СЛУЖБЕН ВЕСНИК
НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

Број 145 год. LXVII | 19 октомври 2011, среда | Цената на овој број е 450 денари.

www.slvesnik.com.mk | contact@slvesnik.com.mk

С О Д Р Ж И Н А

Стр.

3146. **Риболовна** основа за риболовна вода „Акумулација Глажња“ за период 2011 – 2016..... **3**

3147. **Риболовна основа** за риболовна вода „Акумулација Лисиче“ за период 2011 – 2016..... **24**

3148. **Риболовна основа** за риболовна вода „Акумулација Липково“ за период 2011 – 2016..... **45**

3149. **Риболовна основа** за риболовна вода „Акумулација Матка“ период 2011 – 2016..... **66**

3150. **Риболовна основа** за риболовна вода „Акумулација Ратево(Беровско Езеро)” за период 2011 – 2016..... **92**

3151. **Риболовна основа** за риболовна вода „Акумулација Стрежево“ за период 2011 – 2016..... **121**

3152. **Риболовна основа** за риболовна вода „Акумулација Глобочица“ за период 2011 – 2016..... **175**

3153. **Риболовна основа** за риболовна вода „Акумулација Слатино“ за период 2011 – 2016..... **201**

3154. **Риболовна основа** за риболовна вода „Акумулација Младост“ за период 2011 – 2016..... **222**

3155. **Риболовна основа** за риболовна вода „Акумулација Мавровица“ за период 2011 – 2016..... **258**

Стр.

3156. **Риболовна основа** за риболовна вода „Акумулација Паљурци“ за период 2011 – 2016..... **285**
3157. **Риболовна основа** за риболовна вода „Акумулација Водоча“ за период 2011 – 2016 **306**
3158. **Риболовна основа** за риболовна вода „Дојранско Езеро“ за период 2011 – 2016..... **326**
3159. **Риболовна основа** за риболовна вода „Акумулација Калиманци“ за период 2011 – 2016..... **370**
3160. **Риболовна основа** за риболовна вода „Акумулација Козјак“ за период 2011 – 2016**...** **388**
3161. **Риболовна основа** за риболовна вода „Акумулации Конче 1 и Конче 3“ за период 2011 – 2016..... **414**
3162. **Риболовна основа** за риболовна вода „Акумулација Мантово“ за период 2011 – 2016..... **429**
3163. **Риболовна основа** за риболовна вода „Охридско Езеро“ за период 2011 - 2016 година..... **449**
3164. **Риболовна основа** за риболовна вода „Преспанско Езеро“ за период 2011 – 2016..... **502**
3165. **Риболовна основа** за риболовна вода „Акумулација Турија“ за период 2011 – 2016..... **533**
3166. **Риболовна основа** за риболовна вода „Акумулација Шпилје“ за период 2011 – 2016..... **554**

3146.

Врз основа на член 16 став 3 од Законот за рибарство и аквакултура (“Службен весник на Република Македонија” број 07/08, 67/10, 47/11 и 53/11), министерот за земјоделство шумарство и водостопанство донесе

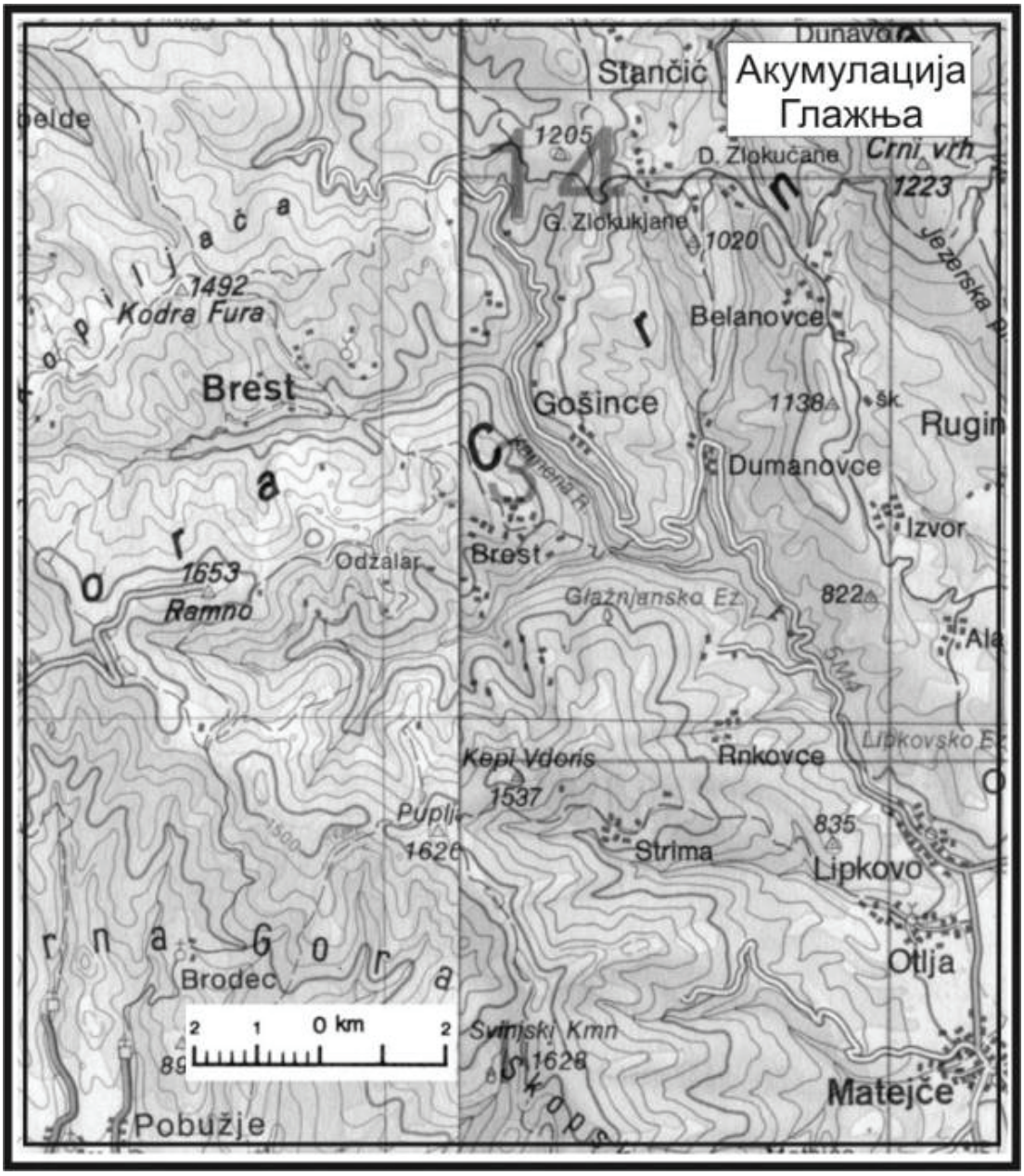
РИБОЛОВНА ОСНОВА ЗА РИБОЛОВНА ВОДА
“АКУМУЛАЦИЈА ГЛАЖЊА”
ЗА ПЕРИОД 2011 – 2016

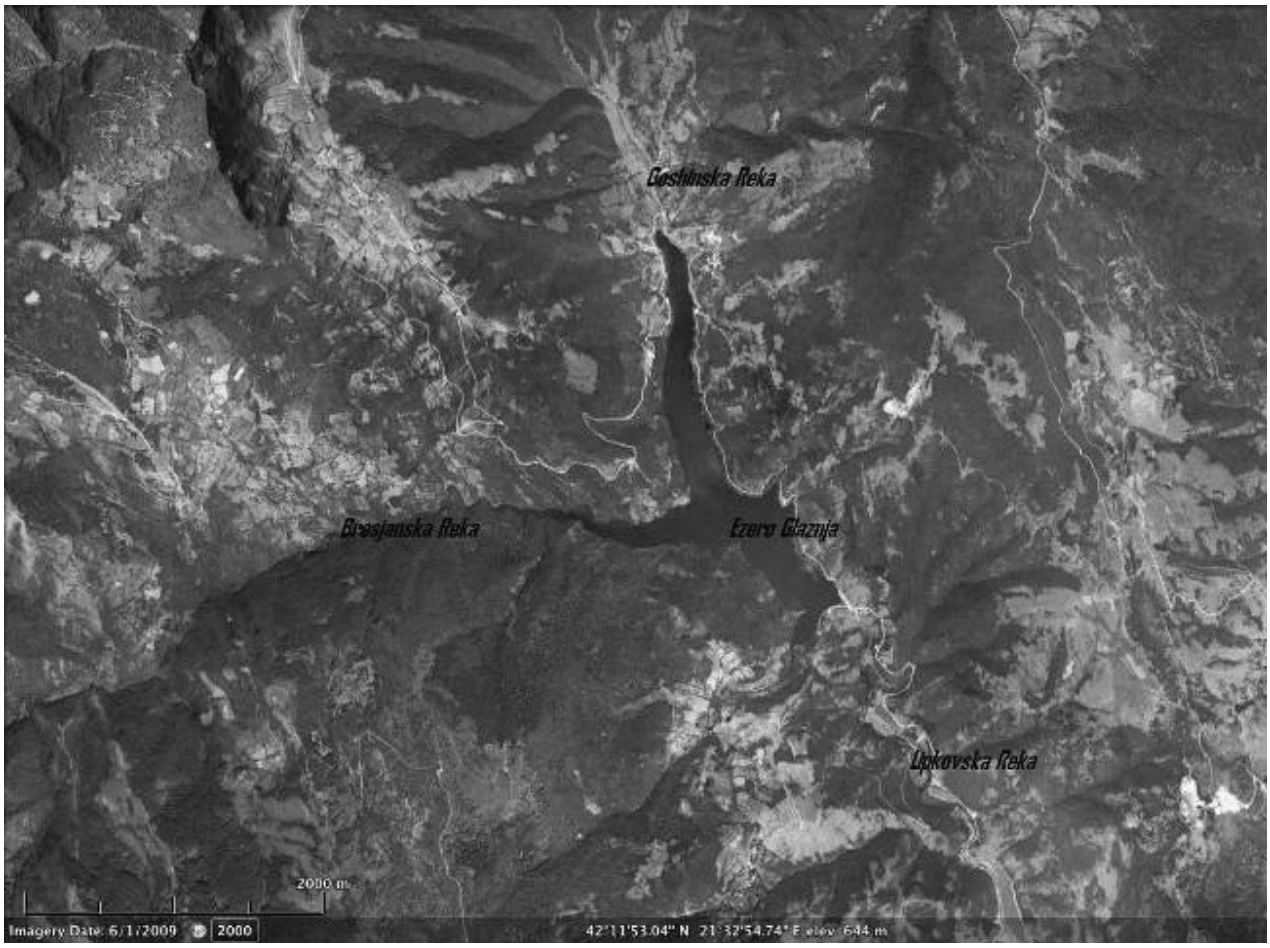
1. Податоци за риболовната вода

1.1. Детален попис на сите риболовни води со нивните имиња

Риболовната основа се однесува за акумулацијата Глажња и тоа од вливот на реките Бресјанска (Камена Река) и Гошинска во акумулацијата до браната.

1.2. Географска карта на акумулацијата Глажња





Слика 1. Сателитски приказ на акумулацијата Глажња

2. Хидрографски и климатски карактеристики

Во северниот дел на Македонија, поточно на р. Липковска, на 3,5km возводно од браната Липково, а под селото Глажња, изградена е лачна-бетонска брана. Браната е лоцирана на 42°11'N и 21°33'E, возводно за 16,0km од Куманово, при што е оформена акумулација позната како Акумулација Глажња. Висината на браната изнесува 74,0m а должината при круната изнесува 344m, и е на кота од 590,0masl.

2.1. Должина, ширина и површина за сите протечни води

Експозицијата на простирање на акумулацијата е север-северозапад – југоисток. Сливот на езерото е поделен, така што сливот на север припаѓа на р. Думановска додека поголемиот дел од сливот продолжува по западниот крак т.е. нагоре по течението на р. Липковска. На 300m од вливот во езерото, се наоѓа спојот на р. Камена и р. Брестска, која ја формираат р. Липковска. Сливот на р. Камена продолжува на северозапад, а сливот на р. Брестска се простира кон југозапад, под падините на Планината Скопска Црна Гора и нејзиниот највисок врв Рамно (1653masl), што е и највисока точка од сливот.

Реката Липковска, која ја храни со вода Акумулацијата Глажња, како најголем водотек има максимални протечни количини во март, април и мај. Од мај до крајот на летото, таа има постојано низок водостој. Преодот од пролетните големи води кон малите летни протеци е

брз. Летниот протек е незначителен. Реката Липковска напролет е многу богата со вода (поради топењето на снегот), а летно време е сиромашна со вода, и мошне чувствителна на дождови. Може да биде изразито опасна при брзо топење на снег, проследено со силни врнежи од дожд, а лете после поројни дождови, може да предизвика брзи и деструктивни поплави.

2.2. Длабочина и површина за сите стоечки води

Акумулацијата има должина од 3,1km, а нејзината најголема широчина достигнува и до 700m на местото на кое некогаш се спојувале р. Липковска и нејзината притока р. Думановска. Езерото зафаќа површина од 0,96 km^2, и има вкупна зафатнина од $23,6*10^6m^3$. Оваа акумулација формира акумулационен простор, со корисен волумен од $22,3*10^6m^3$, кој овозможува преку Хидросистемот Липково постојан протек на вода за градот Куманово и индустријата, а и за наводнување на околните земјоделски површини. Водата од Акумулацијата Глажња се зема според потребите на Стопанството, со тоа што се внесува во низводната акумулација Липково каде се врши израмнување на количините, а воедно и се користи и за производство на електрична енергија. Капацитетот на акумулацијата „Глажња“ е 26000 $м^3$ вода. Најголемата длабочина изнесува 90 метри. Езерото има два крака и неговата површина изнесува 107 ha.

2.3. Основни климатски карактеристики на географското подрачје

Хидромелиоративниот систем „Глажња“ која делува во водното подрачје Пчиња се наоѓа во Кумановска Општина, во северо-источниот дел на Р. Македонија во самото поднебје на планината Скопска Црна Гора, во близина на селото Думановце. Самата котлина е настаната со спуштање на старата родопска маса и за време на неоген била езеро кое постепено се повлекло од почетокот на Дилувиумот и оставила езерски талог кој бил богат со вар и во подоцнежните времиња оваа вар е еродирана или затрупана со алувијално – делувијални наслаги.

Котлината е под влијание на источно-континетална и медитеранска клима со просечна годишна температура на воздухот од 11,9 ^0C. Во јануари средно месечната температура изнесува $1,2^0C$, а во август 22,8 ^0C. Минималните температури во зимскиот период се спуштаат до -3^0C, а максималните во летниот се искачуваат и над 35^0C. Ваквите термички услови се благопријатни и условуваат вегетацијата да има степски карактер со одредени ексесни појави за топли лета и не многу студени зими со слаб и краткотраен снег.

3. Основни физичко - хемиски карактеристики

3.1. Боја, мирис, температура, провидност, киселост, електрична спроводливост, содржина на хлор, заситеност со кислород, вкупен јаглерод диоксид, нитрати, амоњак, фосфати, силикати

Вршени се повеќегодишни анализи за квалитетот на водата и е утврдиено дека квалитетот битно не се менува, тој е приближно константен и тоа овозможува користење на водата за повеќе намени меѓу кои и за рибарски цели, бидејќи водата е без никакви непожелни соли, манган, железо, слободен амоњак, нитрати, цинк и олово.

Водата е безбојна, а подлабоките слоеви се со сивкаста боја. Водата во акумулацијата нема некој специфичен мирис. *Прозирноста на водата* не е еднаква и се движи во граници од 0,70 метри во летните месеци до 3,2 метри во зимските месеци. Максималната температура на водата изнесува 19,7 додека минималните вредности достигнуваат до 5 ^0C. Што се

однесува до промени на температура на водата од површината кон дното на акумулацијата таа амплитуда изнесува до 5^0C. *Ph* се движи од 7,43 до 8,59 т.е. водата во акумулацијата е слабо алкална со тенденција на пораст на алкалитетот на водата од летните кон зимските месеци. *Тврдоста на водата* изнесува 6,53 ^{0} мерена на површината, додека на подземниот тек изнесува 8,43 ^{0}C. Постојаната тврдост на површината иснесува 0,53 ^{0}, а на подземниот тек 0,59 ^{0}. *Кислород во вода* се движи од 7,2 – до 12мг/л., додека присуството на азотот и азотните соединенија во водата е варијабилно и се движи од неколку десетини мг/л до 2,3 мг/л вода.

Табела 1. Физичко-хемиски карактеристики на водата од акумулацијата Глажња

ПАРАМЕТРИ	ПОВРШИНА НА ВОДА
Сув остаток на 180^{0}C	0,1434 гр.
Силициум диоксид	0,0100 гр.
Оксиди на железо	0,000014 гр.
Алуминиум оксид	0,00002 гр.
Калциум оксид	0,0514 гр.
Магнезиум оксид	0,6099 гр.
Хидрокарбонат	0,1311 гр.
Сулфати	Трагови
Хлориди	0,0050 гр.
Амонијак	Нема
Нитрити	Нема
Нитрати	0,0060 гр.
Калиум перманганат	6,02^0
Вкупна тврдост	6,53^0
Температура на вода	12^{0}C
Температура на воздухот	14,5^{0}C
Реакција на лакмус	Слабо алкална

4. Основни биолошки карактеристики

4.1. Состав, структура и застапеност на поедини видови макрофити, како и процент на покриеност на истражуваната маса

Вегетацијата околу акумулацијата е претставена со тревести растенија и ретки грмушки. Бреговите густо се обраснати со хидрофити и тоа: Pragmites, Junkus уи други, а подлабоко во езерото дното е обраснато со субмерзни растенија. Кога има јаки дождови акумулацијата се полни со механички нанос, донесен од ерозивни терени кои се таложи, а со тоа и дното на акумулацијата со жолта боја и покриена со сивотемен мил.

4.2. Доминантен вид и биомаса на фитопланктон и зоопланктон

Табела 2. Квалитативен и квантитативен состав на фитопланктонот во акумулацијата Глажња

	Видови	ind/l
	Bacillariophyta	
1.	*Fragilaria ulna var. acus* (Kütz.) Lange-Bertalot	200
2.	*Stephanodiskus hantzschii* Hust.	13 300
3.	*Navicula sp.*	1 100
4.	*Luticola mutica* (Kütz.) D.G.Mann	200
5.	*Aulacoseira islandica* (O.Müller) Simonsen	6 000
6.	*Aulacoseira granulata* (Ehr.) Simonsen	100

7.	*Amphora ovalis* Kütz	200
8.	*Gyrosigma acuminatum* (Kütz.) Raben.	500
	Вкупно ind/l	**21 600**

Извршената анализа на квалитативен и квантитативен состав на фитопланктонот во акумулацијата Глажња покажа присуство само на силикатни алги со доминација на видот *Stephanodiskus hantzscii.* Од останатите видови со позначителa бројност беше застапен видот *Aulacoseira islandica*, додека останатите видови беа застапени со незначителa бројност.

Табела 3. Квалитативен и квантитативен состав на зоопланктонот во акумулацијата Глажња

Видови	сирова вода	пречистена вода
ROTIFERA		
Asplanchna priodonta	3300	
Kerattella coclearis	1200	
Polyarthra vulgaris	300	
Filinia longiseta	300	
Lecane sp.	300	
CLADOCERA		
Daphnia cuculata	200	
Bosmina longirostris	11000	100
Diaphanosoma brachiurum	100	
COPEPODA		
Diaptomus sp.	400	100
Cyclops sp	4300	
Nauplii Copepoda	700	
Вкупно	**22100**	**200**

Извршената анализа на квалитативниот и квантитативниот состав на фитопланктонот во сировата вода од акумулацијата Липково покажа присуство само на видови од силикатните алги и доминација на алгата *Stephanodiskus hantzscii.* Во составот на зоопланктонската заедница доминира видот *Bosmina longirostris* и е со најголема бројност од 11000 ind m^{-3} .

4.3. Биомаса, состав и застапеност на поедини видови на макрозообентос

Со податоци за составот на макрозообентосот на акумулацијата Глажња не располагаме. Во наредниот период потребно е да се извршат опсежни анализи на составот на макроинвертебратната фауна на акумулацијата

4.4. Останати поважни видови риби

Во акумулацијата се сретнуваат жаби и змии. Истите немаат особена важност од рибарски аспект.

5. Видови и количини на рибите – ихтиомаса

5.1. Квалитативно - квантитативен состав на ихтиопопулацијата со застапеност на поедини видови во проценти односно масен удел на поединечен вид во вкупната ихтиомаса

Во текстот и при описот на видовите риби, користена и прифатена е таксономската класификација на рибите по Kottelat и Ferguson (2007), така што досега користените латински називи имаат промени. Со цел да се избегнат забуни и недоразбирања, во подолната табела, споредбено се наведени називите на рибите на македонски јазик, латинските називи

по Kottelat и Ferguson (2007), и останатите латински називи под кои соодветниот вид може да се сретне.

Табела 4. Квалитативен состав на ихтиофауната на акумулацијата Глажња

	фамилија, вид по Kottelat (2007),	Латински синоними	народно име
I	**CYPRINIDAE**		
	Alburnus thessalicus (Stephanidis, 1950)	*Alburnus alburnus*	**белвица, плашка**
	Barbus balcanicus (Kotlik, Tsigenopoulos, Rab & Berrebi, 2002)	*Barbus meridionalis; Barbus peloponnesius; Barbus petenyi*	**црна мрена балканска мрена**
	Carassius gibelio (Bloch, 1782)	*Carassius gibelio*	**сребрен карас**
	Cyprinus carpio (Linnaeus 1758)	*Cyprinus carpio*	**крап**
	Squalius vardarensis (Karaman, 1928)	*Leuciscus cephalus*	**клен, утман**
II	**SALMONIDAE**		
	Salmo macedonicus (Karaman 1924)	*Salmo trutta; Trutta macedonica*	**пастрмка македонска**
III	**ALGIULLIDAE**		
	Anguilla anguilla (Linnaeus, 1758)	*Anguilla anguilla*	**јагула**

Во продолжение на текстот се дадени основните биолошки карактеристики на значајните, од аспект на рекреативен риболов, видови риби кои ги населуваат водите за кои се однесува риболовната основа.

***Alburnus sp.* - Плашица (белвица, плашка)**



Опис и распространетост

Телото на белвицата е издолжено, странично сплеснато, покриено со лушпи кои лесно отпаѓаат. Грбот и е темно зелен до темно плав, а страните и стомакот и се сребрено бели со седефаст сјај. Устата е терминална и свртена нагоре. Окото е релативно големо.

Плашицата (белвицата) во минатото беше дефинирана како *Alburnus alburnus* и опишана како риба со широко распространување во Европа. Според новите истражувања (Коттелат и Фергусон 2007), некогаш опишаните подвидови на видот *A.alburnus* сега се издигнати на ниво на посебни видови така да денес за водите во Република Македонија разликуваме повеќе видови на плашица. Секако за да се потврдат овие сознанија кои се базираат само врз морфолошки истражувања потребни се идни молекуларни истражувања. Но, треба да се истакне фактот дека од аспект на рекреативен риболов и на ниво на рекреативни риболовци доволно е да се познава припадноста на родот, баз при тоа да се навлегува до одредување на специфичниот вид. И описот кој е подолу даден е општ и не навлегува во спецификите на определениот вид.

Основни биолошки карактеристики

Полово созрева во третата година од животот, на должина од 7- 8 см. Се мрести порционо во долг временски интервал, од мај до јули па и во август, во плитка вода. Плодноста на женката се движи од 3.000 до 15.000 икри. Икрата е леплива и се прицврстува за ситна песок, чакал и растителна подлога. Ембрионалниот развој е краток и трае 4 - 5 дена. Просечната големина која ја достигнува белвицата изнесува 12 - 15 см. Максималната големина изнесува до 20 см и тежина од 50 грама.

Живее и во стагнантни олиготрофни, но и во еутрофни екосистеми, а и во проточни екосистеми, главно во средните и долните текови на реките. Живее во јата и главно се задржува во горните слоеви на водата. Основна храна на плашицата е зоопланктонот. Исто така се храни и со инсекти што паѓаат во водата, кукли од хирономиди и со други без ‘рбетници, но и со растителна храна.

Значење

Во риболовните ревири и рекреативните зони има огромно значење како објект на рекреативен и спортски риболов. Особено е значајна за спортски риболов и претставува основна риба која се лови на спортските натпревари. Месото од плашицата е вкусно и барано на пазарот

***Barbus balcanicus* - Црна мрена (балканска мрена, поточна мрена)**



Опис и распространетост

Телото на црната мрена е вретеновидно. На грбот е светло до темно кафеаво, од страните е посветло, а стомачниот дел е изразито бел. По телото, особено по грбот, а и по страните и сите перки се наогаат многубројни мали црнокафеави неправилни флеки. Флеките одсуствуваат од стомачниот дел. Флеките се најдобриот показател, према кој најлесно се разликуваат црната од белата мрена. Усните се меснати, горната усна е истурена пред долната. Има два пара мустаки. Едниот пар се наоѓа над горната усна, а другиот пар на краевите на горната усна.

Согласно Котелат и Фергусон (2007) во Република Македонија постојат повеќе видови мрена кои некогаш го носеа единственото име “црна мрена”. Според најновите истражувања, мрените кои ги населуваат водите на реката Вардар се означуваат како “балканска мрена”, со што се прави дистинкција од мрената која ги населува водите на струмичкиот слив и преспанско-охридскиот, односно сливот на Црн Дрим. Секако дека идните молекуларни истражувања треба да го расветлат овој таксономски проблем.

Основни биолошки карактеристики

Балканската мрена ги населува средните и долните текови на сите водотеци во Вардарскиот слив. Бара средно течечки планински водотеци со песочно и чакалесто дно. Живее во помали и поголеми јата на дното на речното корито. Полово созрева во третата односно четвртата година од животот. Се мрести во долг временски период, од крајот на мај па до почетокот на август.

Балканската мрена во акумулацијата Глажња нараснува од 20 см должина и достигнува маса од 200 грама, многу ретко и повеќе. Во исхраната на мрената доминираат разните видови на ларви, полжави, школки, но не одсуствува и храна од растително потекло. Интересно е тоа што мрената може да земе храна од под камењата, која што е недостапна за другите видови риби.

Значење

Нема стопанско значење, но има извонредно големо значење од аспект на рекреативен и спортски риболов. Месото и е многу вкусно и се приближува до вкусот на пастрмката. Икрата

на мрената е отровна и при консумација може да предизвика грчеви, диареа и поблаги форми на труење.

***Carassius gibelio* - Сребрен карас (кинеско крапче, карас, караш, бабушка)**



Опис и распространетост

Сребрениот карас е интродуциран (внесен) вид во водите на Македонија. Исто така е и во групата на интродуцирани (внесени) инвазивни видови риби. Тоа е вид кој негативно влијае врз густината на популациите на автохтоните видови риби.

Сребрениот карас има високо, странично сплескано тело, прекриено со крупни лушпи. Должината на телото е нешто повеќе од две висини. Грбот е од темно до светло сив со зелени нијанси, страните се сребрено бели, а стомачниот дел чисто бел. Поради ваквата боја на телоти и го добил името. Грбната перка е долга, а опашната перка е всечена. Ова е една од карактеристиките по кои се разликува од златниот карас (*C.carassius*) кој има рамна до испакната опашна перка. Перките се со потемни и посветли сиви преливи. Исто како и кај крапот, првиот зрак во грбната и аналната перка е коскен, неразгранет и назабен. Нема мустаки околу устата.

Прататковината на сребрениот карас е Кина, од каде во 1948 година е пренесен во европскиот дел на тогашниот СССР (Русија). Интродукцијата е извршена намерно и промовиран е како објект за одгледување во аквакултура. Опишуван е како планктофаг и изразен фитофаг. Од истите причини од Русија се проширува во рибниците во другите земји на источна Европа, а во седумдесеттите години (се претпоставува 1963) внесен е во поранешна СФР Југославија, а нешто покасно и во Македонија. Сега е присутен во скоро сите наши води. Неговиот ареал на распространување постојано се шири, како и бројноста во реките, езерата и акумулациите. Постои мислење дека лепливата икра може да биде пренесена, со помош на птиците од еден во друг воден екосистем, каде преходно го немало па на тој начин се објаснува и неговото брзо ширење и освојувањето на нови територии каде порано го немало. Ваквата теорија е возможна, но многу е поверојатно дека се шири на друг начин. Особено влијание на неговото ширење во нови води имаат несовесните рекреативни риболовци кои на своја рака го пренесуваат од една во друга вода, од едноставна причина што е атрактивен за риболов.

Основни биолошки карактеристики

Популацијата на сребрениот карас во областите кои ги освојува е претежно, до 100%, составена од женки. Така неговото размножување е многу специфично. Се размножува со гиногенеза. За да бидат женките стимулирани да ја испуштат икрата доволно е присуството на полово зрел мажјак од друг сроден вид, кој во водата лачи полови хормони. Од вака положена икра се развиваат партеногенетски женски личинки без икрата да биде оплодена од мажјак. Ваквиот начин на размножување овозможува сребрениот карас мошне брзо да се шири и да доминира во одреден воден екосистем.

Во нашите води сребрениот карас полово созрева во втората година од животот, а се сретнувани и единки полово зрели и во првата година од животот. Започнува со мрест рано на пролет, а се мрести во текот на целата година. Икрата ја полага претежно на водени

растенија и алги, во близина на места каде се мрестат и други видови риби. Плодноста на женката изнесува и до 380.000 зрна икра на килограм маса.

Растењето на сребрениот карас е поврзано со топлината на водата во која пестојува и количеството на достапна храна. Иако во литаратурата е наведено дека достигнува должина и до 45 см и тежини од повеќе килограми во нашите води има релативно помали просечни димензии и маса до 1,5 кг. Има исклучоци и сведоштва за уловени примероци и до 3 кг.

Сребрениот карас живее во стоечки и бавнотечечки води, групиран во помали или поголеми јата. Добро опстојува и во води со доста мала концетрација на кислород. Карактеристично за сребрениот карас е што долго време може да остане жив надвор од вода, поготово ако температурата е пониска и целото телото е влажно. Се движи при самото дно каде ја бара храната. Во зимскиот период се групира во поголеми јата и бара засолниште во деловите каде има вегетација и помали струења на водата. Се исхранува со сета достапна храна од растително или животинско потекло.

Значење

Значаен е од аспект на рекреативен и спортски риболов. Доста е застапен во уловот на рекреативните риболовци затоа што лесно се лови.

***Cyprinus carpio* – Крап**

Опис и распространетост



Телото е покриено со крупни лушпи а во основата на секоја лушпа (во предниот дел) се наога по една темна точка. Бојата на телото може да варира, кај помладите единки грбот е претежно маслинесто зелена, а кај возрасните темнокафеав. Страните на телото имаат посветли нијанси на зеленожолта до златно жолта, а на стомакот жолтеникаво бела или светло жолта. Перките се сивкасто кафени (посветло или потемно) со маслинесто зелени и кафеави преливи. Грбната перка е релативно долга, а аналната куса. Првиот зрак во грбната и аналната перка е коскен, неразгранет и назабен. Устата е долна. Се отвара и извлекува како хармоника нанапред. Има два пара мустаќи на горната усна, еден покус на предниот крај и еден подолг во аглите на усната.

Прататковина на крапот е подрачјето што ги опфаќе Кина, Јапонија, средна Азија и сливот на Црното Море (Дунавскиот слив). На балканот ги населува водите на Црноморскиот, Јадранскиот и Егејскиот слив. Во Република Македонија ги населува трите природни езера и сите поголеми акумулации. Се среќава и во сите речни корита кои бавно течат и имаат подлабоки делови.

Основни биолошки карактеристики

Крапот ги населува стоечките и бавно течечките води, најмногу местата обраснати со вегетација. Се движи и задржува при дното. Живее во помали или поголеми јата, а највозрасните единки живеат самостојно. Дење бавно пливаат или мируваат во подлабоките и помирните делови, а ноќе излегуваат во потрага по храна во поплитките и почисти делови. Зимата ја поминуваат во поголеми јата, во подлабоките и помирни места каде струењето на водата е послабо. При температура пониска од 12 ^{o}C нагло ја намалуваат исхраната, а при

температура под 5 ^{o}C се забива во тињата или најгустиот дел на вегетацијата и престанува да се движи и храни. Во тој период крапот преспива "зимски сон".

Крапот полово созрева на возраст од две до три години (машките единки), а женските на возраст од три до четири години. Во зависност од местото на живеење, крапот се мрести од април до јули. Плодноста на женката е голема од 100.000 до 200.000 икри по килограм маса што значи дека една женка со маса од над 5 килограми може да има и повеќе од еден милион икри. Икрата има дијаметар од околу 1,5 мм. леплива е, има стаклест изглед и жолтеникава боја. Икрата, женката ја положува на водени растенија во крајбрежјето на длабочина до 40 см во поплавени тревнати терени, каде водата е и најтопла. Мрестењето е порционо, при мирно време и гласно, предизвикано од движењето во плитката вода. Излупувањето на ларвите настанува за 3 до 8 дена од оплодувањето, што зависи од т

Динамиката на растењето кај крапот зависи од условите на средината каде престојува. Забележано е дека трогодишен крап може да достигне должина од 30 до 50 см и тежина од 0,8 до 3 кг. Во некои стоечки води може да достигне должина и преку 1 метар и тежина преку 45 кг. Официјалниот светски рекорд во дисциплината "лов на крап со јадица на дно" е над 40 кг.

Крапот има широк спектар на исхрана. Младите претежно се хранат со зоопланктон, а возрасните единки со мекотелци, црви, ларви од инсекти, зоопланктон, полжавчиња, школки и растителна храна од дното.

Значење

Има големо значење од аспект на рекреативен и спортски риболов, како и од аспект на стопански риболов. Месото од крапот е доста вкусно и барано на пазарот. Тој е главен објект на одгледување во топловодните рибници во Република Македонија.

Претставува една од најатрактивните спортски риби, борбен е и "интелигентен". Надмудрувањето со крапот и самиот ловот на крап претставуваат особен предизвик за секој рекреативен риболовец. Го ловат специјализирани и поискусни риболовци. Во рамките на спортскиот риболов постои посебна дисциплина означена како "лов на крап со јадица на дно" и се организираат натпревари, како на национално ниво така и меѓународни натпревари, Балканско, Европски и Светско првенство.

***Squalius vardarensis* – Клен (утман, бушар)**



Опис и распространетост

Телото е вретенесто, покриено со крупни лушпи чии задни рабови се потемни и му даваат на целото тело мрежест изглед, што е особено изразено кај повозрасните индивидуи. Попречниот пресек на телото е скоро цилиндричен. Бојата на грбот е темно зелена, страните се сивкасто жолти до сребренести, стомакот е сребрено бел. Сите перки имаат посветол или потемен прелив од сивоцрна боја. Градните перки имаат бледо портокалова нијанса, а стомачните и аналната се со црвеникав прелив. Главата е широка, устата е терминална и голема. Врвот на горната усна е скоро на хоризонталата на средината на очите.

Таксономијата и систематската припадност на кленот е променета. Во минатото се водеше како претставник на родот *Leuciscus*, а денес е префрлен во родот *Squalius*. Согласно постарата литература, во Република Македонија постоеше еден вид клен (*Leuciscus cephalus*) и повеќе подвидови карактеристични за различните сливови (*L. cephalus vardarensis, L.cephalus prespensis, L.cephalus ohridanus, L.cephalus macedonicus* и др). Денес, согласно новите ихтиолошки истражувања (Котелат и Фергусон, 2007) одредени подвидови се издигнати на ниво на посебни видови. За сливот на Вардар, согласно тоа и за акумулацијата Матка, карактеристичен е видот *Squalius vardarensis*.

Основни биолошки карактеристики

Вардарскиот клен го среќаваме во речиси сите води во Вардарскиот слив. Се среќава и во истечните и во стоечките води. Добро поднесува варирање на температурата на водата, па се сретнува во студени води на изворските делови на реките, но и во потоплите, мирни речни текови и стагнантни води. Може да се сретне и до 1.500 м. надморска височина. Живее во мали јата, особено помладите единки, кои се среќаваат при површината на водата. Во истечните води ги населува деловите со помирен тек, тишаците и вировите. Омилени места му се корењата на големите дрва, вдлабнатини, дупки во кои најчесто се сретнува. Со староста кленовите се повеќе живеат индивидуално и тоа помалку или повеќе има постојани места на живеење.

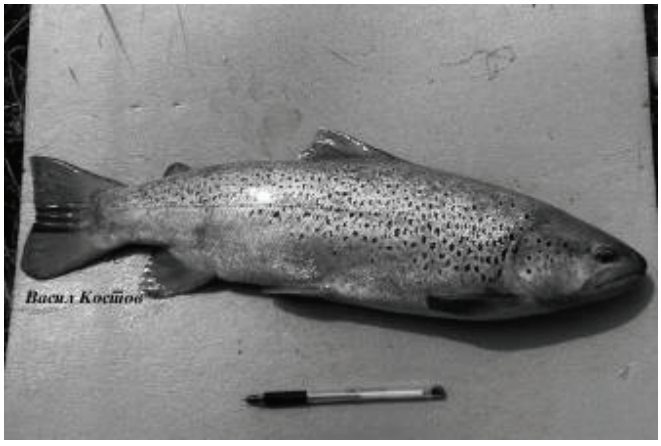
Половата зрелост кај единките од машката популација настапува во втората година од животот, а кај единките од женската популација во третата година од животот. Се мрести порционо во периодот од април до август, обично на каменеста подлога. Плодноста на женките изнесува меѓу 100.000 и 200.000 икри со дијаметар во просек од околу 0.7 мм (понекогаш ако е малку икра и до 1.5 мм). Икрата е леплива. Максималната должина на кленот изнесува 80 см, а постигнува маса и од над 4 кг.

Кленот се храни со храна од различно потекло (растителна и животинска). Во исхраната се застапени: инсекти и нивни ларви, црви, ракообразни, мекотели, рибја икра, други риби, жаби и др. Кленот се појавува и како секундарен предатор па во неговата исхрана не ретко се застапени и риби.

Значење

Кленот е многу чест и многу ценет објект на риболов за голема група на рекреативни риболовци. Релативно лесно се лови, а е борбен и атрактивен за лов. Силно и решително го зема мамецот и речиси е невозможно или тешко да се “промаши” кога јаде. Месото на кленот е бело и вкусно, иако има многу ситни коски.

***Salmo macedonicus* -македонска пастрмка**



Опис и распространетост

Формулате на перките е: D IV 10-11,A IV 8,VI 8-9,PI 12-13,C 19, на страничната линија 21-25-120-22. Бројот на пилорични израстоци е од 32 до 43 (средно 38, 6). Главата е прилично долга и зашилена, устата е длабоко всечена; Горната вилица е тесна и достигнува до под задниот крај на окото. Ралото има двоен ред заби. Бојата на телото е карактеристична, потемна. Црвените флеки, присутни кај повеке салмониди, овде отсуствуваат.

Наместо нив кај македонската пастрмка се сретнуваат темно бордо петна, густо расфрлени по телото, освен по грбот, каде сто воопшто ги нема. Достигнува маса и до неколку килограми. Официјален податок за максималните вредности за должина и тежина немаме. Во текот на 2003 година во акумулацијата Ратево уловивме примерок со должина од 79 цм и маса од 9,8кг. Во реката Треска во текот на 2009 година уловен е примерок со маса од 4,5кг. Сметаме дека максималните димензии и максималната тежина која може да ја постигне македонската пастрмка е многу над погоре споменататите вредности за должина и тежина.

Македонската пастрмка е автохтон и ендемичен вид на риба, карактеристичен за водите на Република Македонија. Ги населува студените планински потоци и реки со чиста, бистра вода, богата со кислород, какви што се: горното течение на реката Вардар, горните текови на притоките од средното течение на Вардар, реките Треска со притоките, Лепенец, Кадина Река, Пчиња со притоките, Тополка, Бабуна со притоките. Извесно е и нејзиното присуство и во реките Бошава и Дошница.

Основни биолошки карактеристики

За живот, македонската пастрмка бара песокливо и каменесто дно. Половата зрелост настапува во третата или четвртата година, кај машките може во втората. Плодноста изнесува 1000 до 2000 зрна икра по килограм телесна маса на женката. За време на периодот на мрестењето се јавува полов диморфизам. Машките добиваат поинтензивна боја, кај постарите примероци долната вилица се издолжува и куковидно се извива нагоре (навнатре), додека женските имаат силно набрекнат стомак, а околу половиот отвор се забележува надуеност и зацрвенување. Кај машките тој отвор е во вид на кон внатре вдлабната цепнатина.

Македонската пастрмка се мрести обично во периодот ноември-јануари, а зависно од термиката на водата (настапување на зимата), може да биде и порано, односно подоцна. Икрата ја исфрла на плитки места со силно струење на водата и на песочно-каменеста подлога, во која женката претходно со опашката направилна длапка (гнездо) со димензии 20-30 цм ширина и 15 цм длабочина. Веднаш потоа машката риба ја прелива икрата со млеч и по оплодувањето обете риби ја покриваат оплодената икра со камчиња за да ја заштитат. Македонската пастрмка е примарен предатор, се храни со риби (особено покрупните примероци), потоа ларви од водени инсекти, инсекти кои паѓаат во водата и што летаат ниско над неа, икра од други риби, жаби, полноглавци, црви и.т.н.

Значење

Македонската пастрмка е високо-атрактивен вид за риболов. Се лови со вештачки мамци (мушица, воблер, блинкери) како и со природни мамци од животинско потекло (ларви, црви и др.). Како резултат на долгогодишната негрижа и масовното изловување со дозволени и недозволени риболовни средства, популацијата и е значително намалена. Денес постојат водотеци во кои е потполно истребена. Од тие причини се прават исклучителни напори за нејзина ревитализација и за реинтродукција во водотеците каде некогаш живеела.

Јагула - *Anguilla anguilla* (европска јагула)

Опис и распространетост



Јагулата припаѓа на фамилијата *Anguillidae*. Телото е змијолико издолжено и во задниот дел, од пред аналниот отвор странично сплеснато. Покриено е со голем број ситни лушпи. Лушпите почнуваат да се развиваат дури во третата година од животот во слатка вода. Кожата е доста лигава така да лушите и не се приметуваат. Грбот е најчесто темнокафен, до маслинесто-зелено-кафен, понекогаш маслинестосив, дури бронзен. Бојата на јагулата се менува штом таа ќе тргне кон морето во сребренесто бела до синкастометалносива. Стомакот обично е жолтеникав или жолтеникавобел, а пред селењето сребренестобел. Главата е одозгора сплескана, устата е крајна и лесно горна, релативно голема, обрабена со повеќе реда ситни остри заби. Има една голема перка која го обрабува телото. На грбот започнува после првата четврдина од должината на телото и завршува веднаш до аналниот отвор. Има две мали градни перки пред кои се жабрените отвори.

Основни биолошки карактеристики

Јагулата живее во слатките води, а се размножува во солените води и притоа превзема долго патување проследено со значителни анатомски, морфолошки и физиолошки промени. Се мрести во пролет, во периодот февруари - април, во Сарагасово Море, во северниот дел на Атланскот Океан (помеѓу 20 и 30^{o} северна геогравска ширина и 50 и 60^{o} западна геогравска должина), поминувајќи растојание од 5 000 до 7 000 км. Плодноста на женките е голема, до 1 милион јајца, кои се со дијаметар до 1 милиметар. Се мрести на длабочина од околу 400 метри па и повеќе, при температура на водата 20 – 27 ^{o}C и соленост на водата од 36 – 37 ‰. После мрестењето угинува и машката и женската популација.

Динамиката на растење кај јагулата е доста специфична, со доста анатомски и морфолошки промени. Ларвите при излегувањето од лушпата на јајцето имаат должина од околу 5 мм. Во третата година, носени од Голфската струја, пристигнуваат до брегoвите на Северна Африка и Европа, со должина од околу 65 мм. До четвртата, односни петтата година се приближуваат до деловите на морето каде се влива слатка вода од реките. До овој период телото на јагулата е стаклесто и прозирно. При влегување во слатките води бојата на телото се менува, од горната страна потемнува, а стомачниот дел станува жолтеникавобел. Во оваа фаза достигнува должина од 16 до 18 см. Во овој период биваат интензивно и масовно ловени заради вештачко порибување на копнените води. Во слатките води јагулите остануваат 5-14 години (машките), односно 7-18 години (женските единки). За повторно враќање на јагулата на местото за мрестење во Сарагасовото Море потребни и се околу 2 до 3 години. Животниот век на јагулата е околу 20 години. Постои голема разлика помеѓу максималните димензии кои ги достигнуваат машките и женските примероци: мажјаците растат до 1/2 метар и 200 гр., а женките до 2 метри и 6 килограми.

Јагулата живее и се движи по дното. Денот го поминува во некоја дупка, под камен или закопана во песок или тиња, а ноќе излегува во потрага по храна. Често се задржува помеѓу камењата или растенијата во крајбрежниот појас. Таа е типичен ноќен грабливец кој дење претежно мирува, а ноќе заминува во лов по црви и други водени животни (ракови, риби и

др.). Пред да тргнат на големото патешествие заради мрестење, дигестивните органи започнуваат да се редуцираат до конечно исчезнување, бидејќи јагулите повеќе не земаат храна.

Значење

Месото на јагулата е вкусно, масно и барано е на пазарот. Јагулата е ценета риба кај рекреативните риболовци.

5.2. Годишен прираст на рибите со поголемо економско значење изразени во килограми по хектар

Земајќи ги во предвид големината на акумулацијата, морфологијата и функционалноста ќе се констатира дека рибо продуктивноста нема да биде таква за да може да се врши стопански риболов. Од тие причини не е претставен годишниот прираст на рибите со поголемо економско значење.

Ваков тип на риболовни води даваат апроксимативно по 100 кг. риба по хектар површина што значи дека на вкупна површина од 107 ха би можело да се очекува годишен прираст од 10.700 кг риба. Ако се земе во предвид дека нивото на водата е варијабилно пресметката би ја правеле на апроксимативно 65 ха површина на акумулацијата. Тоа значи дека може да се очекува годишен прираст на рибна маса од 6.500 кг. Оваа количина на риба намалена за 10% заради угинување или плен на големи риби ќе се намали на 5700 кг годишен прираст.

6. Дефинирање на риболовни води со модел на стопанисување

6.1. Дефинирање на услови за риболовни пунктови кои се лоцирани на риболовни води со посебен режим на користење на водата и големи осцилации на нивото на водата

Акумулацијата Глажња се определува како единствена рекреативна зона која ќе биде наменета за рекреативен и спортски риболов.

На акумулацијата Глажња не е дозволен стопанскиот риболов.

7. Дефинирање на води со можност за аквакултура

7.1. Видови риби со технологија на одгледување

Имајќи во предвид дека досега на акумулацијата Глажња нема поставено објекти за одгледување на риба, а и фактот што водата од акумулацијата ја полни акумулацијата Липково која се ползува за водоснабдување на градот Куманово се препорачува во истата да не се поставуваат кафезни објекти за одгледување на риба.

7.2. Локација на објектите

На акумулацијата Глажња нема поставено објекти за одгледување на риби и исти не се предвидува да се постават.

7.3. Капацитет на објектите

На акумулацијата Глажња нема поставено објекти за одгледување на риби и исти не се предвидува да се постават.

8. Мерки за заштита и одржување на рибите

8.1. Организација на рибочуварска служба (број на рибочувари со основен план за физичка заштита на рибите)

Физичката заштита на рибите од риболовната вода „акумулација Глажња" ќе се остварува преку организирана, професионална, рибочуварска служба и тесна соработка со инспекциските органи и органите за внатрешни работи. Имајќи ги во предвид спецификите на теренот, рибочуварската служба треба да брои најмалку 2 лиценцирани рибочувари.

Работата на рибочуварската служба се врши согласно мерките и начините на заштита на риболовната вода и организација на рибочуварската служба кои концесионерот треба да ги дефинира во "План за заштита на рибите", кој е составен дел на Годишниот план за заштита и стопанисување со рибите.

Планот за заштита на рибите особено содржи:

- места кои редовно и рутински ќе се посетуваат од страна на рибочуварите со цел контрола на рекреативните риболовци и поседувањето на дозволи за рекреативен риболов и легитимации на рекреативен риболов,
- број на организирани акции во текот на годината со месечна динамика,
- приближен број на учесници во организираните акции

Рибочуварите водат Дневник за работа, во кого ги евидентираат сите дневни активности и начинот на извршување на предвидените активности од концесионерот. Во време на мрест акциите за заштита на рибите треба да се изведуваат организирано и во соработка со надлежни институции.

Во рамките на можностите рибочуварстката служба треба да биде соодветно опремена. Потребно е да поседува превозно средство, пловно средство на моторен погон, фото, видео и аудио опрема (фотоапарат, камера, диктафон и сл.) и средство за комуникација (мобилен телефон или друг радио уред). Во задолжителната опрема припаѓа и опремата за земање примероци од вода и угината риба. Така опремени, рибочуварите ќе бидат во состојба да обезбедат цврсти и непобитни материјални докази за извршеното прекршочно или кривично дело. Докази кои потоа ќе може да бидат употребени на суд за докажување на делото.

Во работата на истите пожелно е да помагаат и други рекреативни риболовци. Нивната помош би била во: присуство при вршење на контроли како сведоци, помош при евидентирање на прекршителите, фотографирање, снимање и изработка на документација на лице место, пратење на ативностите на лицата покрај риболовната вода и навремено известување на рибочуварската служба во случја да има недозволени активности и слично.

За целосно запознавање на рекреативните риболовци со правилата и обврските при вршењето на рекреативниот риболов на рекреативната зона, потребно е концесионерот да изработи Прирачник за користење на рибниот фонд од рекреативната зона „Глажња". Прирачникот се издава со секоја продадена дозвола за рекреативен риболов (годишна, еднодневна, седмодневна или петнаестодневна). Прирачникот, особено содржи:

1. Кои води се составен дел на рекреативната зона и кои се граници на истиот (за каде важи издадената дозволата),
2. Најмала големина под која не смее да се лови одреден вид на риба,
3. Време дозволено за риболов на одредени видови риби и време на забрана за риболов на одредени видови на риба,
4. Природни плодишта и период на забрана за риболов на истите,
5. Количество на дозволен улов на риби по видови,
6. Дозволен риболовен прибор,

7. Постапка на рекреативниот риболовец во случај да примети загадување на водата или помор на риби,
8. Постапка на рекреативниот риболовец во случај со загадување на околината, во и околу риболовната вода.

8.2. Следење на состојбата на водата, заболување и помор на риба како и невообичаено однесување на рибите

Концесионерот е должен да ја следи состојбата на водата и рибите со цел заштита од загадување и помор на својата рекреативна зона преку редовната работа на рибочуварите, рибочуварите волонтери и сите рекреативни риболовци. Концесионерот ги запознава рекреативните риболовци за начинот на постапување во случај на загадување на водата и помор на рибите, преку Прирачникот за користење на рибниот фонд од рекреативната зона.

За следење на состојбата со водата потребно е редовно следење на хемискиот состав на повеќе „мерни точки". Мерни точки на акумулацијата Глажња се:

- Влив на Бресјанска Река во акумулација,
- Влив на Гошинска Река во акумулација,
- Кај брана.

Анализата за хемискиот состав на водата ја врши овластената установа од областа на рибарството согласно Законот за рибарство и аквакултура. Анализата треба да се врши минимум два пати годишно на сите мерни точки. За изведување на анализите би биле потребни финансиски средства и тоа: 6 анализи x 3000 ден, односно 18.000 денари на годишно ниво или 108.000 денари финансиски средства за шест години. Трошоците за анализите се на товар на концесионерот на рибите.

8.3. Планирање на селективен и мелиоративен риболов

Според досегашните показатели не е потребно да се врши селективен или мелиоративен риболов. Доколку се појави реална потреба, може да се изведе селективен и мелиоративен риболов согласно законските одредби.

Риболов за научно истражувачки цели се изведува согласно одредбите од Законот за рибарство и аквакултура.

Редовно следење на состојбата со рибите во риболовните води се врши преку редовни испитувања според дефинирани методи. Испитувањето на популацијата на рибите се повторува на секои две години. Испитувањето го врши Овластената установа од областа на рибарството. Испитувања на видовите риби и густината на популацијата во акумулацијата Глажња не се вршени подолг временски период. Затоа е потребно првото испитување да се направи веќе во 2012 година, во месеците септември и октомври. Наредното испитување би се извршило во 2014 па во 2016 година. За спроведување на испитувањето на популацијата на риби во акумулацијата Глажња, потребна е финансиски средства од приближно 100.000,00 денари, а за спроведувања на трите планирани испитувања (за времето за кое се изработува оваа риболовна основа) потребно е околу 300.000,00 денари. Овие средства би се обезбедиле од Програмата за финансиска поддршка во рибарството и аквакултурата согласно законските одредби за државна помош во рибарството и аквакултурата наменета за остварување на целите на законот.

8.4. Утврдување на најмала големина на риби по видови под која несмеат да се ловат

Согласно одредбите на Правилникот за големината на рибите под која не смеат да се ловат за стопански и рекреативен риболов (сл.в. бр. 24/11), за акумулацијата Глажња се утврдува најмалата големина на рибите под која не смеат да се ловат, а таа изнесува:

Вид на риба	Големина под која не смеат да се ловат
Пастрмка	40 см
Крап	40 см
Клен	30 см
Црна мрена	20 см
Белвица (плашица)	12 см
Јагула	60 см

Рибата се мери од врвот на муцунката до крајот на опашната перка, кога перката е нормално отворена.

Сите уловени риби под определената големина, потребно е внимателно да се откачат од јадицата, неоштетени и во жива состојба да се вратат во водата.

За останатите видови риби кои, кои не се наведени во табелата, кои се помалку значајни од аспект на рекреативен риболов, видови на риби кои ги има во поголема количина во риболовната вода или се во групата на непожелни видови риби, не се предвидува заштитна мерка „најмала дозволена големина под која не смеат да се ловат", што значи дека може да се ловат на сите големини.

8.5. Утврдување на периодот на природен мрест по видови за секоја риболовна вода

Одредувањето на периодот на природен мрест (сезоната на мрестење) има свое практично и научно значење. Иако е карактеристика која што е детерминирана наследно, таа сепак покажува голема варијабилност во однос на различните еколошки фактори. Еден ист вид риба може да покажува разлики во времето, односно сезоната, на мрестење кога живее во екосистеми во кои владеат различни услови на температурен и светлосен режим.

Репродуктивниот циклус на рибите е во тесна врска со промените во средината, посебно со промените на температурата и светлината. Овие два фактора, иако не единствени, се од најголемо значење, бидејќи преку сетилните органи директно можат да влијаат врз активноста на жлездите со внатрешно лачење кои произведуваат хормони, кои од своја страна, во континуитет иницираат и регулираат специфични физиолошки одговори.

Табела 5. Преглед на периодот на мрест на позначајните видови риби од акумулацијата Глажња

Вид на риба	Период на мрестење
Пастрмка	почеток на X до крај на II месец
Клен	порционен мрест во V и VI
Крап	мрест во V, VI и VII месец
Црна мрена	порционен мрест во V, VI и VII месец

Од практична гледна точка познавањето на сезоната на мрестење претставува основа при пропишувањето на заштитната мерка "ловостој" или "забрана за лов на риба за време на мрестење". Почетокот и времетраењето на ловостојот се пропишува со цел да се оневозможи ловење на риба во време на мрестот. Ова значи дека времето за ловостој треба да биде одредено така што ќе овозможи оптимална заштита на рибите кои се мрестат. За да

може оваа заштитна мерка да има најголем позитивен ефект треба да се одреди времетраењето и периодот на мрестната сезона за секој од поважните видови риби, а се објект на рекреативен и спортски риболов.

За акумулацијата Глажња не е потребно да се пропишува тотална забрана за риболов во фиксен верменски период за сите видови риби. Заштитата на рибите и влијанието во правец на зголемување на густините на популациите на рибите да се изврши преку:

- заштита на рибите во периодот на мрест
- заштита на местата каде се мрестат рибите

Со цел да се зголеми густината на рибните популации и да им се овозможи природен мрест на поголем број на риби предлагаме воведување на специична заштитна мерка, период на забрана за риболов на определени видови на риби.

Се забранува лов на риби во определен временски период, и тоа:

Вид на риба	Период на забрана
Пастрмка	Од 01. октомври до 28/29. февруари наредната година
Клен	Од 05 мај до 15 јуни
Крап	Од 05 мај до 15 јуни
Црна мрена	Од 15 мај до 15 јуни

Покрај забраната за риболов за време на мрестењето, а заради поголема заштита и зголемување на популацијата не е дозволен риболов на пастрмка во деновите од понеделник до четврток, (со исклучок на државните празници).

Сите случајно уловени примероци од наведените видови, во периодот на забрана мора во жива состојба и неоштетени да се вратат во риболовната вода.

Забрането е секакво изнесување на рибите за кои е определена забрана, нивно убивање, како и ставање во сакови или чуварки за чување риба.

Концесионерот на рибите, имајќи ги во предвид условите во тековната година, а по претходно добиено мислење согласно Законот за рибарство и аквакултура , може да достави предлог за промена, или продолжување на периодот на забрана за одреден вид риби за време на природниот мрест на рибите.

8.6. Определивање на природни плодишта

На акумулацијата Глажња не се определува „природно плодиште" за целосна забрана на рекреативен риболов од причина што мрестот на рибите се врши на специфчни локации кои можат да се заштитат и да се под контрола.

Утврдувањето и регистрирањето на локациите каде се врши мрестот на одредени видови риби е од големо значење за зголемување на густините и количините на риба во риболовните ревири. Најголемите загуби и најдрастичното влијание во смисла на намалување на бројноста на популацијата е кога директно негативно се влијае токму во моментот на мрест. Доколку се настојува да се сочува и зголеми рибниот фонд, како приоритетна мерка треба да се предвиди заштитата на местата каде рибите природно се размножуваат.

На рекреативната зона „акумулација Глажња" како специфична локација каде се мрести македонската пастрмка се определува делот:

- Од влив на Гошинска Река во акумулација па 300 м. кон изворштето на реката и 300 м кон браната и
- Од влив на Бресјанска Река во акумулација па 300 м. кон браната.

Како специфична локација каде се мрестиат краповидните видови риби се определува делот:

- Од влив на Гошинска Река во акумулација, 600 м. кон браната и
- Од влив на Бресјанска Река во акумулација па 600 м. кон браната.

8.7. Посебни мерки за заштита на природните плодишта

На локациите каде се мрестат рибите, во периодот на мрест се забранува секаков вид риболов, освен риболов за научно-истражувачки цели и изведување на вештачки мрест.

Како заштитна мерка на специфичните локации каде се мрести пастрката, не се дозволува риболов во времето од 01 Ноември до 28/29 Февруари наредната година.

Како заштитна мерка на специфичните локации каде се мрестат топловодните видови риби, не се дозволува риболов во времето 01 Мај до 30 Јуни.

Концесионерот на рибите е должен деловите од акумулацијата кои се определени како специфични локации, каде се мрестат рибите, како и пристапите до истите, во време на мрестот видно да ги обележи. Обележувањето да биде со метални табли со димензии 70х50 цм на кои ќе стои дека делот на реката, односно езерот е специфична локација каде се мрестат рибите или природно плодиште и е забранет риболовот во определениот временски период.

9. Програма за порибување

9.1. Количина и видови на риби по видови и возрасни категории одредени врз основа на биолошкиот потенцијал за секоја риболовна вода за период од 6 години со динамика на годишно ниво

Во периодот за кој се носи основата се предвидува водите од рекреативна зона „акумулација Глажња“ да бидат порибувани со благородни видови риби кои може да се набаваат од домашните репроцентри и тоа порибувањата да се вршат со: македонска пастрмка, крап, јагула и друга бела риба (клен, мрена, и друго).

Порибувањето со подмладок од македонска пастрмка би се вршело секоја година со 5.000 единки со просечна маса од 10-50 грама.

Порибувањето со подмладок од крап би се вршело секоја година со 1.000 единки со просечна маса од 50-100 грама.

Порибување со други видови на риби, како и со единки кои имаат поголеми димензии и маса од наведените кои го населуваат овој слив не е исклучено и може да се изврши на барање на концесионерот, а по претходно добиено мислење од овластена институција од областа на рибарството изработувач на основата.

9.2. Период на порибување за поедини риболовни води со одредени видови на риби

Порибувањето со македонска пастрмка да се извршува секоја година со одгледан подмладок во периодот од септември до декември, или во периодот јануари и февруари наредната година, а најдоцна до 15 март.

Порибувањето со крап да се врши во периодот од септември до крајот на октомври секоја година, или во периодот јануари - март наредната година, а најдоцна до 15 април.

10. Количество на дозволен улов по видови риби

10.1. За рекреативен риболов за период од 6 години со динамика на годишно ниво

Ограничувањето на количестовто на улов за рекреативен риболов се изразува преку дозволениот дневен улов. Во табелата која следи дедени се максиманжлните количини на дневен улов на рекреативната зона „акумулација Глажња“.

Дозволениот дневен улов по видови на риби се ограничува на:

Вид на риба	Дозволен дневен улов
Пастрмка	до 3 (три) примероци
Крап	до 2 (два) примероци
Клен	до 10 (десет) примероци
Црна мрена	до 20 (дваесет) примероци
Јагула	1 (еден) примерок

Максимална дозволена количина на дневен улов на риба, за рекреативната зона „акумулација Глажња“ е вкупно до 3 кг. Тоа значи дека доколку риболовецот во уловот има разни видови на риба, вкупната количина на улов по рекреативен риболовец, на ден не смее да биде поголема од 3 кг, а воедно и не смее да бидат надминати макималните ограничувања за бројот на уловени единки по видови. Во вкупната количина до 3 кг. влегуваат и сите останати видови на риби кои досигнуваат помали должини (белвица и др.).
За видот “сребрен карас” нема никакво ограничување и може да се лови во сите должуни и во неограничени количини.
Концесионерот има можност да го промени количеството на дозволен дневен улов поради намалување или зголемување на популацијата на одреден вид на риба по предходно обезбедена писмена согласност од овластената установа која ја изработила риболовната основа.

11. Време во кое е дозволен лов на рибите

Времето во кое е дозволен риболовот го иззема времето на забрана за природен мрест на рибите. Времето за дозволен риболов е периодот кога рибите природно не се мрестат. Дозволен е улов на рибите по видови, и тоа во седниот период:

Вид на риба	Период на дозволен риболов
Пастрмка	Од 01 март до 30 септември
Клен	Од 16. јуни до 04. мај наредната година
Крап	Од 16. јуни до 04. мај наредната година
Црна мрена	Од 16 јуни до 14. мај наредната година

За останатите видови на риба рекреативниот риболов е дозволен преку целата година.
За Македонската пастрмка, времето за риболов, во горе наведениот период, се дозволува само во деновите: петок, сабота, недела и државен празник.

12. Минимум и максимум риболовни средства

Дозволени риболовни средства за вршење на рекреативен риболов се риболовен прибор и риболовна опрема. Во дозволен риболовен прибор за рекреативен риболов спаѓаат: риболовни трски, риболовни машинки (орши) и разни видови на природни и вештачки мамки. Во дозволена риболовна опрена припаѓа и пловен објект-чамец, со или без мотор.
При вршењето рекреативен риболов на пастрмка може да се употребува само една риболовна трска, со или без машинка (орша) и задолжителна упореба на вештачки мамки. Дозволена е употреба на следните вештачки мамки: еден блинкер со една јадица (трокрака, двокрака или едникрака) или еден воблер кој може да има до две јадици (трокраки, двокраки или еднокраки) или три вештачки мушички кои можат да имаат еднокраки јадици.

При вршењето на рекеативниот риболов, забрането е влечење на мамците со помош на пловно средство низ водата (тролонг).
При вршењето рекреативен риболов на останатите видови риби, дозволена е употреба на максимум две риболовни трски со по три јадици на трска или максимум три риболовни трски со по една јадица на трска, со или без машинка (орша) и употреба на сите видови природни и вештачки мамки.
Дозволена е употреба на пловно средство при вршењето на рекреативен риболоб на акумулацијата Глажња. Не се дозволува употреба на пловно средство поблузу од 50 м. до браната.
Во дозволена дополнителна опрема при вршењето на рекреативниот риболов може да се употребива мрежа за прифаќење на рибата (црпалка, ќепче) и чуварка (сак) за чување на рибата во жива состојба.

13. Економска основа за користење на риболовната вода со предлог за висината на надомест

Висината на надоместокот за концесија на рибите за организирање на рекреативен риболов е утврден со Законот за рибарство и аквакултура и изнесува 10% од висината на издадената риболовна дозвола.
Висината на надоместокот за риболовната дозвола ја определува концесионерот. Пресметување на висината на надомстокот за издавањето на годишните дозволи за рекреативен риболов се прави врз основа на одредени параметри и реални трошоци или врз основа на претпоставена цена на дневна дозвола која се изведена и од атрактивноста и посетеноста на рекреативната зона.
Реални трошоци за пресметување на висина на надоместок се:

- плати за вработени рибочувари,
- трошоци за рибочуварска комисија на концесионерот (дневници, гориво, и сл.);
- потребни средства за порибување,
- материјални и комунални трошоци за извршување на обврските (банкарска провизија, поштарина, потрошен матерјал за работа на канцаларијата, струја, трошоци за пунктовите за издавање на дозволи и слично) и
- 10-20% непредвидени трошоци.

14. Оваа риболовна основа се објавува во "Службен весник на Република Македонија".

Бр. 08-9055/3
6 октомври 2011 година
Скопје

Министер за земјоделство, шумарство
и водостопанство,
Љупчо Димовски, с.р.

3147.

Врз основа на член 16 став 3 од Законот за рибарство и аквакултура (“Службен весник на Република Македонија” број 07/08, 67/10, 47/11 и 53/11), министерот за земјоделство шумарство и водостопанство донесе

РИБОЛОВНА ОСНОВА ЗА РИБОЛОВНА ВОДА
“АКУМУЛАЦИЈА ЛИСИЧЕ”
ЗА ПЕРИОД 2011 – 2016

1. Податоци за риболовната вода

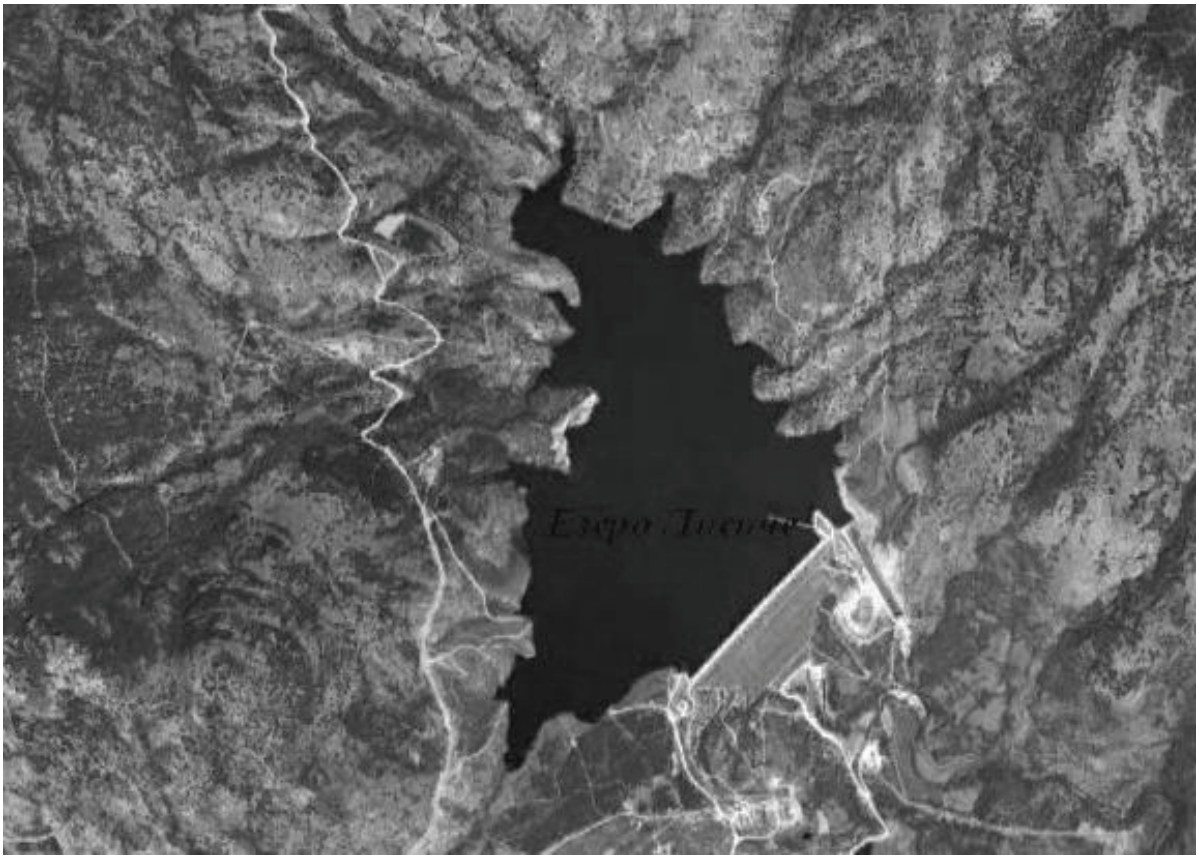
1.1. Детален попис на сите риболовни води со нивните имиња

Риболовната основа се однесува на акумулацијата Лисиче од вливот реката Тополка во акумулацијата до баната.

1.2. Приложена географска карта на која истите се обележани



Слика 1. Географска карта каде е прикажана акумулацијата Лисиче



Слика 2. Сателитски приказ на акумулацијата Лисиче

2. Хидрографски и климатски карактеристики

Во централниот дел на Македонија, поточно на р.Тополка, на 2,0km возводно од с. Лисиче, изградена е камено-земјано-насипна брана. Браната е лоцирана на 41°41'N и 21°36'E возводно за 25,5km од влив на р.Тополка во р.Вардар, при што е оформена акумулација позната како Акумулација Лисиче. Висината на браната изнесува 66,0m а должината при круната изнесува 580m, и е на кота од 428,5masl.

2.1. Должина, ширина и површина за сите протечни води

Горниот дел од сливот на р.Тополка која го полни езерото, е со источна експозиција на простирање, чија највисока точка во сливот е врвот Солунска Глава на кота од 2539masl. Сливот е сместен на северо-источните падини на Планината Јакупица. Низводно, по спојот со р. Река, сливот преминува во јужна експозиција. Сливот на запад граничи со сливот на р.Бабуна, на север со сливот на р.Кадина, а на исток со сливот на р. Мала, која кај Чашка се влива во р.Тополка. Во горните делови на сливот се сместени Дреново, Долно Јаболчиште и Горно Јаболчиште каде и на 1000masl, се простираат земјоделски површини. Планината Јакупица и другите околни планини овозможуваат во текот на зимските месеци, доволно снег за постојан дотек на вода во притоките и во самата р.Тополка која обезбедува вода за Акумулацијата Лисиче.

2.2. Длабочина и површина за сите стоечки води

Акумулацијата има должина од 1,35km, а нејзината најголема широчина достигнува и до 1350m во близина на браната. Езерото зафаќа површина од 0,8km^2, и има вкупна зафатнина од 24*10^{6}m^3. Оваа акумулација формира акумулационен простор, со корисен волумен од 23*10^{6}m^3, кој овозможува преку Хидросистемот Лисиче постојан протек од 600l/s, вода за пиење за градот Велес и воедно вода за наводнување на 4100ha земјоделско обработлива површина.

2.3. Основни климатски карактеристики на геогравското подрачје

Подрачјето каде е лоцирана Акумулацијата е под влијание на умерено-континентално до топло континентална клима. Овде е изразена посебна локална клима со континентално влијание од север и слабо медитеранско влијание од југ, пред се поради орографските карактеристики на планините од јужните делови на Македонија, но и самите планини кои го опкружуваат сливот на р.Тополка. Во близина на акумулацијата има мали просечни сумарни количини на врнежи до 500mm и помала релативна влажност на воздухот во однос на другите краишта на Македонија. Најврнежливи месеци се ноември и мај. Регистрирани се и сушни периоди со суви ветрови кои влијаат на вегетацијата и сушењето на почвата.

Просечна годишна температура на воздухот изнесува околу 12,8^{o}C, најтопол месец е јули со средномесечна температура на воздухот од 23,0^{o}C, апсолутните максимални температури на воздухот се движат околу 40,0^{o}C, додека апсолутните минимални температури на воздухот достигнуваат и до -20,0^{o}C. Годишниот број на летни денови се движи во граници од 116 денови, додека бројот на мразни денови изнесува околу 74 денови.

Веќе над с. Долно Јаболчиште, ова климатско подрачје преминува во подрачје со ладна континентална клима, со средногодишни температури на воздухот од 8^{o}C и со врнежи од 650 до 700mm. Во долните делови од сливот во близина на браната, е застапена ниско-стеблеста вегетација, која одејќи према високите делови од сливот поради поголемата влажност на воздухот и поголемите количини на врнежи, преминува во букова и четинарска шума, која се простира до 1600masl. Над оваа замислена граница, продолжуваат пасишта со ниска трева и подрачја со суб-алпска планинска клима, со температури околу 5,0^{o}C. Во највисоките делови на сливот е застапена алпско-планинска клима.

3. Основни физичко - хемиски карактеристики

3.1. Боја, мирис, температура, провидност, киселост, електрична спроводливост, содржина на хлор, заситеност со кислород, вкупен јаглерод диоксид, нитрати, амоњак, фосфати, силикати

Примероците вода беа колекционирани од акумулацијата и од притоките Тополка и Врановска река. Дефинираните мерни места беа: од 1-6 вертикален профил, во близина на контролната кула, кај браната и мерните длабочини беа 0, 9, 20, 31, 42 и 45 метри, пред вливот на Тополка Река (бр.7), пред вливот на Врановска Река (бр. 8), од испустниот вентил (бр. 9), од Тополка Река (бр. 10), од Врановска Река (бр. 11). Добиените резултати од физичко-хемиските истражувања се претставени на табела број 1.

Добиените вредности за температурата индицираат дека во акумулацијата Лисиче е започната термичка стратификација.Состојбата несомнено ќе биде зависна од температурата на водата од дотеците и мешањето во воводниот столб во акумулацијата.

Според Уредбата за категоризација на води, врз основа на концентрациите за растворен кислород водата од истражуваните локалитети припаѓа на I класа, додека според вредностите добиени за биохемиска потрошувачка на кислород за пет дена, анализираните примероци вода укажуваат на квалитет од I и II класа. Резултатите за pH вредностите укажуваат на вода од I класа. Резултатите добиени за концентрациите на нитритниот и нитратниот азот во примероците вода и од акумулацијата и од притоките укажуваат на вода од I – II класа (Уредбата за категоризација на води, Сл. в. Бр. 18 (1999)).

Табела 1. Физичко-хемиси карактеристики на водата од акумулацијата Лисиче

	1m	9m	20m	31m	42m	45m	кон Вран.	кон Топол.	Излез акуму.	Река Топол.	Река Вран.
Температура (^oC)	14,9	8,5	5,5	5,1	4,8	4,8	13,4	14,3	7	8	7
Проводливост	56,6	57,9	63,9	58	66,9	58,8	59,1	54,9	57,8	53,5	27,6
pH	7,19	6,98	7,02	7,01	7,07	7,01	7,42	7,46	7,61	6,22	6,61
Вкупна алкалност	31	34	39	30	40	34	29	36	35	35	23
Растворен кислород	9,448	8,563	9,795	9,903	9,733	9,511	8,202	9,325	11,296	11,369	10,79
Заситеност со кислород	101	79	84	84	82	80	83	99	101	104	96
BPK_5	3,282	1,854	1,797	2,486	2,367	2,279	2,202	2,907	2,049	2,483	8,866
Органски материи	11,78	11,16	12,09	12,71	11,78	11,47	12,71	12,4	12,4	9,92	8,68
CO_2	0,968	1,584	1,76	2,112	2,376	1,584	1,32	1,056	1,144	13,2	1,584
Вкупен фосфор TP	28,27	25,29	29,51	33,85	37,42	55,83	46,31	26,81	23,62	43,37	28,12
Амонијачен азот NH_3-N	122,6	28,9	31,91	40,88	41,87	55,83	170,5	108,68	57,83	12,96	108,68
Нитритен азот NO_2-N	0,92	1,38	4,141	3,681	4,141	3,681	0	0,46	5,061	0,46	0
Нитратен азот NO_3-N	30,56	32,07	83,31	141,89	86,37	84,37	17,71	14,29	83,48	50,21	11,87
TN Kjeldahl	406,8	339,0	341,0	341,0	357	334,1	550,5	362	389,9	217,4	367
Вкупен азот TN	438,3	372,5	428,5	486,6	447,5	422,1	568,2	376,7	478,5	268,1	378,8
Тврдина на вода	1,79	1,904	1,904	1,904	2,016	1,79	1,79	1,904	2,016	2,125	0,78

Вредностите добиени за концентрациите на вкупен азот во примероците вода од акумулацијата и од притоките, според OECD прописите за класификација на води (OECD, 1982), укажуваат на олиготрофен карактер на водата. Според Уредбата за категоризација на води, Сл. в. Бр. 18 (1999) на Р. Македонија, врз основа на добиените вредности за концентрации на вкупен фосфор, водата од сите истражувани локалитети од акумулацијата и од притоките припаѓа на IV класа. Врз основа на добиените вредности за концентрациите на вкупен фосфор користејќи ги OECD прописите за класификација на води, водата од сите истражувани локалитети укажува на мезотрофен карактер, со исклучок на примерокот од акумулацијата во близина на браната на 45м каде водата според овој параметар преминува во еутрофно подрачје.

Кога станува збор за квалитетот на водата од истражуваните локалитети, врз основа на физичко-хемиските параметри, во најголем број случаи припаѓа на I и II класа според Уредбата за категоризавија на водите Сл. Б. На РМ бр 18 (1999).

4. Основни биолошки карактеристики

4.1. Состав, структура и застапеност на поедини видови макрофити, како и процент на покриеност на истражуваната маса

Со податоци за составот на макрофитската вегетација на акумулацијата Лисиче не располагаме. Во наредниот период потребно е да се извршат опсежни анализи на составот на макроинвертебратната фауна на акумулацијата

4.2. Доминантен вид и биомаса на фитопланктон и зоопланктон

Анализата на фитопланктонот во акумулацијата Лисиче во есенскиот период покажа доминација на зелените алги (Chlophyta) со евидентирани вкупно шест видови на алги од оваа група (Таб. 2). Од останатите групи, евидентирани се вкупно два вида силикатни алги (Bacillariophyta) со незначителна бројност и еден вид синозелена алга (Cyanophyta).

Густината на фитопланктонот изнесуваше 118 200 индивидуи на литар вода. Релативно големата густина на фитопланктонот и доминацијата на зелените алги во овој период најверојатно се должи на релативно високата температура на воздухот во овој период.

Табела 2. Квалитативен и квантитативен состав на фитопланктонот во испустната вода од акумулацијата Лисиче во есенски период

	видови	застапеност
	Cyanophyta	
1.	*Chroococcus limneticus* Lemm.	1 600
	Chlorophyta	
2.	*Chlamidomonas sp.*	1 000
3.	*Staurastrum paradoxum* Meyen	108 400
4.	*Scenedesmus arcuatus* Lemm.	5 600
5.	*Scenedesmus quadricauda* (Turp.) Bréb.	800
6.	*Cosmarium granatum* Bréb.	200
7.	*Pediastrum boryanum* (Turp.) Mengh.	200
	Bacillariophyta	
8.	*Cocconeis pediculus* Ehr.	200
9.	*Gyrosigma acuminatum* (Kütz) Raben.	200
	Вкупно ind/l	**118 200**

Од друга страна, анализата на фитопланктонот во акумулацијата Лисиче во пролетниот период (Таб. 3)покажа слабо видово разнообразие со евидентирани вкупно четири видови на алги, и тоа 3 видови од Chlorophyta и еден вид од Bacillariophyta.

Густината на фитопланктонот беше мала и изнесуваше 17 000 индивидуи на литар вода. Во фитопланктонот доминираше силикатната алга *Asterionella formosa*, а од останатите групи беа регистрирани само видови од зелените алги, од кои со најголема густина беше застапен видот *Staurastrum paradoxum.*

Табела 3. Квалитативен и квантитативен состав на фитопланктонот во испустната вода од акумулацијата Лисиче во пролетен период

	видови	застапеност
	Chlorophyta	
1.	*Staurastrum paradoxum* Meyen	2 800
2.	*Closterium sp.*	200
3.	*Pediastrum duplex* Meyen	200
	Bacillariophyta	
4.	*Asterionella formosa* Hassal	13 800
	Вкупно ind/l	**17 000**

Зоопланктонот претставува важен степен во трофичката пирамида на сите типови водни басени (езера, рибници, бари, блата и други водни басени) и како такви, претставуваат значајна алка во продукцијата на слатководните екосистеми. Нивните припадници, како примарни и секундарни консументи се важни извори на храна на повеќето инвертебрата и вертебрата. Исто така, тие го регулираат животот во морските и слатководните седименти, во различни субстрати на дното. Поголем број зоопланктонски видови се биоиндикатори и

како такви тие се користат при одредувањето на степенот на сапробноста на водата, односно укажуваат на нејзиниот квалитет.

Врз основа на добиените сознанија, акумулацијта Лисиче која претставува единствен извор на вода за пиење за градот Велес, се наоѓа во фаза на полнење. Наведеното значење на зоопланктонот, во одредувањето на квалитетот на водата наметнува неопходност од комплетни истражувања на зоопланктонот во оваа Акумулација.

Во однос на квалитативниот состав на зоопланктонот во оваа акумулација, која се наоѓа во фаза на полнење, евидентирани релативно се мал број на таксони. Установени се вкупно 9 таксони од кои 7 припаѓаат на типот Ротифера, 1 на Кладоцера и 1 на Копепода.

Според резултатите од истражувањата на квантитативниот состав, во локалитетот "Кула Брана", густината на вкупниот зоопланктон достигнува 25902 инд/м3 (Таб. 4). Доминираат претставниците од Ротифера кои во вкупниот зоопланктон учествуваат со 70% (Сл. 1). Во однос на биомасата доминираат кладоцерите (Сл. 2). Во оваа акумулација евидентиран е само еден вид кладоцера- *Daphnia sp.* кој е застапен со поголеми нумерички вредности и во вкупната биомаса на зоопланктонот учествува со најголем процент (95%).

Во централната точка од акумулацијата вкупниот зоопланктон достигнува 55732 инд/м^3 (Таб. 5), што е значително повеќе во споредба со локалитетот "Кула Брана". Доминираат претставниците од Ротифера кои во вкупниот зоопланктон учествуваат со 77% (Сл. 3). Во однос на биомасата и во овој локалитет доминираат кладоцерите (Сл. 4) кои се претставени само со видот *Daphnia sp.* кој е застапен со поголеми нумерички вредности и во вкупната биомаса на зоопланктонот учествува со најголем процент (88%).

Од извршената сапробиолошка анализа во акумулацијата може да се заклучи дека утврдените видови воглавно припаѓаат на води од II категорија.

Бројните вредности на индексот на сапробност изнесуваат: 1,9 за локалитетот "Кула Брана" и 1,86 за централниот дел на акумулацијата, што одговара на води со □-мезосапробен карактер.

Табела 4. Квалитативен, квантитативен состав, сапробен индекс и биомаса на зоопланктонот од акумулацијата Лисиче (Кула Брана) (27.11.2008)

видови	ind/m^3	сапробен индекс		биомаса (μg/m^3)
Rotifera		s	h	
Kerattella cochlearis (Gosse, 1851)	2123	1,9	3	118,888
Kerattella cochlearis со јајца	212	1,9	1	11,872
Asplanchna sp. Gosse, 1850	11678	1,5	5	5138,32
Kellicottia longispina (Kellicott, 1879)	425	1,4	1	74,375
Synchaeta sp. Ehrenberg, 1832	3609	1,6	3	974,43
Bdelloidea Hudson, 1884	212	2,2	1	42,4
вкупно	**18259**			**6360,285**
Cladocera				
Daphnia sp.	6157	2,2	3	160082
вкупно	**6157**			**160082**
Copepoda				
Copepodidni stadiumi Cyclops sp.	212	1,8	1	1272
Cyclops sp. nauplii stad.	1274	1,8	1	317
вкупно	**1486**			**1589**
вкупно	**25902**	**1,9 (II)**		**168031,285**

Табела 5. Квалитативен, квантитативен состав, сапробен индекс и биомаса на зоопланктонот од акумулацијата Лисиче (Централна) (27.11.2008)

видови	ind/m^3	сапробен индекс		биомаса (μg/m^3)
Rotifera		s	h	

Kerattella cochlearis (Gosse, 1851)	4140	1,9	3	231,84
Kerattella cochlearis со јајца	2548	1,9	3	142,688
Asplanchna sp. Gosse, 1850	27070	1,5	5	11910,8
Synchaeta sp. Ehrenberg, 1832	5414	1,6	3	1461,78
Anuraeopsis fissa	3185	1,2	3	222,95
Lepadella patella	318	1,7	1	63,6
вкупно	**42675**			**14033,658**
Cladocera				
Daphnia sp.	7962	2,2	3	207012
вкупно	**7962**			**207012**
Copepoda				
Cyclops sp. ♀	318	1,8	1	2544
Cyclops sp.♂	318	1,8	1	2544
Copepodidni stadiumi Cyclops sp.	1274	1,8	1	7644
Cyclops sp. nauplii stad.	3185	1,8	3	793
вкупно	**5095**			**13525**
вкупно	**55732**	**1,86 (II)**		**234570**

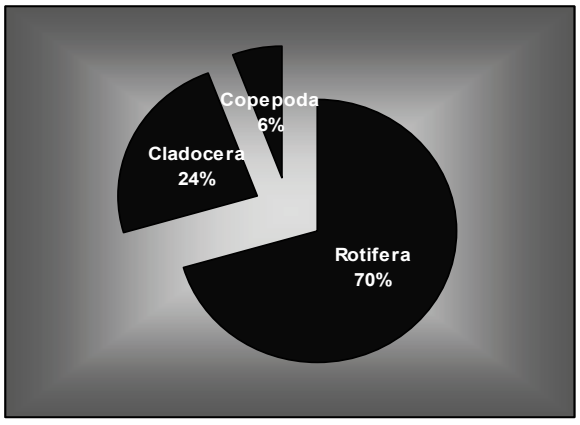


График 1. Квантитативен состав на зоопланктонот Кула Брана (процентуална застапеност)

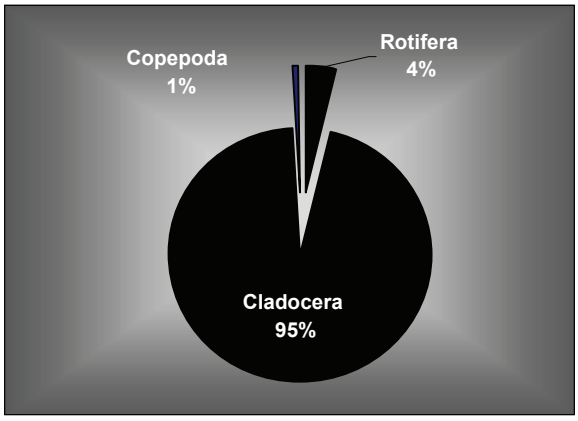


График 2. Биомаса на зоопланктонот Кула Брана (процентуална застапеност)

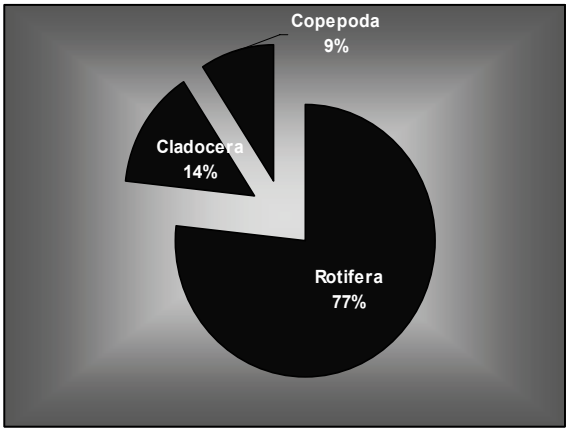


График 3. Квантитативен состав на зоопланктонот Централна (процентуална застапеност)

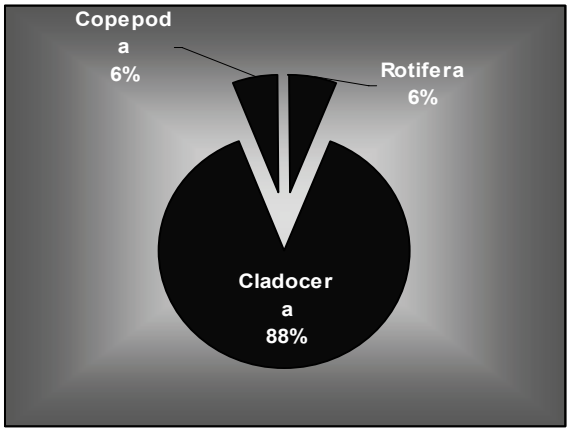


График 4. Биомаса на зоопланктонот Централна (процентуална застапеност)

Прикажаните резултати од горенаведената акумулација ја прикажуваат состојбата на зоопланктонот само од еден период од годината (касна есен). Во однос на квалитативниот состав на зоопланктонот евидентирани е мал број на таксони. Отсуствуваат претставниците на Calanoida. Имајќи ги во вид сознанијата, дека, зоопланктонот покрај тоа што го сочинуваат перенирачки видови присутни во слободната вода во текот на целата година, го сочинуваат и видови чиј што планктонски начин на живеење се одвива само во одреден дел од годината, неопходни се континуирани истражувања во текот на годината со што би се добиле повеќе сознанија за состојбата на зоопланктонот како во однос на квалитативнот така и во однос на неговиот квантитативен состав.

4.3. Биомаса, состав и застапеност на поедини видови на макрозообентос

Со податоци за составот на макрозообентосот на акумулацијата Лисиче не располагаме. Во наредниот период потребно е да се извршат опсежни анализи на составот на макроинвертебратната фауна на акумулацијата.

4.4. Останати поважни видови риби

Во акумулацијата се сретнуваат жаби и змии. Истие немаат особена важност од рибарски аспект.

5. Видови и количини на рибите - ихтиомаса

5.1. Квалитативно - квантитативен состав на ихтиопопулацијата со застапеност на поедини видови во проценти односно масен удел на поединечен вид во вкупната ихтиомаса.

Во текстот и при описот на видовите риби, користена и прифатена е таксономската класификација на рибите по Kottelat и Ferguson (2007), така што досега користените латински називи имаат промени. Со цел да се избегнат забуни и недоразбирања, во подолната табела, споредбено се наведени називите на рибите на македонски јазик, латинските називи по Kottelat и Ferguson (2007), и останатите латински називи под кои соодветниот вид може да се сретне.

Табела 6. Квалитативно состав на ихтиофауната на акумулацијата Лисиче

	фамилија, вид по Kottelat (2007),	**Латински синоними**	**народно име**
I	**CYPRINIDAE**		
	*Barbus balcanicus (*Kotlik, Tsigenopoulos, Rab & Berrebi, 2002)	*Barbus meridionalis; Barbus peloponnesius; Barbus petenyi*	**црна мрена балканска мрена**
	*Cyprinus carpio (*Linnaeus, 1758)	*Cyprinus carpio*	**крап**
	Gobio bulgaricus Drensky, 1926	*Gobio gobio* (Linnaeus, 1758)	**кркушка**
	*Squalius vardarensis (*Karaman, 1928)	*Leuciscus cephalus*	**клен**
III	**SALMONIDAE**		
	Salmo macedonicus (Karaman, 1924)	*Salmo trutta; Trutta macedonica*	**пастрмка македонска**

Во продолжение на текстот се дадени основните биолошки карактеристики на значајните, од аспект на рекреативен риболов, видови риби кои ги населуваат водите за кои се однесува риболовната основа.

***Salmo macedonicus* - Македонска пастрмка**



Опис и распространетост

Телото на македонската пастрмка е вретенесто, странично благо сплескано. Во однос на останативе популации на пастрмки кои ги населуваат водите на Р. Македонија, бојата на телото кај македонската пастрмка е потемна, со изразени темно црвени, до бордо петна, густо расфрлени по телото, со исклучок на грбот, каде што воопшто ги нема. Главата е прилично долга и зашилена, устата е длабоко всечена. Горната вилица е тесна и достигнува до под задниот крај на окото. Ралото има двоен ред заби. Достигнува маса и до неколку килограми. Официјален податок за максималните вредности за должина и тежина немаме. Во текот на 2003 година во акумулацијата Ратево уловивме примерок со должина од 79 цм и маса од 9,8кг. Во реката Треска во текот на 2009 година уловен е примерок со маса од 4,5кг, а во Вардар во 2011 примерок од над 5 кг. Сметаме дека максималните димензии и максималната тежина која може да ја постигне македонската пастрмка е многу над погоре споменататите вредности за должина и тежина.

Македонската пастрмка е автохтон и ендемичен вид на риба, карактеристичен за водите на Република Македонија. Ги населува студените планински потоци и реки со чиста, бистра вода, богата со кислород, какви што се: горното течение на реката Вардар, горните текови на притоките од средното течение на Вардар, реките Треска со притоките, Лепенец, Кадина Река, Пчиња со притоките, Тополка, Бабуна со притоките. Извесно е и нејзиното присуство и во реките Бошава и Дошница.

Основни биолошки карактеристики

За живот, македонската пастрмка бара песокливо и каменесто дно. Половата зрелост настапува во третата или четвртата година (кај машките може и во втората). Плодноста изнесува 1000 до 2000 зрна икра по килограм телесна маса на женката. За време на периодот на мрестењето се јавува полов диморфизам. Машките добиваат поинтензивна боја. Имено, кај постарите примероци долната вилица се издолжува и куковидно се извива нагоре (навнатре), додека женките имаат силно набрекнат стомак, а околу половиот отвор се забележува надуеност и зацрвенување. Кај машките тој отвор е во вид на вдлабната цепнатина.

Македонската пастрмка се мрести обично во периодот ноември-јануари, а зависно од термиката на водата (настапување на зимата), може да биде и порано, односно подоцна. Икрата ја исфрла на плитки места со силно струење на водата и на песочно-каменеста подлога, во која женката претходно со опашката направилна длапка (гнездо) со димензии 20-30 цм ширина и 15 цм длабочина. Веднаш потоа машката риба ја прелива икрата со млеч и по оплодувањето обете риби ја покриваат оплодената икра со камчиња за да ја заштитат.

Македонската пастрмка е примарен предатор, се храни со риби (особено покрупните примероци), потоа ларви од водени инсекти, инсекти кои паѓаат во водата и што летаат ниско над неа, икра од други риби, жаби, полноглавци, црви и.т.н.

Значење

Македонската пастрмка е високо-атрактивен вид за риболов. Се лови со вештачки мамци (мушица, воблер, блинкери) како и со природни мамци од животинско потекло (ларви, црви и

др.). Како резултат на долгогодишната негрижа и масовното изловување со дозволени и недозволени риболовни средства, популацијата и е значително намалена. Денес постојат водотеци во кои е потполно истребена. Од тие причини се прават исклучителни напори за нејзина ревитализација и за реинтродукција во водотеците каде некогаш живеела.

***Barbus balcanicus* - Црна мрена (балканска мрена, поточна мрена)**



Опис и распространетост

Телото на црната мрена е вретеновидно. На грбот е светло до темно кафеаво, од страните е посветло, а стомачниот дел е изразито бел. По телото, особено по грбот, а и по страните и сите перки се наогаат многубројни мали црнокафеави неправилни флеки. Флеките одсуствуваат од стомачниот дел. Флеките се најдобриот показател, према кој најлесно се разликуваат црната од белата мрена. Усните се месnати, горната усна е истурена пред долната. Има два пара мустаки. Едниот пар се наоѓа над горната усна, а другиот пар на краевите на горната усна.

Согласно Котелат и Фергусон (2007) во Република Македонија постојат повеќе видови мрена кои некогаш го носеа единственото име "црна мрена". Според најновите истражувања, мрените кои ги населуваат водите на реката Вардар се означуваат како "балканска мрена", со што се прави дистинкција од мрената која ги населува водите на струмичкиот слив и преспанско-охридскиот, односно сливот на Црн Дрим. Секако дека идните молекуларни истражувања треба да го расветлат овој таксономски проблем

Балканската мрена е распространета во водите на Јадранскиот и Егејскиот слив и тоа: во јадрански слив во базенот на Соча (во Италија и Словенија), во сливот на Дунав во Сава, Крупаја, Власинско Езеро и сливот на Нера. Во егејскиот слив се сретнува во Република Македонија и во Грција во сливовите на реките Вардар, Галикос, Лоуидас и Алиакмон. Во водите на акумулацијата Лисиче се среќава само на вливот.

Основни биолошки карактеристики

Балканската мрена ги населува средните и долните текови на сите водотеци во Вардарскиот слив. Бара средно течечки планински водотеци со песочно и чакалесто дно. Живее во помали и поголеми јата на дното на речното корито. Полово созрева во третата односно четвртата година од животот. Се мрести во долг временски период, од крајот на мај па до почетокот на август.

Балканската мрена во акумулацијата Лисиче нараснува од 20 см должина и постигнува маса од 200 грама, многу ретко и повеќе. Во исхраната на мрената доминираат разните видови на ларви, полжави, школки, но не одсуствува и храна од растително потекло. Интересно е тоа што мрената може да земе храна од под камењата, која што е недостапна за другите видови риби.

Значење

Нема стопанско значење, но има извонредно големо значење од аспект на рекреативен и спортски риболов. Таа е една од најчесто ловените риби во сите водотеци во Република

Македонија каде што живее. Месото и е многу вкусно и се приближува до вкусот на пастрмката.

***Gobio bulgaricus* - Кркушка**



Опис и распространетост

Кркушката има вретенесто и издолжено тело, релативно крупна глава со крупни очи. Очите се издолжени и свртени нагоре. Бојата на телото на грбот е сивозелена до сивокафеава, страните се сребренесто сиви, а долната страна е бела. На грбот има неправилни ситни флеки. Долж страните на телото се наогаат 6 до 14, најчесто 10 темни пеги (или попречни ленти) чија големина одговара на големината на окото или се нешто поголеми. На грбната и опашната перка има повеќе реда неправилни црни точки, а некогаш се појавуваат и на градните перки. Градните перки се релативно широки и јаки со жолтеникаво портокалова боја. Стомачните и аналната перка се изразито бели. Има долна уста, а на аглите се наоѓа еден пар добро развиени мустаки. Кога мустаќите се свијат на назад достигнуваат до вертикалата на предниот очен раб или нешто поназад, најмногу до средината на очите. Предниот раб на грбната перка е малку испакнат, а долниот раб на аналната перка е рамен. Градните перки не достигаат до стомачните. Стомачните перки не достигаат до аналната перка.

Основни биолошки карактеристики

Кркушката живее во мали јата при дното, каде ја бара храната. Населува чисти води, со добра проточност и песочно до глинесто дно, како и послабо проточни речни ракавци. Живее и во чисти езера.

Се мрести порционо почнувајќи од мај па се до август, на песоклив и чакалест супстрат. Полово созрева од втората до четвртата година од животот при должина од 6 до 8 см. Плодноста изнесува од 1.000 до 3.000 јајца кои имаат дијаметар од околу 2 мм. Икрата е леплива, а развојот на ембрионот трае 7 до 10 денови. Ларвите и младенчињата се хранат со ситни без'ребетници, а возрасните риби со ларви од хирономиди, ситни мекотели, икра од други риби и со растителност. Кркушката нараснува до 22 см во должина и 80 грама во тежина.

Значење

Нема никакво стопанско значење. Има ограничено значење од аспект на рекреативен риболов. Има многу вкусно месо. Во Франција, кркушката е посебно ценета и од неа се прават специјалитети. Кај нас не е ценета поради малата големина и малку е застапена во ловините на рекреативните риболовци.



***Squalius vardarensis* – Клен (утман)**

Опис и распространетост

Телото е вретенесто, покриено со крупни лушпи чии задни рабови се потемни и му даваат на целото тело мрежест изглед, што е особено изразено кај повозрасните индивидуи. Попречниот пресек на телото е скоро цилиндричен. Бојата на грбот е темно зелена, страните се сивкасто жолти до сребренести, стомакот е сребрено бел. Сите перки имаат посветол или потемен прелив од сивоцрна боја. Градните перки имаат бледо портокалова нијанса, а стомачните и аналната се со црвеникав прелив. Главата е широка, устата е терминална и голема. Врвот на горната усна е скоро на хоризонталата на средината на очите.

Таксономијата и систематската припадност на кленот е променета. Во минатото се водеше како претставник на родот *Leuciscus*, а денес е префрлен во родот *Squalius*. Согласно постарата литература, во Република Македонија постоеше еден вид клен (*Leuciscus cephalus*) и повеќе подвидови карактеристични за различните сливови (*L. cephalus vardarensis, L.cephalus prespensis, L.cephalus ohridanus, L.cephalus macedonicus* и др). Денес, согласно новите ихтиолошки истражувања (Котелат и Фергусон, 2007) одредени подвидови се издигнати на ниво на посебни видови. За сливот на Вардар, согласно тоа и за акумулацијата Лисиче, карактеристичен е видот *Squalius vardarensis*.

Основни биолошки карактеристики

Вардарскиот клен го среќаваме во речиси сите води во Вардарскиот слив. Се среќава и во истечните и во стоечките води. Добро поднесува варирање на температурата на водата, па се сретнува во студени води на изворските делови на реките, но и во потоплите, мирни речни текови и стагнантни води. Може да се сретне и до 1.500 м. надморска височина. Живее во мали јата, особено помладите единки, кои се среќаваат при површината на водата. Во истечните води ги населува деловите со помирен тек, тишаците и вировите. Омилени места му се корењата на големите дрва, вдлабнатини, дупки во кои најчесто се сретнува. Со староста кленовите се повеќе живеат индивидуално и тоа помалку или повеќе има постојани места на живеење.

Половата зрелост кај единките од машката популација настапува во втората година од животот, а кај единките од женската популација во третата година од животот. Се мрести порционо во периодот од април до август, обично на каменеста подлога. Плодноста на женките изнесува меѓу 100.000 и 200.000 икри со дијаметар во просек од околу 0.7 мм (понекогаш ако е малку икра и до 1.5 мм). Икрата е леплива. Максималната должина на кленот изнесува 80 см, а постигнува маса и од над 4 кг.

Кленот е сештојад и се храни со храна од различно потекло (растителна и животинска). Во исхраната се застапени: инсекти и нивни ларви, црви, ракообразни, мекотели, рибја икра, други риби, жаби и др. Кленот се појавува и како секундарен предатор па во неговата исхрана не ретко се застапени и риби.

Значење

Има извонредно големо значење од аспект на рекреативен риболов. Кленот е многу чест и многу ценет објект на риболов за голема група на рекреативни риболовци. Релативно лесно се лови, а е борбен и атрактивен за лов. Силно и решително го зема мамецот и речиси е

невозможно или тешко да се “промаши” кога јаде. Месото на кленот е бело и вкусно, иако има многу ситни коски.

***Cyprinus carpio* – Крап**



Опис и распространетост

Телото е покриено со крупни лушпи а во основата на секоја лушпа (во предниот дел) се наога по една темна точка. Бојата на телото може да варира, кај помладите единки грбот е претежно маслинесто зелена, а кај возрасните темнокафеав. Страните на телото имаат посветли нијанси на зеленожолта до златно жолта, а на стомакот жолтеникаво бела или светло жолта. Перките се сивкасто кафени (посветло или потемно) со маслинесто зелени и кафеави преливи. Грбната перка е релативно долга, а аналната куса. Првиот зрак во грбната и аналната перка е коскен, неразгранет и назабен. Устата е долна. Се отвара и извлекува како хармоника нанапред. Има два пара мустаќи на горната усна, еден покус на предниот крај и еден подолг во аглите на усната.

Прататковина на крапот е подрачјето што ги опфаќе Кина, Јапонија, средна Азија и сливот на Црното Море (Дунавскиот слив). На балканот ги населува водите на Црноморскиот, Јадранскиот и Егејскиот слив. Во Република Македонија ги населува трите природни езера и сите поголеми акумулации. Се среќава и во сите речни корита кои бавно течат и имаат подлабоки делови.

Основни биолошки карактеристики

Крапот ги населува стоечките и бавно течечките води, најмногу местата обраснати со вегетација. Се движи и задржува при дното. Живее во помали или поголеми јата а највозрасните единки и самостојно. Дење бавно пливаат или мируваат во подлабоките и помирните делови а ноќе излегуваат во потага по храна во поплитките и почисти делови. Зимата ја поминуваат во поголеми јата, во подлабоките и помирни места каде струењето на водата е послабо. При температура пониска од 12 ^{o}C нагло ја намалуваат исхраната а при температура под 5 ^{o}C се забива во тињата или најгустиот дел на вегетацијата и престанува да се движи и храни. Во тој период крапот преспива “зимски сон”.

Крапот полово созрева на возраст од две до три години (машките единки), а женските на возраст од три до четири години. Во зависност од местото на живеење, крапот се мрести од април до јули. Плодноста на женката е голема од 100.000 до 200.000 икри по килограм маса што значи дека една женка со маса од над 5 килограми може да има и повеќе од еден милион икри. Икрата има дијаметар од околу 1,5 мм. леплива е, има стаклест изглед и жолтеникава боја. Икрата, женката ја положува на водени растенија во крајбрежјето на длабочина до 40 см во поплавени тревнати терени, каде водата е и најтопла. Мрестењето е порционо, при мирно време и гласно, предизвикано од движењето во плитката вода. Излупувањето на ларвите настанува за 3 до 8 дена од оплодувањето, што зависи од топлината на водата.

Динамиката на растењето кај крапот зависи од условите на средината каде престојува. Забележано е дека трогодишен крап може да достигне должина од 30 до 50 см и тежина од 0,8 до 3 кг. Во некои стоечки води може да достигне должина и преку 1 метар и тежина преку

45 кг. Официјалниот светски рекорд во дисциплината “лов на крап со јадица на дно” е над 40 кг.

Крапот е сештојад и има широк спектар на исхрана. Младите претежно се хранат со зоопланктон, а возрасните единки со мекотелци, црви, ларви од инсекти, зоопланктон, полжавчиња, школки и растителна храна од дното.

Значење

Има големо значење од аспект на рекреативен и спортски риболов, како и од аспект на стопански риболов. Месото од крапот е доста вкусно и барано на пазарот. Тој е главен објект на одгледување во топловодните рибници во Република Македонија.

Претставува една од најатрактивните спортски риби, борбен е и “интелигентен”. Надмудрувањето со крапот и самиот ловот на крап претставуваат особен предизвик за секој рекреативен риболовец. Го ловат специјализирани и поискусни риболовци. Во рамките на спортскиот риболов постои посебна дисциплина означена како “лов на крап со јадица на дно” и се организираат натпревари, како на национално ниво така и меѓународни натпревари, Балканско, Европски и Светско првенство.

5.2. Годишен прираст на рибите со поголемо економско значење изразени во килограми по хектар

Земајќи ги во предвид големината, морфологијата и функционалноста на акумулацијата Лисиче, на истата нема да се врши стопански риболов. Од тие причини не е претставен годишниот прираст на рибите со поголемо економско значење.

6. Дефинирање на риболовни води со модел на стопанисување

6.1. Дефинирање на услови за риболовни пунктови кои се лоцирани на риболовни води со посебен режим на користење на водата и големи осцилации на нивото на водата

Акумулацијата Лисиче се определува како единствена и неделива рекреативна зона. Имајќи ги во предвид карактеристиките на водата и рибната популација и мерките кои се предвидуваат со оваа риболовна основа, Лисиче може да прерасне во високо атрактивна рекреативна зона на која ловот на македонска пастрмка може и треба да биде, доминантен.

На акумулацијата Лисиче не е дозволен стопанскиот риболов.

7. Дефинирање на води со можност за аквакултура

7.1. Видови риби со технологија на одгледување

На акумулацијата Лисиче не се предвидува аквакултурно одгледување на риби.

7.2. Локација на објектите

На акумулацијата Лисиче не се предвидува аквакултурно одгледување на риби.

7.3. Капацитет на објектите

На акумулацијата Лисиче не се предвидува аквакултурно одгледување на риби.

8. Мерки за заштита и одржување на рибите

8.1. Организација на рибочуварска служба (број на рибочувари со основен план за физичка заштита на рибите)

Физичката заштита на рибите од риболовната вода „акумулација Лисиче" ќе се остварува преку организирана, професионална, рибочуварска служба и тесна соработка со инспекциските органи и органите за внатрешни работи. Имајќи ги во предвид спецификите на теренот и фактот дека станува збор за атрактивна риболовна зона, рибочуварската служба треба да брои најмалку 1 лиценциран рибочувар.

Работата на рибочуварската служба се врши согласно мерките и начините на заштита на риболовната вода и организација на рибочуварската служба кои концесионерот треба да ги дефинира во "План за заштита на рибите", кој е составен дел на Годишниот план за заштита и стопанисување со рибите.

Планот за заштита на рибите особено содржи:

- места кои редовно и рутински ќе се посетуваат од страна на рибочуварите со цел контрола на рекреативните риболовци и поседувањето на дозволи за рекреативен риболов и легитимации на рекреативен риболов,
- број на организирани акции во текот на годината со месечна динамика,
- приближен број на учесници во организираните акции

Рибочуварите треба да водат Дневник за работа со сите дневни активности и начинот на извршување на предвидените активности од концесионерот. Во време на мрест акциите за заштита на рибите треба да се изведуваат организирано и во соработка со надлежни институции.

Во рамките на можностите рибочуварстката служба треба да биде соодветно опремена. Потребно е да поседува превозно средство, пловно средство на моторен погон, фото, видео и аудио опрема (фотоапарат, камера, диктафон и сл.) и средство за комуникација (мобилен телефон или друг радио уред). Во задолжителната опрема припаѓа и опремата за земање мостри (примероци) од вода и угината риба. Така опремени, рибочуварите ќе бидат во состојба да обезбедат цврсти и непобитни материјални докази за извршеното прекршочно или кривично дело. Докази кои потоа ќе може да бидат употребени на суд за докажување на делото.

Во работата на истите пожелно е да помагаат и други рекреативни риболовци. Нивната помош би била во: присуство при вршење на контроли како сведоци, помош при евидентирање на прекршителите, фотографирање, снимање и изработка на документација на лице место, пратење на ативностите на лицата покрај риболовната вода и навремено известување на рибочуварската служба во случја да има недозволени активности и слично.

За целосно запознавање на рекреативните риболовци со правилата и обврските при вршењето на рекреативниот риболов на рекреативната зона, потртебно е концесионерот да изработи Прирачник за користење на рибниот фонд од рекреативната зона „ Лисиче ". Прирачникот се издава со секоја продадена дозвола за рекреативен риболов (годишна, еднодневна, седмодневна или петнаестодневна). Прирачникот, особено содржи:

1. Кои води се составен дел на рекреативната зона и кои се граници на истиот (за каде важи издадената дозволата),
2. Најмала големина под која не смее да се лови одреден вид на риба,
3. Време дозволено за риболов на одредени видови риби и време на забрана за риболов на одредени видови на риба,
4. Природни плодишта и период на забрана за риболов на истите,

5. Количество на дозволен улов на риби по видови,
6. Дозволен риболовен прибор,
7. Постапка на рекреативниот риболовец во случај да примети загадување на водата или помор на риби,
8. Постапка на рекреативниот риболовец во случај со загадување на околината, во и околу риболовната вода.

8.2. Следење на состојбата на водата, заболување и помор на риба како и невообичаено однесување на рибите

Концесионерот е должен да ја следи состојбата на водата и рибите со цел заштита од загадување и помор на својата рекреативна зона преку редовната работа на рибочуварите, рибочуварите волонтери и сите рекреативни риболовци. Концесионерот ги запознава рекреативните риболовци за начинот на постапување во случај на загадување на водата и помор на рибите, преку Прирачникот за користење на рибниот фонд од рекреативната зона.

За следење на состојбата со водата потребно е редовно следење на хемискиот состав на повеќе "мерни точки". Мерни точки на акумулацијата Лисиче се:

- влив на р. Тополка во акумулација
- средина на акумулација
- кај брана

Анализата за хемискиот состав на водата ја врши овластената установа од областа на рибарството согласно Законот за рибарство и аквакултура. Анализата треба да се врши минимум два пати годишно на сите мерни точки. За изведување на анализите би биле потребни финансиски средства и тоа: 6 анализи x 3000 ден, односно 18.000 денари на годишно. Трошоците за анализите се на товар на концесионерот на рибите.

8.3. Планирање на селективен и мелиоративен риболов

Според досегашните показатели не е потребно да се врши селективен или мелиоративен риболов. Доколку се појави реална потреба, може да се изведе селективен и мелиоративен риболов согласно законските одредби.

Риболов за научно истражувачки цели се изведува согласно одредбите од Законот за рибарство и аквакултура.

Редовно следење на состојбата со рибите во риболовните води се врши преку редовни испитувања според дефинирани методи. Испитувањето на популацијата на рибите се повторува на секои три години. Испитувањето го врши овластената установа од областа на рибарството.

Од причина што станува збор за нова акумулација не се вршени никакви испитувања на видовите риби и густината на популацијата во акумулацијата Лисиче. Затоа е потребно првото испитување на рибната населба да се направи веќе во 2012 година, во месеците септември и октомври. Наредното испитување би се извршило во 2014 и во 2016 година. За спроведување на испитувањето на популацијата на риби во акумулацијата Матка, потребна е финансиски средства од приближно 40.000,00 денари, а за спроведувања на трите планирани испитувања (за времето за кое се изработува оваа риболовна основа) потребно е околу 120.000,00 денари. Овие средства би се обезбедиле од Програмата за финансиска поддршка во рибарството и аквакултурата согласно законските одредби за државна помош во рибарството и аквакултурата наменета за остварување на целите на законот.

8.4. Утврдување на најмала големина на риби по видови под која несмеат да се ловат

Согласно одредбите на Правилникот за големината на рибите под која не смеат да се ловат за стопански и рекреативен риболов (сл.в. бр. 24/11), за акумулацијата Лисиче се утврдува најмалата големина на рибите под која несмеат да се ловат, а таа изнесува:

Вид на риба	Големина под која не смеат да се ловат
Пастрмка	50 см
Црна мрена	15 см
Крап	40 см
Клен	30 см
Кркушка	8 см

Забелешка: Одстапување во однос на Правилникот напревени се кај пастрмката, каде е зголемена должината на 50 см. Зголемувањет се предлага затоа што се паланита акумулацијата Лисиче да се промовита во високо атрактивна риболовна зона за рекреативен риболов на пастрмка.

Рибата се мери од врвот на муцунката до крајот на опашната перка, кога перката е нормално отворена. Сите уловени риби под определената големина, потребно е внимателно да се откачат од јадицата, неоштетени и во жива состојба да се вратат во водата.

За останатите видови риби кои, кои не се наведени во табелата, кои се помалку значајни од аспект на рекреативен риболов, видови на риби кои ги има во поголема количина во риболовната вода или се во групата на непожелни видови риби, не се предвидува заштитна мерка “најмала дозволена големина под која несмеат да се ловат”, што значи дека може да се ловат на сите големини.

8.5. Утврдување на периодот на природен мрест по видови за секоја риболовна вода

Одредувањето на периодот на природен мрест (сезоната на мрестење) има свое практично и научно значење. Иако е карактеристика која што е детерминирана наследно, таа сепак покажува голема варијабилност во однос на различните еколошки фактори. Еден ист вид риба може да покажува разлики во времето, односно сезоната, на мрестење кога живее во екосистеми во кои владеат различни услови на температурен и светлосен режим.

Табела 7. Преглед на периодот на мрест на позначајните видови риби од акумулацијата Лисиче

Вид на риба	Период на мрестење
Пастрмка	почеток на X до крај на II месец
Клен	порционен мрест во V и VI
Крап	мрест во V, VI и VII месец
Црна мрена	порционен мрест во V, VI и VII месец

Репродуктивниот циклус на рибите е во тесна врска со промените во средината, посебно со промените на температурата и светлината. Овие два фактора, иако не единствени, се од најголемо значење, бидејќи преку сетилните органи директно можат да влијаат врз активноста на жлездите со внатрешно лачење кои произведуваат хормони, кои од своја страна, во континуитет иницираат и регулираат специфични физиолошки одговори.

Од практична гледна точка познавањето на сезоната на мрестење претставува основа при пропишувањето на заштитната мерка “ловостој” или “забрана за лов на риба за време на мрестење”. Почетокот и времетраењето на ловостојот се пропишува со цел да се оневозможи ловење на риба во време на мрестот. Ова значи дека времето за ловостој треба да биде одредено така што ќе овозможи оптимална заштита на рибите кои се мрестат. За да

може оваа заштитна мерка да има најголем позитивен ефект треба да се одреди времетраењето и периодот на мрестната сезона

За акумулацијата Лисиче не е потребно да се пропишува тотална забрана за риболов во фиксен верменски период за сите видови риби. Заштитата на рибите и влијанието во правец на зголемување на густините на популациите на рибите да се изврши преку:

- заштита на рибите во периодот на мрест
- заштита на местата каде се мрестат рибите

Со цел да се зголеми густината на рибните популации и да им се овозможи природен мрест на поголем број на риби предлагаме воведување на специична заштитна мерка, период на забрана за риболов на определени видови на риби.

Се забранува лов на риби во определен временски период, и тоа:

Вид на риба	Период на забрана
Пастрмка	Од 01. октомври до 28/29. февруари наредната година
Клен	Од 05 мај до 15 јуни
Крап	Од 05 мај до 15 јуни
Црна мрена	Од 15 мај до 15 јуни

Сите случајно уловени примероци од наведените видови, во периодот на забрана мора во жива состојба и неоштетени да се вратат во риболовната вода.

Забрането е секакво изнесување на рибите за кои е определена забрана, нивно убивање, како и ставање во секакови или чуварки за чување риба.

Концесионерот на рибите, имајќи ги во предвид условите во тековната година, а по претходно добиено мислење согласно Законот за рибарство и аквакултура , може да достави предлог за промена, или продолжување на периодот на забрана за одреден вид риби за време на природниот мрест на рибите.

8.6. Определивање на природни плодишта

Утврдувањето и регистрирањето на локациите каде се врши мрестот на одредени видови риби е од големо значење за зголемување на густините и количините на риба во риболовните ревири. Најголемите загуби и најдрастичното влијание во смисла на намалување на бројноста на популацијата е кога директно негативно се влијае токму во моментот на мрест. Доколку се настојува да се сочува и зголеми рибниот фонд, како приоритетна мерка треба да се предвиди заштитата на местата каде рибите природно се размножуваат.

На акумулацијата Лисиче не се определува „природно плодиште” за целосна забрана на рекреативен риболов од причина што не располагаме со податоци за мрестот на рибите во акумулацијата. Природни плодишта ќе може да се дефинираат во наредниот период, на предлог на концесионерот и по извршените теренски истражувања на рибната населба, кои што ќе ги врши овластена институција од областа на рибарството.

8.7. Посебни мерки за заштита на природните плодишта

На локациите каде се мрестат рибите и на дефинираните природни плодишта, во периодот на мрест ќе биде забранет секаков вид риболов, освен риболов за научно-истражувачки цели и изведување на вештачки мрест.

Концесионерот на рибите е должен деловите од реките кои се определени како специфични локации, каде се мрестат рибите, како и пристапите до истите, во време на мрестот видно да ги обележи. Обележувањето да биде со метални табли со димензии 70x50 цм на кои ќе стои

дека делот на реката е специфична локација каде се мрестат рибите или природно плодиште и е забранет риболовот во определениот временски период.

9. Програма за порибување

9.1. Количина и видови на риби по видови и возрасни категории одредени врз основа на биолошкиот потенцијал за секоја риболовна вода за период од 6 години со динамика на годишно ниво

Во рекреативната зона „акумулација Лисиче“ доминатен вид треба да биде македонската пастрмка. Особенио треба да се посвети внимание на нејзино зачувување и зголемување на популацијата.

Акумулација Лисиче во периодот за кој се однесува оваа риболовна основа треба да биде порибувана исклучително со порибителен материјал од автохтона македонска пастрмка од регистрирани репроцентри.

За успешно спроведување на горе наведеното, годишните количини на македонска пастрмка за порибување на „акумулација Лисиче“ би изнесувале над 5.000 единки со просечна маса од 10-50 грама, односно 50 до 250 кг.

Со цел обезбедување на соодветна храна и адекватен прираст на македонската пастрмка се предвидува и порибување со плашица во количини од 100 до 300 кг годишно.

Порибување на рекреативната зона „акумулација Лисиче“ со други видови риби, може да се изврши на барање на концесионерот, а по претходно добиено мислење од овластената институција од областа на рибарството изготвувач на оваа риболовна основа.

9.2. Пероид на порибување за поедини риболовни води со одредени видови на риби

Порибувањето со автохтона македонска пастрмка да се извршува секоја година со одгледан подмладок со маса од 10 до 50 грама во периодот од септември до декември, или во периодот февруари, март наредната година, а најдоцна до 15 април.

Порибувањето со плашка да се извршува секоја година во периодот од септември до декември, или во периодот февруари, март наредната година, а најдоцна до 15 април.

10. Количество на дозволен улов по видови риби

10.1. За рекреативен риболов за период од 6 години со динамика на годишно ниво

Количеството на дозволен улов на риба за рекреативната зона „акумулација Лисиче“ се ограничува на „дозволен дневен улов“.

Дозволениот дневен улов на пастрмка во рекреативната зона “акумулација Лисиче” изнесува еден примерок.

Останатите видови риби на рекреативната зона “акумулација **Лисиче**” не се под посебен режим на заштита. Вкупното количество на дозволен дневен улов од другите присутни видови риби е до 2 кг.

Во годишниот план може да се промени дозволената количина на дневен улов на одреден вид на риба во зависност од намалувањето или зголемувањето на популацијата.

11. Време во кое е дозволен лов на рибите

Времето во кое е дозволен риболовот го иззема времето на забрана за природен мрест на рибите. Времето за дозволен риболов е периодот кога рибите природно не се мрестат. Дозволен е улов на рибите по видови, и тоа во седниот период:

Вид на риба	Период на дозволен риболов
Пастрмка	Од 01 март до 30 септември
Клен	Од 16. јуни до 04. мај наредната година
Крап	Од 16. јуни до 04. мај наредната година
Црна мрена	Од 16 јуни до 14. мај наредната година

За останатите видови на риба рекреативниот риболов е дозволен преку целата година. Риболовот на македонската пастрмка е со посебен режим и го одредува концесионерот во годишната програма.

12. Минимум и максимум риболовни средства

Дозволени риболовни средства за вршење на рекреативен риболов се риболовен прибор и риболовна опрема. Во дозволен риболовен прибор за рекреативен риболов спаѓаат: риболовни трски, риболовни машинки (орши) и разни видови на природни и вештачки мамки.
При вршењето рекреативен риболов на пастрмка може да се употребува само една риболовна трска, со или без машинка (орша) и **задолжителна упореба на вештачки мамки**.
Дозволена е употреба на следните вештачки мамки: еден блинкер со една јадица (двокрака или еднокрака) или еден воблер кој може да има до две јадици (двокраки или еднокраки) или две вештачки мушички кои можат да имаат еднокраки јадици.
При вршењето на рекеативниот риболов, забрането е користење на пловно средство.
При вршењето рекреативен риболов на останатите видови риби, дозволена е употреба на максимум две риболовни трски со по една јадица на трска, со или без машинка (орша) и употреба на сите видови природни мамки од растително потекло (пченица, пченка, сточен грашак, леб и др). приготвени мамки (боили, теста и др.) како и сите видови вештачки мамки.
Во дозволена дополнителна опрема при вршењето на рекреативниот риболов може да се употребува мрежа за прифаќење на рибата (црпалка, ќепче) и чуварка за чување на рибата во жива состојба (сак).
На рекреативната зона “акумулација Лисиче” не е дозволен риболов со природни мамки од животинско потекло (бел црв, калифорниски црв, „чаирски“ црв, ларви и кукли на инсекти, секаков вид на адултни форми на инсекти, и др.).
На рекреативната зона “акумулација Лисиче” не е дозволено фрлање на било каква храна, како примама за рибите, при риболов.

13. Економска основа за користење на риболовната вода со предлог за висината на надомест

Висината на надоместокот за концесија на рибите за организирање на рекреативен риболов е утврден со Законот за рибарство и аквакултура и изнесува 10% од висината на издадената риболовна дозвола.

Рекреативниот риболов на пастрмка ќе се врши исклучиво со дневни дозволи.
Пресметување на висината на надоместокот за издавањето на годишните дозволи за рекреативен риболов се прави врз основа на одредени параметри и реални трошоци или врз основа на претпоставена цена на дневна дозвола која е изведена и од атрактивноста и посетеноста на риболовниот ревир.
Реални трошоци за пресметување на висина на надоместок се:

- плати за вработени рибочувари;
- трошоци за рибочуварска комисија на концесионерот (дневници, гориво, и сл.);
- потребни средства за порибување;
- материјални и комунални трошоци за извршување на обврските (банкарска провизија, поштарина, потрошен материјал за работа на канцаларијата, струја, трошоци за пунктовите за издавање на дозволи и слично) и
- 10-20% непредвидени трошоци.

14. Оваа риболовна основа се објавува во "Службен весник на Република Македонија".

Бр. 08-9054/3
6 октомври 2011 година
Скопје

Министер за земјоделство, шумарство
и водостопанство,
Љупчо Димовски, с.р.

3148.

Врз основа на член 16 став 3 од Законот за рибарство и аквакултура (“Службен весник на Република Македонија” број 07/08, 67/10, 47/11 и 53/11), министерот за земјоделство шумарство и водостопанство донесе

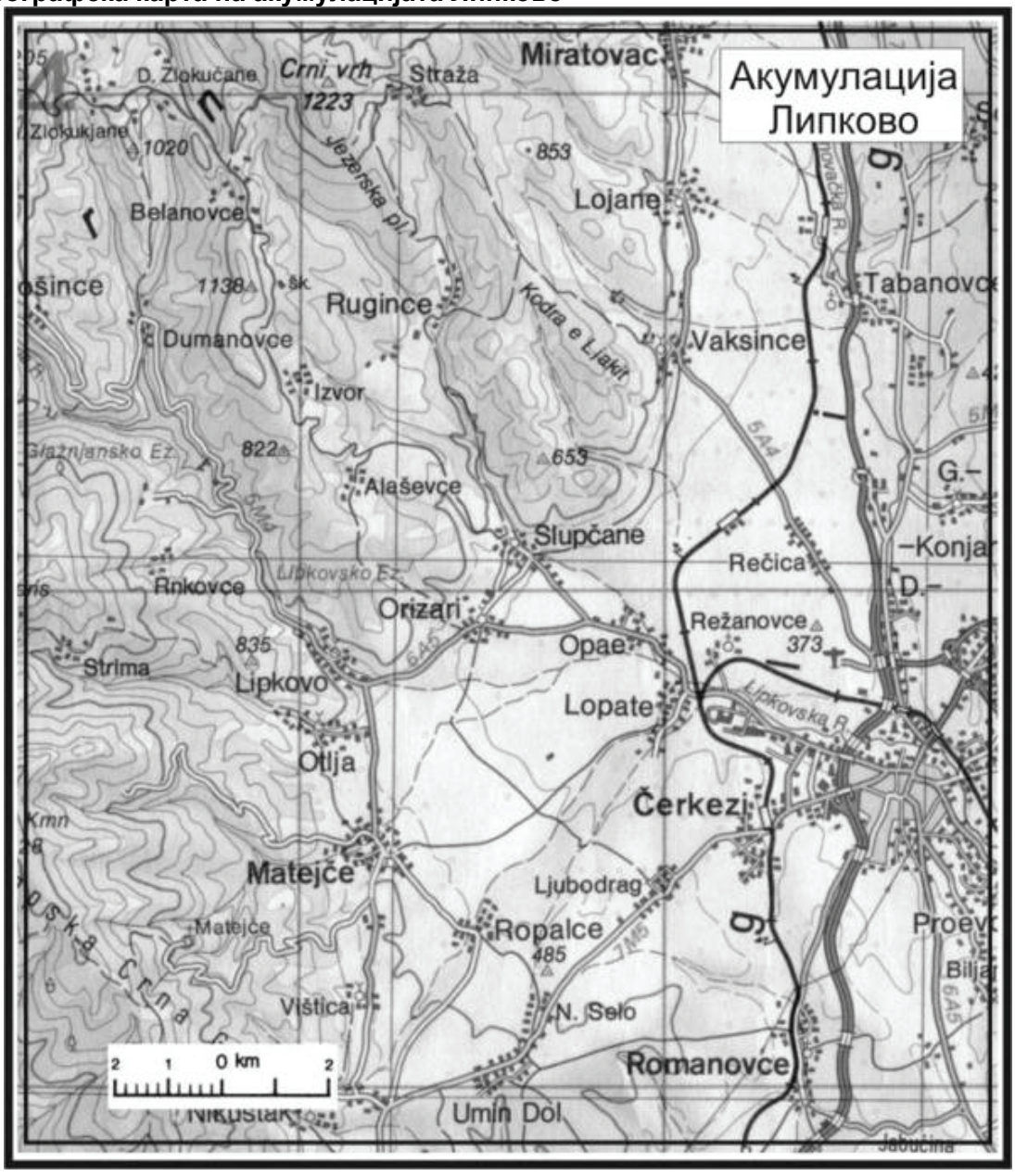
РИБОЛОВНА ОСНОВА ЗА РИБОЛОВНА ВОДА
“АКУМУЛАЦИЈА ЛИПКОВО”
ЗА ПЕРИОД 2011 – 2016

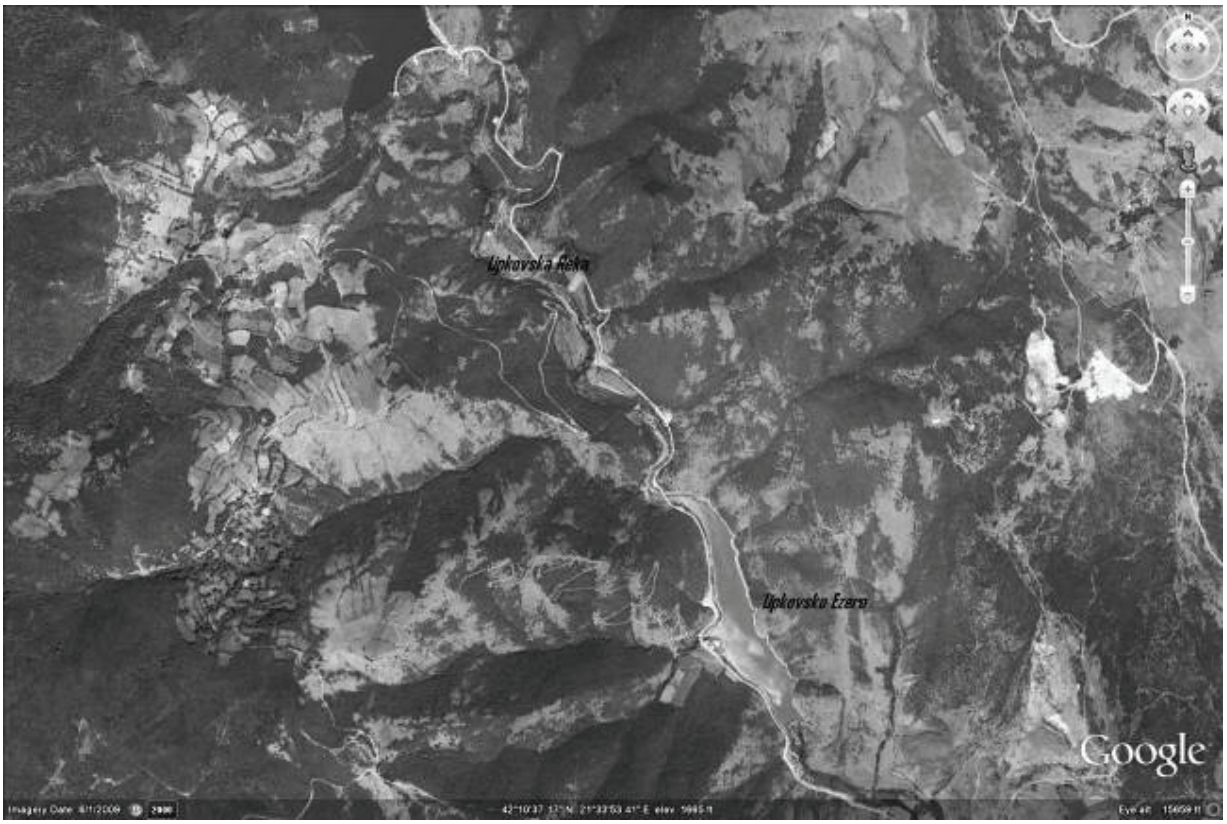
1. Податоци за риболовната вода

1.1. Детален попис на сите риболовни води со нивните имиња

Риболовната основа се однесува за акумулацијата Липково и потегот на Липковска Река од браната Глажња до вливот во акумулацијата Липково.

1.2. Географска карта на акумулацијата Липково





Слика 1. Сателитски приказ на акумулацијата Липково и Липковска Река

2. Хидрографски и климатски карактеристики

Акумулацијата „Липково“ се наоѓа во североисточниот дел на Македонија, во Кумановско – Прешевска котлина, во подножјето на Скопска Црна Гора. Акумулацијата е створена со изградба на брана на Липковска река, која е притока на Кумановска река и реката Пчиња. Основна намена на Хидроакумулацијата „Липково“ е наводнување на Кумановско поле и водоснабдување на градот Куманово и околината.

2.1. Должина, ширина и површина за сите протечни води

Риболовната основа се однесува и за текот на Липковска Река во должина од приближно 2300 м и тоа од излезот од акумулацијата Глажња до вливот во акумулацијата Липково. Просечната ширина на водниот тек изнесува 3 м.

2.2. Длабочина и површина за сите стоечки води

Акумулацијата има должина од 1,5km, а нејзината најголема широчина достигнува и до 180m. Езерото зафаќа површина од 0,40km^2, и има вкупна зафатнина од 2,25*10^{6}m^3. Оваа акумулација формира акумулационен простор, со корисен волумен од 1,75*10^{6}m^3, кој овозможува заедно со возводната акумулација Глажња, преку Хидросистемот Липково постојан протек на вода за градот Куманово и индустријата. Двете акумулации целосно го регулираат прашањето за режимот на израмнувањето и користењето на водите од р.Липковска. Водите од езерото се користат за наводнување и за производство на ел.енергија

2.3. Основни климатски карактеристики на географското подрачје

Оваа котлина е настаната со спуштање на теренот на старата родопска маса. За време на формацијата Неоген тука било езеро, ова езеро се повлекло во почетокот на Дилувиумот и

останал езерски талог. Во подоцните геолошки формации овој талог богат со вар е еродиран или затрупан со алувијално – делувијални наслаги.
Подрачјето е под влијание на медитеранската и источно-континеталната клима со просечна годишна температура на воздухот од 11,9 ^{0}C со температурни амплитуди од 1,2 ^{0}C во јануари до 22,9 ^{0}C во август. Минималните средно месечни температури забележани се до – 3 ^{0}C, а максимални средно месечни температури и до +35,3 ^{0}C.
Како резултат на континетална - медитеранска клима се јавуваат и одредени ексецни појави односно топли лета, а не многу студени зими со слаб и краткотраен снег. Овие климатски услови и конфигурацијата на теренот условила вегетацијата околу акумулацијата да има степски карактер. Таа е претставена со ксерофитни травести растенија и со ретки грмушки. Присилни дождови од околните културни и ерозивни терени донесуваат големи количини механички наноси кои се таложи при устието, па така милта на дното од акумулациата е со жолта боја и биолошки стерилна, додека во најголемиот дел дното на акумулацијата е покриено со сиво темен мил од органско потекло.

3. Основни физичко - хемиски карактеристики

3.1. Боја, мирис, температура, провидност, киселост, електрична спроводливост, содржина на хлор, заситеност со кислород, вкупен јаглерод диоксид, нитрати, амоњак, фосфати, силикати

Температура на водата изнесува максимално 20,80^{0}C и минимално 3,30^{0}C. Среднодневна минимална температура на водатата од 6^{0}C во период од три месеци, а средно дневна максимална температура на вода е 15 ^{0}C.
Прозирноста на водата е таква што има значителни осцилации и се движи во граници од 0,65 метри во летните месеци до 3 метри во зимските месеци.
Водата во акумулација воглавно нема забележлив мирис.

Табела 1. Физичко-хемиски карактеристики на водата на акумулацијата „Липково“

ПАРАМЕТРИ	ПОВРШИНА НА ВОДА
Сув остаток на 180^{0}C	0,1434 гр.
Силициум диоксид	0,0100 гр.
Оксиди на железо	0,000014 гр.
Алуминиум оксид	0,00002 гр.
Калциум оксид	0,0514 гр.
Магнезиум оксид	0,0099 гр.
Хидрокарбонат	0,1311 гр.
Сулфати	Трагови
Хлориди	0,0050 гр.
Амонијак	Нема
Нитрити	Нема
Нитрати	0,0060 гр.
Калиум перманганат	0,0082 гр.
Бикарбонати	6,02^0
Вкупна тврдост	6,52^0
Стална тврдост	0,50^0
Температура на водата	13^{0}C
Температура на воздухот	14,5^{0}C
Реакција на лакмус	Слабо алкални

Вршените мерења на хемиските својства на водата на акумулацијата „Липково“ покажуваат извесни осцилации од сезона во сезона, со тенденција на пораст на алкалитетот од летните кон есенско зимските месеци. Водата од акумулацијата „Липково“ е слабо алкална, pH не покажува некои позначителни варирања и се движи во рамките од 7,42 до 8,62.
Вкупната тврдост на водата изнесува 6,52^0 на површина, додека постојната тврдост изнесува на површина 0,50^0.
Што се однесува до растворените гасови во водата особено за количество на растворен кислород како најзначаен гас за живиот свет во водата, тој изнесува од 7,5 до -11 мг/л. Од

друга страна концентрацијата на кислород, карбонати и друго е мала и се движи од 0,2 – 2,0 мг/л вода.
Содржината на азотни материи во водата на Липковската акумулација е варијабилна и се движи од неколку десетини од мг/л до 2 - 3 мг/л вода.
Според анализата на водата која може да се види од табела бр. 1 водата е бистра, без боја, вкус и мирис. Врз основа на петнаестогодишна анализа која ја вршел Заводот за рибарство констатирано е дека квалитетот на водата во акумулацијата овозможува повеќе наменско користење на водата и за рибарски цели бидејќи водата не содржи никакви непожелни соли, нама железо, манган, слободен амоњак, нитрати, олово и цинк.

4. Основни биолошки карактеристики

4.1. Состав, структура и застапеност на поедини видови макрофити, како и процент на покриеност на истражуваната маса
Бреговите на акумулацијата густо се обраснати со хидрофити и тоа: Plagmites, Junuc и други, а подалеку од брегот дното е обраснато со субмезни растенија.

4.2. Доминантен вид и биомаса на фитопланктон и зоопланктон
Со податоци за составот и структурата на планктонските заедници на акумулацијата Липково не располагаме. Во наредниот период потребно е да се извршат опсежни анализи на составот на планктонските заедници на акумулацијата

4.3. Биомаса, состав и застапеност на поедини видови на макрозообентос
Со податоци за составот на макрозообентосот на акумулацијата Липково не располагаме. Во наредниот период потребно е да се извршат опсежни анализи на составот на макроинвертебратната фауна на акумулацијата

4.4. Останати поважни видови риби
Во акумулацијата се сретнуваат жаби и змии. Истите немаат особена важност од рибарски аспект.

5. Видови и количини на рибите - ихтиомаса

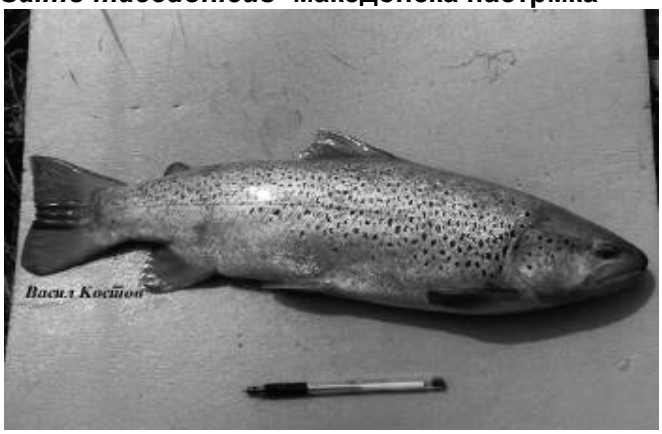
5.1. Квалитативно - квантитативен состав на ихтиопопулацијата со застапеност на поедини видови во проценти односно масен удел на поединечен вид во вкупната ихтиомаса
Во текстот и при описот на видовите риби, користена и прифатена е таксономската класификација на рибите по Kottelat 2007, така што досега користените латински називи имаат промени. Со цел да се избегнат забуни и недоразбирања, во подолната табела, споредбено се наведени називите на рибите на македонски јазик, латинските називи по Kottelat (2007) и останатите латински називи под кои соодветниот вид може да се сретне.
Во продолжение на текстот се дадени основните биолошки карактеристики на значајните, од аспект на рекреативен риболов, видови риби кои ги населуваат водите за кои се однесува риболовната основа.

Табела 2. Квалитативен состав на рибната населба во акумулацијата Липково.

	фамилија, вид по Kottelat (2007),	Латински синоними	народно име
I	**CYPRINIDAE**		
	Barbus balcanicus Kotlik, Tsigenopoulos, Rab & Berrebi, 2002	*Barbus meridionalis; Barbus peloponnesius; Barbus petenyi*	**црна мрена балканска мрена**
	Chondrostoma vardarense Karaman, 1928	*Chondrostoma nasus*	**скобуст, бојник**
	Cyprinus carpio (Linnaeus 1758)	*Cyprinus carpio*	**крап**
	Rutilus rutilus (Linnaeus, 1858)	*Rutilus rutilus*	**црвеноперка**
	Scardinius erythrophthalmus (Linnaeus, 1758)	*Scardinius erythrophthalmus*	**писа, платица**
	Squalius vardarensis Karaman, 1928	*Leuciscus cephalus*	**клен, утман**

	Tinca tinca (Linnaeus, 1758)	*Tinca tinca*	**линьак**
	Vimba melanops (Heckel, 1837)	*Vimba vimba*	**попадика, еѓупка**
II	**SALMONIDAE**		
	Salmo macedonicus (Karaman 1924)	*Salmo trutta; Trutta macedonica*	**пастрмка македонска**
III	**CENTRARHIDAE**		
	Lepomis gibbosus (Linnaeus, 1758)	*Lepomis gibbosus*	**сончарка, сунчица**
IV	**ALGIULLIDAE**		
	Anguilla anguilla Linnaeus, 1758	*Anguilla anguilla*	**јагула**

***Salmo macedonicus* -македонска пастрмка**



Опис и распространетост

Главата е прилично долга и зашилена, устата е длабоко всечена; Горната вилица е тесна и достигнува до под задниот крај на окото. Ралото има двоен ред заби. Бојата на телото е карактеристична, потемна. Црвените флеки, присутни кај повеке салмониди, овде отсуствуваат. Наместо нив кај македонската пастрмка се сретнуваат темно црвени, до бордо, петна, густо расфрлени по телото, освен по грбот, каде сто воопшто ги нема. Достигнува маса и до неколку килограми. Официјален податок за максималните вредности за должина и тежина немаме. Во текот на 2003 година во акумулацијата Ратево уловивме примерок со должина од 79 цм и маса од 9,8кг. Во реката Треска во текот на 2009 година уловен е примерок со маса од 4,5кг. Сметаме дека максималните димензии и максималната тежина која може да ја постигне македонската пастрмка е многу над погоре споменататите вредности за должина и тежина.

Македонската пастрмка е автохтон и ендемичен вид на риба, карактеристичен за водите на Република Македонија. Се наоѓа распростанета во студените планински потоци и реки со чиста, бистра вода, богата со кислород. Ги населува горното течение на реката Вардар со притоките од горното течение, потоа горните текови на притоките од средното течение на Вардар, реките: Треска со притоките, Лепенец, Кадина Река, Пчиња со притоките, Тополка, Бабуна со притоките, Брегалница со притоките. Извесно е и нејзиното присуство и во реките Бошава и Дошница.

Основни биолошки карактеристики

За живот Македонската пастрмка бара песокливо и каменесто дно. Половата зрелост настапува во третата или четвртата година, кај машките може во втората. Плодноста изнесува 1000 до 2000 зрна икра по килограм телесна маса на женката. За време на периодот на мрестењето се јавува полов диморфизам. Машките добиваат поинтензивна боја, кај постарите примероци долната вилица се издолжува и куковидно се извива нагоре (навнатре), додека женските имаат силно набрекнат стомак, а околу половиот отвор се забележува надуеност и зацрвенување. Кај машките тој отвор е во вид на кон внатре вдлабната цепнатина.

Македонската пастрмка се мрести обично во периодот ноември-јануари, а зависно од термиката на водата (настапување на зимата), може да биде и порано, односно подоцна. Икрата ја исфрла на плитки места со силно струење на водата и на песочно-каменеста подлога, во која женката претходно со опашката направилна длапка (гнездо) со димензии 20-30 цм Ширина и 15 цм длабочина. Веднаш потоа машката риба ја прелива икрата со млеч и по оплодувањето обете риби ја покриваат оплодената икра со камчиња за да ја заштитат. Македонската пастрмка е примарен предатор, се храни со риби (особено покрупните примероци), потоа ларви од водени инсекти, инсекти кои паѓаат во водата и што летаат ниско над неа, икра од други риби, жаби, полноглавци, црви и.т.н.

Значење

Значајна е од аспект на рекреативен риболов. Македонската пастрмка е високо-атрактивен вид за риболов. Се лови со вештачки мамци (мушица, воблер, блинкери) како и со природни мамци од животинско потекло (ларви, црви и др.).

Како резултат на долгогодишната негрижа и масовното изловување со дозволени и недозволени риболовни средства популацијата и е значително намалена. Денес постојат водотеци во кои е потполно истребена. Од тие причини се прават исклучителни напори за нејзина ревитализација и за реинтродукција во водотеците каде некогаш живеела.

***Barbus balcanicus* - Црна мрена (балканска мрена, поточна мрена)**



Опис и распространетост

Телото на црната мрена е вретеновидно. На грбот е светло до темно кафеаво, од страните е посветло, а стомачниот дел е изразито бел. По телото, особено по грбот, а и по страните и сите перки се наогаат многубројни мали црнокафеави неправилни флеки. Флеките одсуствуваат од стомачниот дел. Флеките се најдобриот показател, према кој најлесно се разликуваат црната од белата мрена. Усните се меснати, горната усна е истурена пред долната. Има два пара мустаќи. Едниот пар се наоѓа над горната усна, а другиот пар на краевите на горната усна.

Согласно Котелат и Фергусон (2007) во Република Македонија постојат повеќе видови мрена кои некогаш го носеа единственото име "црна мрена". Според најновите истражувања, мрените кои ги населуваат водите на сливот на реката Вардар се означуваат како "балканска мрена", со што се прави дистинкција од мрената која ги населува водите на струмичкиот слив и преспанско-охридскиот, односно сливот на Црн Дрим. Секако дека идните молекуларни истражувања треба да го расветлат овој таксономски проблем.

Балканската мрена е распространета во водите на Јадранскиот и Егејскиот слив и тоа: во јадрански слив во базенот на Соча (во Италија и Словенија), во сливот на Дунав во Сава, Крупаја, Власинско Езеро и сливот на Нера. Во егејскиот слив се сретнува во Република Македонија и во Грција во сливовите на реките Вардар, Галикос, Лоуидас и Алиакмон. Во водите на акумулацијата Липково се среќава само на вливот.

Основни биолошки карактеристики

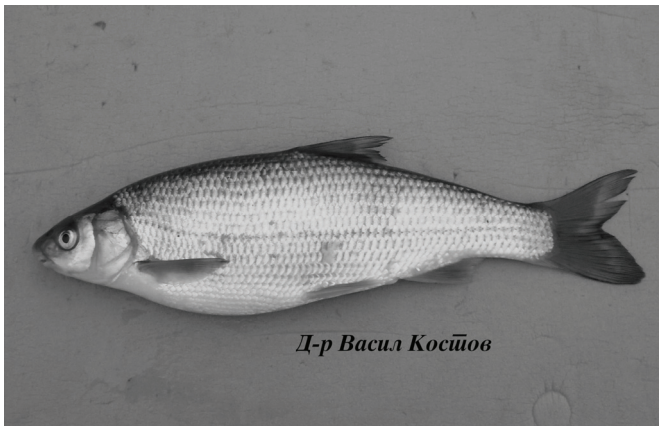
Балканската мрена ги населува средните и долните текови на сите водотеци во Вардарскиот слив. Бара средно течечки планински водотеци со песочно и чакалесто дно. Живее во помали и поголеми јата на дното на речното корито. Полово созрева во третата односно четвртата година од животот. Се мрести во долг временски период, од крајот на мај па до почетокот на август.

Балканската мрена во акумулацијата Липково нараснува од 20 см должина и достигнува маса од 200 грама, многу ретко и повеќе. Во исхраната на мрената доминираат разните видови на ларви, полжави, школки, но не одсуствува и храна од растително потекло. Интересно е тоа што мрената може да земе храна од под камењата, која што е недостапна за другите видови риби.

Значење

Нема стопанско значење, но има извонредно големо значење од аспект на рекреативен и спортски риболов. Таа е една од најчесто ловените риби во сите водотеци во Република Македонија каде што живее. Месото и е многу вкусно и се приближува до вкусот на пастрмката.

***Chondrostoma vardarense* - Скобуст (скобал, бојник)**



Опис и распростарнетост

Скобустот има долго цилиндрично тело, од страните благо сплескано, прекриено со густо насадени лушпи, кои се средно големи или мали. Горниот дел на телото е темен (зеленкастокафен), страните се посветли и скоро чисто сребренести, а стомакот е изразито сребрено бел. Карактеристика за скобустот е малата глава со нос, и устатата, која е долна, во вид на рамна, попречна пукнатина. Долната усна е обложена со рскавица и е заострена. Внатрешната телесна опна, која ја обвиткува стомачната шуплина е со изразито црна боја. Долната вилица се спојува со черепот под средината на окото, очите им се релативно големи. Грбната перка започнува нешто пред вертикалната на почетокот на стомачните перки и обично има девет разгранети зраци. Горниот раб на грбната перка е всечен. Аналната перка е малку косо всечена. Стомачните перки достигнуваат скоро до аналниот отвор. Понекогаш по телото се гледаат ситни точки. Грбната и опашната перка се сивоцрнкасти, другите перки имаат црвенкаст нијанса со сивкаст прелив. Кај машките риби, во периодот на мрестењето, се јавуваат брадавичести израстоци по главата и предниот дел на телото (епителијални брунки).

Согласно новата систематизација подвидот *C.nasus vardarensis* е издигнат на ниво на вид *C.vardarense* и денес го водиме како "вардарски скобуст". Го населува Вардар со притоките од Полошка котлина до излезот од Република Македонија, како и водите од Егејскиот слив кои се наоѓаат во Турција, Бугарија, Грција и дел од сливот на реката Аоос во Грција и Албанија кој е дел на Јадранскиот слив.

Основни биолошки карактеристики

Скобустот ги населува обично средните текови на реките, а може да се сретне и близу изворскиот регион и во долните течанија на големите реки. Обично се задржува во брзаците каде што водата преминува во помирен тек, при чакалесто и песокливо дно. Иако е жител на проточни води, се среќава и во мирни води. Се наоѓа групиран во помали или поголеми јата. Во периодот на мрест карактеристично е тоа што се групира во полово диференцирани јата. Јатата составени од машки единки во периодот на мрест се наоѓаат поблиску до устијата на притоките и навлегуваат во нив, додека јатата составени од женки се наоѓаат во средишните делови на реката и тука го дочекуваат моментот кога се подготвени за мрест. Тогаш тргнуваат по мажјаците кон притоките каде се одвива чинот на мрест.

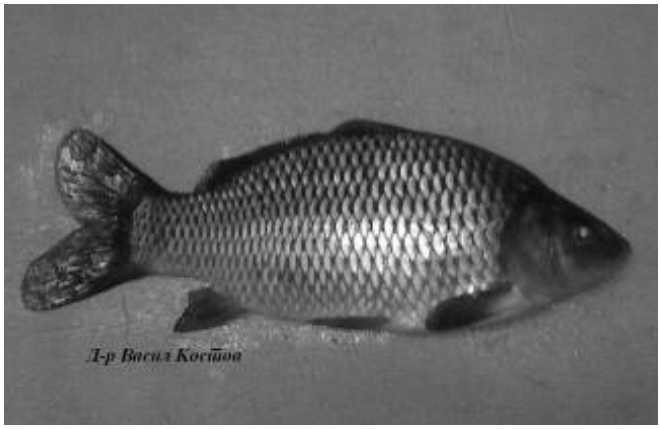
Вардарскиот скобуст полово созрева во втората или третата година од животот. Се мрести од март до јуни, во нашите води претежно крајот на април и почетокот на мај. За мрестење бара помали поплитки и брзи водотеци со чакалесто дно. Плодноста на женките изнесува до 100 000 јајца, кои се со дијаметар околу 1,5 мм, па и до 2 мм и се лепливи. Ларвите, по ресорпцијата на жолтната кесичка, извесно време се хранат со зоопланктонски организми, но брзо преминуваат на растителна храна, главно перифитонски дијатомејски алги, но и со детритус, а зема и без 'рбетници (хирономидни ларви, малучетинести црви и гастроподи). Скобустот достигнува максимална должина до 50 цм и маса околу 3 кг, но обично расте помалку од 25-40 цм.

Значење

За сливот на Вардар скобустот нема стопанско значење, но има значење од аспект на рекреативен и спорстки риболов. Вкусот на месото на скобустот е релативно слаб. Често има мирис на трева или тиња, особено во пролет и лето. Во месото има многу ситни коски кои при консумирање бараат поголема внимателност. И покрај се горе наведено, скобустот е една од најатрактивните спортски риби во нашите води. Ловот на скобуст бара искуство и знаење. Многу е внимателен и плашлив и за само еден краток момент успева да ја оттргне

мамката од јадицата. Истата ја голтнува само доколку е врзана на најтенок конец. Возбудата околу надитрувањето со овој вид е голема. Толкава што некои спортски риболовци се специјализирани и го ловат исклучиво него.

***Cyprinus carpio* – Крап**



Опис и распространетост

Телото е покриено со крупни лушпи а во основата на секоја лушпа (во предниот дел) се наога по една темна точка. Бојата на телото може да варира, кај помладите единки грбот е претежно маслинесто зелена, а кај возрасните темнокафеав. Страните на телото имаат посветли нијанси на зеленожолта до златно жолта, а на стомакот жолтеникаво бела или светло жолта. Перките се сивкасто кафени (посветло или потемно) со маслинесто зелени и кафеави преливи. Грбната перка е релативно долга, а аналната куса. Првиот зрак во грбната и аналната перка е коскен, неразгранет и назабен. Устата е долна. Се отвара и извлекува како хармоника нанапред. Има два пара мустаќи на горната усна, еден покус на предниот крај и еден подолг во аглите на усната.

Прататковина на крапот е подрачјето што ги опфаќа Кина, Јапонија, средна Азија и сливот на Црното Море (Дунавскиот слив). На балканот ги населува водите на Црноморскиот, Јадранскиот и Егејскиот слив. Во Република Македонија ги населува трите природни езера и сите поголеми акумулации.

Основни биолошки карактеристики

Крапот ги населува стоечките и бавно течечките води, најмногу местата обраснати со вегетација. Се движи и задржува при дното. Живее во помали или поголеми јата а највозрасните единки и самостојно. Дење бавно пливаат или мируваат во подлабоките и помирните делови а ноќе излегуваат во потага по храна во поплитките и почисти делови. Зимата ја поминуваат во поголеми јата, во подлабоките и помирни места каде струењето на водата е послабо. При температура пониска од 12 ^{o}C нагло ја намалуваат исхраната а при температура под 5 ^{o}C се забива во тињата или најгустиот дел на вегетацијата и престанува да се движи и храни. Во тој период крапот преспива “зимски сон”.

Крапот полово созрева на возраст од две до три години (машките единки), а женските на возраст од три до четири години. Во зависност од местото на живеење, крапот се мрести од април до јули. Плодноста на женката е голема од 100.000 до 200.000 икри по килограм маса што значи дека една женка со маса од над 5 килограми може да има и повеќе од еден милион икри. Икрата има дијаметар од околу 1,5 мм. леплива е, има стаклест изглед и жолтеникава боја. Икрата, женката ја положува на водени растенија во крајбрежјето на длабочина до 40 см во поплавени тревнати терени, каде водата е и најтопла. Мрестењето е порционо, при мирно време и гласно, предизвикано од движењето во плитката вода. Излупувањето на ларвите настанува за 3 до 8 дена од оплодувањето, што зависи од топлината на водата.

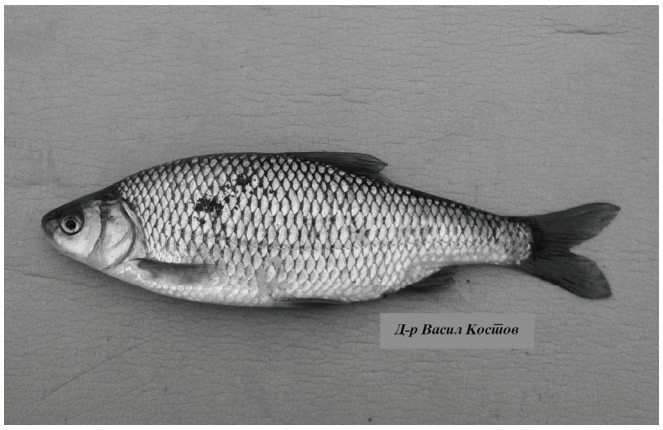
Динамиката на растењето кај крапот зависи од условите на средината каде престојува. Забележано е дека трогодишен крап може да достигне должина од 30 до 50 см и тежина од 0,8 до 3 кг. Во некои стоечки води може да достигне должина и преку 1 метар и тежина преку 45 кг. Официјалниот светски рекорд во дисциплината “лов на крап со јадица на дно” е над 40 кг.

Крапот е сештојад и има широк спектар на исхрана. Младите претежно се хранат со зоопланктон, а возрасните единки со мекотелци, црви, ларви од инсекти, зоопланктон, полжавчиња, школки и растителна храна од дното.

Значење

Има големо значење од аспект на рекреативен и спортски риболов, како и од аспект на стопански риболов. Месото од крапот е доста вкусно и барано на пазарот. Тој е главен објект на одгледување во топловодните рибници во Република Македонија. Претставува една од најатрактивните спортски риби, борбен е и "интелигентен". Надмудрувањето со крапот и самиот ловот на крап претставуваат особен предизвик за секој рекреативен риболовец. Го ловат специјализирани и поискусни риболовци. Во рамките на спортскиот риболов постои посебна дисциплина означена како "лов на крап со јадица на дно" и се организираат натпревари, како на национално ниво така и меѓународни натпревари, Балканско, Европски и Светско првенство.

***Rutilus rutilus* – црвеноперка**



Опис и распространетост

Телото е релативно високо и благо странично сплескано. Лушпите се релативно крупни, а задните рабови на лушпите се потемни. На тој начин целото тело добива изразен мрежат изглед. Главата е широка, устата е терминална и релативно голема. Грбната перка е високо поставена и ако се повлече вертикала од основата на грбната перка вертикалата се поклопува со основата на стомачните перки. Аналната перка е заоблена. Бојата на грбот е темно зелена до сина, страните се сивкасто сребренести, а стомакот е сребрено бел. Градните перки се портокалови, а стомачните перки како и аналната перка се црвени.

Основни биолошки карактеристики

Црвеноперката живее во бавнотечечки реки и потоци, како и во езера, акумулации и бари. Живее во поголеми јата. Достигнува големина и до 50 цм и маса од 2,5 кг. Црвеноперката во основа е сештојад и се храни скоро со секаква храна (растителна и животинска): инсекти и нивни ларви, црви, ракообразни, мекотели, рибја икра и.т.н.

Половата зрелост настапува во втората (машките), односно третата година од животот (женските единки). Се мрести од април до јуни, обично во плитките делови обраснатаи со вегетација. Мрестот е порционен. Положува до 15.000 лепливи икри. Развојот на ембрионите во јајцата трае 5 до 10 дена. Во текот на мрестот на главата и по телото се појавуваат белузлави брадавичести израстоци.

Значење

Од стопанско значење е во риболовните подрачја, особено во Дојранско Езеро каде некогаш се ловела во значителни количини и била основен вид кој се придавал на пазар. Денес уловот е значително намален.

Од аспект на рекреативен риболов е исклучително значајна и многу често претставува цел на рекреативните риболовци.

***Scatdinius erytrophthalmus* – Писа (плотица)**



Опис и распространетост

Телото на писата е доста високо и страничнпо сплескано. По телото има крупни лушпи, кои во основата имаат темна флека. Бојата на грбот е темнозелена до стаклестозелена, сраните се сребренасти со мала зелена нијанса, а стомачниот дел е бел. Карактеристично за писата е грбната перка која почнува далеку зад стомачната перка, а завршува пред почетокот на аналната перка. Бојата на перките е црвена со посветол или потемен прелив. Има релативно мала глава со устата свртена нагоре. За разлика од црвеноперката која има средна уста, писата има горна уста. Окото и е крупно и преку него има вертикална темна флека, некогаш појако, некогаш послабо изразена.

Писата е распространета скоро по цела Европа, освен на Пиринејскиот Полуостров. Во Македонија ја има во р. Вардар, Катлановското блато, Дојранското и Охридското Езеро.

Основни биолошки карактеристики

Писата ги населува чистите бавнотечечки и стоечки води, богати со подводна вегетација и мека подлога. Најчесто се задржува меѓу подводните растенија на мала и средна длабочина. Живее во големи и помали јата, главно движејќи се бавно, но многу е плашлива и при опасност брзо плива.

Полово созрева во третата и четвртата година од животот, при должина поголема од 12 см. Се мрести во пролет, во главном во април и мај, а може и подоцна, во почетокот на јуни. Плодноста на женката изнесува 96.000 до 232.000 зрна икра со дијаметар помеѓи 1 и 1,5 мм. Во периодот на мрестење по главата и телото на единките од машката популација се појавуваат епителни брадавичести израстоци. Икрата е леплива и женката ја обложува на подводната вегетација. Максимална должина која ја достигнува писата изнесува 50 см. и тежина над 1,5 кг.

Младите единки во почетокот се хранат со зоопланктон, а подоцна преминуваат кон исхрана со животинска и растителна храна. Возрасните единки се хранат со растенија, ларви од инсекти, нижи ракообразни, инсекти кои паѓаат на вода, дури напаѓаат и поситни риби.

Значење

Значајна е од аспект на рекреативен и спортски риболов. Месото на писата е вкусно иако има ситни коски. Овозможува посебно задоволство при ловењето. Има специфичен начин на ловење, а мал број на рекреативни риболовци ја познаваат техниката.

***Squalius vardarensis* – Клен (утман, бушар)**



Опис и распространетост

Телото е вретенесто, покриено со крупни лушпи чии задни рабови се потемни и му даваат на целото тело мрежест изглед, што е особено изразено кај повозрасните индивидуи. Попречниот пресек на телото е скоро цилиндричен. Бојата на грбот е темно зелена, страните се сивкасто жолти до сребренести, стомакот е сребрено бел. Сите перки имаат посветол или потемен прелив од сивоцрна боја. Градните перки имаат бледо портокалова нијанса, а стомачните и аналната се со црвеникав прелив. Главата е широка, устата е

терминална и голема. Врвот на горната усна е скоро на хоризонталата на средината на очите.

Таксономијата и систематската припадност на кленот е променета. Во минатото се водеше како претставник на родот *Leuciscus* денес е префрлен во родот *Squalius*. Согласно постарата литература, во Република Македонија постоеше еден вид клен (Leuciscus *cephalus*) и повеќе подвидови карактеристични за различните сливови. Така зборувавме за L. *Cephalus vardarensis, L.cephalus prespensis, L.cephalus ohridanus, L.cephalus macedonicus* и др. Денес, согласно новата систематизација одредени подвидови се издигнати на ниво на посебни видови па во Република Македонија разликуваме повеќе различни видови специфични за определени води и тоа: *Squalius vardarensis* – за сливот на Вардар; *Squalius prespensis* – за Преспанско Езеро; *Squalius squalus* - за Охридското Езеро; *Squalius orpheus* – за сливот на Струмица.

Основни биолошки карактеристики

Вардарскиот клен го среќаваме во речиси сите води во Вардарскиот слив. Се среќава и во истечните и во стоечките води. Добро поднесува варирање на температурата на водата, па се сретнува во студени води на изворските делови на реките, но и во потоплите, мирни речни текови и стагнантни води. Може да се сретне и до 1.500 м. надморска височина. Живее во мали јата, особено помладите единки, кои се среќаваат при површината на водата. Во истечните води ги населува деловите со помирен тек, тишаците и вировите. Омилени места му се корењата на големите дрва, вдлабнатини, дупки во кои најчесто се сретнува. Со староста кленовите се повеќе живеат индивидуално и тоа помалку или повеќе има постојани места на живеење.

Половата зрелост кај единките од машката популација настапува во втората година од животот, а кај единките од женската популација во третата година од животот. Се мрести порционо во периодот од април до август, обично на каменеста подлога. Плодноста на женките изнесува меѓу 100.000 и 200.000 икри со дијаметар во просек од околу 0.7 мм (понекогаш ако е малку икра и до 1.5 мм). Икрата е леплива. Максималната должина на кленот изнесува 80 см, а постигнува маса и од над 4 кг.

Кленот е сештојад и се храни со храна од различно потекло (растителна и животинска). Во исхраната се застапени: инсекти и нивни ларви, црви, ракообразни, мекотели, рибја икра, други риби, жаби и др. Кленот се појавува и како секундарен предатор па во неговата исхрана не ретко се застапени и риби.

Значење

Има извонредно големо значење од аспект на рекреативен риболов. Кленот е многу чест и многу ценет објект на риболов за голема група на рекреативни риболовци. Релативно лесно се лови, а е борбен и атрактивен за лов. Силно и решително го зема мамецот и речиси е невозможно или тешко да се “промаши” кога јаде. Месото на кленот е бело и вкусно, иако има многу ситни коски.

***Tinca tinca* – лињак (линиш, барска “пастрмка”)**



Опис и распространетост

Трупот на линишот е краток, здепаст и дебел. Стргунките се зараснати длабоко во кожата и тешко се чисти. Грбната страна е темнозелена, а од страна е зелено-жолт, а стомачниот дел му е жолт.

Распространет е во цела Европа. Кај нас се сретнува во Вардарскиот слив во Дојранското езеро и во повеќе акумулации. Денес се забележува драстично намалување на неговата популација во сите води во кои некогаш живеел и редовно се ловел. Во Вардар е веќе раритет.

Основни биолошки карактеристики

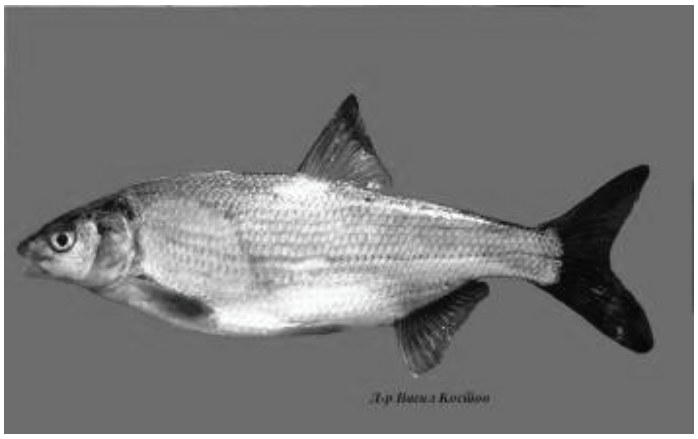
Живее во стагнантни и бавно проточни екосистеми со глинесто дно обраснато со водена макрофитска растителност. Мирна риба е и се исхранува со храна од животинско потекло (ларви од водени инсекти, црви, ракчиња, полжави). Се мрести во периодот мај до јули во плитки места обрастени со растителност. Женката полага до 500.000 икри чија инкубација трае 10 до 15 дена. Полова зрелост достигнува со наполнети 3 односно 4 години страост. Може да порасне и до 60 см и да постигне маса од 8 килограми.

Значење

Има сочно и извонредно вкусно месо со нежно бела боја. Кај нас нема стопанско значење. За Италијаните, познати по својата разновидна и раскошна кујна во која како изразито поморска земја, рибите, раковите и главоношците заземаат значително место, е една од најценетите слатководни риби.

Иако е редок трофеј на спортските риболовци, борбата со него е возбудлива бидејќи е внимателен и проголтува само јадица врзана на тенок конец, а поради жилавоста и борбеноста треба многу напор, умеење и итрина за да се извлече од водата, а да не се скине тенкиот конец.

***Vimba melanops* (*Vimba vimba*) – попадика (еѓупка)**



Опис и распространетост

Попадиката има елипсовидно, издолжено и странично сплескано тело. Бојата на телото и е сивкасто сребренаста, до зеланикава на грбниот дел, додека на страните и на стомачниот дел е светло сивкаста до сребрена. Перките се со благо портокалова нијанса, а често може да се сивкасти до белузлави. Има релативно мала глава и изразено долна уста.

Во минатото во рамите на родот Вимба опишан е само еден вид *Vimba vimba* со два подвида *Vimba vimba vimba* и *Vimba vimba melanops* . Во литературата наведено е постоењето само на видот *Vimba vimba*. Karaman, (1924) и Apostolski et.app. (1956) го наведуваат постоењето на подвид под името *Abramis vimba melanops* H e c k . Групче & Димовски (1973), како и H a y м o в c к и (1995) исто така популацијата на овој вид од реката Вардар ја наведуваат како подвид *V.v.melanops*, H e c k e l, 1840. За Егејскиот слив, а тоа значи и за сливот на Вардар, Карапеткова *ет алл*.(1993) го наведува видот *V.v.melanops*, H e c k e l, 1840 како ендемичен вид за Егејскиот слив. Георгиев состојбата ја дефинира како спорна и според принципите на Зоолошкиот кодекс, предност му дава на видот кој е опишан порано, и го прифа како *V. vimba,* со напомена дека се неопходни подетални компаративни истражувања на ихтиофауната на целиот Балкански полуостров за да се утврди точната состојба и таксономска припадност на овој вид во сливот на Вардар.

Основни биолошки карактеристики

Попадиката живее воглавно во деловите од реката со послабо струење на водата. Достигнува должина до 50 см и маса од 3 кг иако такви примероци се ретки, а кај нас воопшто нема покрупни попадики од 800 гр. За време на мрест по телото се појавуваат брадавичести израстоци, а мажјаците потемнуваат. Се мрести во периодот мај до јули во плитка вода на каменесто и чакалесто дно каде воденатa струја е посилна. Женката полага над 100.000 икри чија икубација трае 3 до 10 дена, зависно од температурата на водата. Бентофаг е и нејзина основна храна е фауната на дно (црви, мекотели, ларви на инсекти и др.) а конзумира и детритус.

Значење

Попадиката е една од најчестите спортско-рекреативни видови риби во средниот и долниот тек на Вардар. Месото е вкусно, иако има многу ситни коски.

***Lepomis gibbosus* - сончарка (сунчица, сончаница)**



Опис и распространетост

Телото на сончарката е високо и силно странично сплескано и има облик на плочка. Најголемата висина на телото се содржи 1,75 до 2 пати во должината на телото. Прекриено е и со ситни лушпи. Усната цепнатинка е мала и не достигнува до очите. Грбната перке е доста голема и непотполно разделена на два дела. Аналната перка е доста слична на задниот дел на грбната перка. Првиот зрак на стомачните и аналната перка се коскени и неразгранети. Во градните перки нема тврди зраци. Целата риба е убаво шарено обоена. Бојата на грбот е маслинестозелена, прошарана со сино, страните се посветли и прошарани со неправилно расфрлени темно портокалови и сиви флеки, какви што има и по главата. Стомакот е портокалов. На жабрениот капак има црна и темно црвена флека. Жабрениот капак и делот позади и под окото се прекриени со лушпи.

Сончаницата природно живее во северна Америка (од Канада до Мексико). При крајот на деветнаесетиот век, пренесена е во Еврока како украсна рипка. Случајно или намерно, раселена е во топловодните рибници и отворените води. Ја има и во нашата држава, во р. Вардар и некои притоки, во повеќе поголеми акумулации, во Преспанскот Езеро, а од неодамна е регистрирана и во Охридското Езеро.

Основни биолошки карактеристики

Живее во бавнотечечки и стоечки води. Најповеќе и одговараат бистри бари и езера. Групирана е во помали јата, во крајбережјето покрај некои од подводните препреки (подводни растенија, потопени дрва, корење, камења и сл.)

Кај сончаницата половата здрелост настапува во третата година од животот. Се мрести од април до јули. За мрестење, мажјакот гради со опашката вдлабнати гнезда, во многу плитка вода, во кои женката ги положува јајцата. Икрата ја чуваат двата родителa. Ларвите излегуваат за неколку денови (2-8), зависно од температурата на водата. Максималната должина што можат да ја достигнат овие риби изнесува 30 см. Просечната големина обично изнесува од 10 до 15 см. Многу е агресивна и граблива риба. Се храни со разни безрбетници и мекотели, со икра од риби и мали рипчиња.

Значење

Поради живописните бои се одгледува во аквариуми. Внесена во рибници, може да направи големи штети на икрата и подмладокот. Има бело и вкусно месо, без ситни коски. Бидејќи нема природни непријатели причинува огромни штети кај автохтоните видови риби со стопанско или рекреативно значење.

Јагула - *Anguilla anguilla* (европска јагула)



Опис и распространетост

Јагулата припаѓа на фамилијата *Anguillidae*. Телото е змијолико издолжено и во задниот дел, од пред аналниот отвор странично сплеснато. Покриено е со голем број ситни лушпи. Лушпите почнуваат да се развиваат дури во третата година од животот во слатка вода. Кожата е доста лигава така да лушпите и не се приметуваат. Грбот е најчесто темнокафен, до маслинесто-зелено-кафен, понекогаш маслинестосив, дури бронзен. Бојата на јагулата се менува штом таа ќе тргне кон морето во сребренесто бела до синкастометалносива. Стомакот обично е жолтеникав или жолтеникавобел, а пред селењето сребренестобел. Главата е одозгора сплескана, устата е крајна и лесно горна, релативно голема, обрабена со повеќе реда ситни остри заби. Има една голема перка која го обрабува телото. На грбот започнува после првата четвртина од должината на телото и завршува веднаш до аналниот отвор. Има две мали градни перки пред кои се жабрените отвори.

Европската јагула, која ги населува и нашите води, присутна е во сите слатки води кои се вливаат во Средоземното Море. Во Македонија се среќава во р. Вардар со притоките, во Охридското и Преспанското Езеро.

Основни биолошки карактеристики

Јагулата живее во слатките води, а се размножува во солените води и притоа превзема долго патување проследено со значителни анатомски, морфолошки и физиолошки промени. Се мрести во пролет, во периодот февруари - април, во Сарагасово Море, во северниот дел на Атланскот Океан (помеѓу 20 и 30^{o} северна географска ширина и 50 и 60^{o} западна географска должина), поминувајќи растојание од 5 000 до 7 000 км. Плодноста на женките е голема, до 1 милион јајца, кои се со дијаметар до 1 милиметар. Се мрести на длабочина од околу 400 метри па и повеќе, при температура на водата 20 – 27 ^{o}Ц и соленост на водата од 36 – 37 $‰_{o}$. После мрестењето угинува и машката и женската популација. Од икрите се излупуваат ларвите кои имаат форма на лист од маслина, односно врба.

Динамиката на растење кај јагулата е доста специфична, со доста анатомски и морфолошки промени. Ларвите при излегувањето од лушпата на јајцето имаат должина од околу 5 мм. Во третата година, носени од Голфската струја, пристигнуваат до брегoвите на Северна Африка и Европа, со должина од околу 65 мм. До четвртата, односни петтата година се приближуваат до деловите на морето каде се влива слатка вода од реките. До овој период телото на јагулата е стаклесто и прозирно. При влегување во слатките води бојата на телото се менува, од горната страна потемнува, а стомачниот дел станува жолтеникавобел. Во оваа фаза достигнува должина од 16 до 18 см. Во овој период биваат интензивно и масовно ловени заради вештачко порибување на копнените води. Во слатките води јагулите остануваат 5-14 години (машките), односно 7-18 години (женските единки). За повторно враќање на јагулата на местото за мрестење во Сарагасовото Море потребни и се околу 2 до 3 години.

Животниот век на јагулата е околу 20 години, па и повеќе.

Постои голема разлика помеѓу максималните димензии кои ги достигнуваат машките и женските примероци: мажјаците растат до 1/2 метар и 200 гр., а женките до 2 метри и 6 килограми.

Јагулата живее и се движи по дното. Денот го поминува во некоја дупка, под камен или закопана во песок или тиња, а ноќе излегува во потрага по храна. Често се задржува помеѓу камењата или растенијата во крајбрежниот појас.

Таа е типичен ноќен грабливец кој дење претежно мирува, а ноќе заминува во лов по црви и други водени животни (ракови, риби и др.). Пред да тргнат на големото патешествие заради мрестење, дигестивните органи започнуваат да се редуцираат до конечно исчезнување, бидејќи јагулите повеќе не земаат храна.

Значење

Месото на јагулата е вкусно, масно, нема ситни коски и барано е на пазарот. Јагулата е ценета риба кај рекреативните риболовци. Стопанскиот риболов се врши на реката Црн Дрим, каде е изграден посебно наменет објект за лов на јагулата.

5.2. Годишен прираст на рибите со поголемо економско значење изразени во килограми по хектар

Земајќи ги во предвид големината на акумулацијата, морфологијата и функционалноста на акумулацијата Липково нема да се врши стопански риболов. Од тие причини не е претставен годишниот прираст на рибите со поголемо економско значење.

6. Дефинирање на риболовни води со модел на стопанисување

6.1. Дефинирање на услови за риболовни пунктови кои се лоцирани на риболовни води со посебен режим на користење на водата и големи осцилации на нивото на водата.

Акумулацијата Липково се определува како единствена и неделива рекреативна зона која ќе биде наменета за рекреативен и спортски риболов.

На акумулацијата Липково не се дозволува стопанскиот риболов.

Делот на Липковска Река кој се наоѓа помеѓу браната Глажња и вливот во акумулацијата Липково, како и малата акумулација на овој дел од реката се спојува со рекреативната зона „акумулација Липково”.

7. Дефинирање на води со можност за аквакултура

7.1. Видови риби со технологија на одгледување,

На акумулацијата Липково не се предвидува аквакултурно одгледување на риби.

7.2. Локација на објектите,

На акумулацијата Липково не се предвидува аквакултурно одгледување на риби.

7.3. Капацитет на објектите.

На акумулацијата Липково не се предвидува аквакултурно одгледување на риби.

8. Мерки за заштита и одржување на рибите

8.1. Организација на рибочуварска служба (број на рибочувари со основен план за физичка заштита на рибите)

Физичката заштита на рибите од риболовната вода „акумулација Липково” ќе се остварува преку организирана, професионална, рибочуварска служба и тесна соработка со инспекциските органи и органите за внатрешни работи. Имајќи ги во предвид спецификите на теренот и фактот дека станува збор за високо атрактивна риболовна зона, рибочуварската служба треба да брои најмалку 1 лиценциран рибочувар. Ова го дозволува теренот околу акумулацијата, кој овозможува поглед на целата акумулација од едно место.

Работата на рибочуварската служба се врши согласно мерките и начините на заштита на риболовната вода и организација на рибочуварската служба кои концесионерот треба да ги дефинира во “План за заштита на рибите”, кој е составен дел на Годишниот план за заштита и стопанисување со рибите.

Планот за заштита на рибите особено содржи:

- места кои редовно и рутински ќе се посетуваат од страна на рибочуварите со цел контрола на рекреативните риболовци и поседувањето на дозволи за рекреативен риболов и легитимации на рекреативен риболов;
- број на организирани акции во текот на годината со месечна динамика
- приближен број на учесници во организираните акции

Рибочуварите водат Дневник за работа, во кого ги евидентираат сите дневни активности и начинот на извршување на предвидените активности од концесионерот. Во време на мрест акциите за заштита на рибите треба да се изведуваат организирано и во соработка со надлежни институции.

Во рамките на можностите рибочуварската служба треба да биде соодветно опремена. Потребно е да поседува превозно средство, пловно средство на моторен погон, фото, видео и аудио опрема (фотоапарат, камера, диктафон и сл.) и средство за комуникација (мобилен телефон или друг радио уред). Во задолжителната опрема припаѓа и опремата за земање мостри од вода и угината риба. Така опремени, рибочуварите ќе бидат во состојба да обезбедат цврсти и непобитни материјални докази за извршеното прекршочно или кривично дело. Докази кои потоа ќе може да бидат употребени на суд за докажување на делото.

Во работата на истите пожелно е да помагаат и други рекреативни риболовци. Нивната помош би била во: присуство при вршење на контроли како сведоци, помош при евидентирање на прекршителите, фотографирање, снимање и изработка на документација на лице место, пратење на ативностите на лицата покрај риболовната вода и навремено известување на рибочуварската служба во случја да има недозволени активности и слично.

За целосно запознавање на рекреативните риболовци со правилата и обврските при вршењето на рекреативниот риболов на рекреативната зона, потребно е концесионерот да изработи Прирачник за користење на рибниот фонд од рекреативната зона „Липково“. Прирачникот се издава со секоја продадена дозвола за рекреативен риболов (годишна, еднодневна, седмодневна или петнаестодневна). Прирачникот, особено содржи:

1. Кои води се составен дел на рекреативната зона и кои се граници на истиот (за каде важи издадената дозволата),
2. Најмала големина под која не смее да се лови одреден вид на риба,
3. Време дозволено за риболов на одредени видови риби и време на забрана за риболов на одредени видови на риба,
4. Природни плодишта и период на забрана за риболов на истите,
5. Количество на дозволен улов на риби по видови,
6. Дозволен риболовен прибор,
7. Постапка на рекреативниот риболовец во случај да примети загадување на водата или помор на риби,
8. Постапка на рекреативниот риболовец во случај со загадување на околината, во и околу риболовната вода.

8.2. Следење на состојбата на водата, заболување и помор на риба како и невообичаено однесување на рибите

Концесионерот е должен да ја следи состојбата на водата и рибите со цел заштита од загадување и помор на својата рекреативна зона преку редовната работа на рибочуварите, рибочуварите волонтери и сите рекреативни риболовци. Концесионерот ги запознава рекреативните риболовци за начинот на постапување во случај на загадување на водата и помор на рибите, преку Прирачникот за користење на рибниот фонд од рекреативната зона.

За следење на состојбата со водата потребно е редовно следење на хемискиот состав на повеќе “мерни точки”. Мерни точки на акумулацијата Липково се:

- Влив на Липковска Река во акумулација
- Кај ресторанот Панорама.
- Кај браната

Анализата за хемискиот состав на водата ја врши овластената установа од областа на рибарството согласно Законот за рибарство и аквакултура. Анализата треба да се врши минимум два пати годишно на сите мерни точки. За изведување на анализите би биле

потребни финансиски средства и тоа: 6 анализи x 3000 ден, односно 18.000 денари на годишно ниво или 108.000 денари финансиски средства за шест години. Трошоците за анализите се на товар на концесионерот на рибите.

8.3. Планирање на селективен и мелиоративен риболов

Според досегашните показатели не е потребно да се врши селективен или мелиоративен риболов. Доколку се појави реална потреба, може да се изведе селективен и мелиоративен риболов согласно законските одредби.

Риболов за научно истражувачки цели се изведува согласно одредбите од Законот за рибарство и аквакултура.

Редовно следење на состојбата со рибите во риболовните води се врши преку редовни испитувања според дефинирани методи. Испитувањето на популацијата на рибите се повторува на секои три години. Испитувањето го врши Овластената установа од областа на рибарството.

Испитувања на видовите риби и густината на популацијата во акумулацијата Липково не се вршени подолг временски период. Затоа е потребно првото испитување да се направи веќе во 2012 година, во месеците септември и октомври. Наредното испитување би се извршило во 2015 - 2016 година. За спроведување на испитувањето на популацијата на риби во акумулацијата Липково, потребна е финансиски средства од приближно 100.000,00 денари, а за спроведувања на двете планирани испитувања (за времето за кое се изработува оваа риболовна основа) потребно е околу 200.000,00 денари. Овие средства би се обезбедиле од Програмата за финансиска поддршка во рибарството и аквакултурата согласно законските одредби за државна помош во рибарството и аквакултурата наменета за остварување на целите на законот.

8.4. Утврдување на најмала големина на риби по видови под која несмеат да се ловат

Согласно одредбите на Правилникот за големината на рибите под која не смеат да се ловат за стопански и рекреативен риболов (сл.в. бр. 24/11), за акумулацијата Липково се утврдува најмалата големина на рибите под која не смеат да се ловат, а таа изнесува:

Вид на риба	Големина под која не смеат да се ловат
Пастрмка	40 см
Крап	40 см
Клен	30 см
Скобуст	25 см
Црна мрена	20 см
Попадика	20 см
Црвеноперка	20 см
Писа	20 см
Линјак	25 см
Јагула	60 см

Рибата се мери од врвот на муцунката до крајот на опашната перка, кога перката е нормално отворена.

Сите уловени риби под определената големина, потребно е внимателно да се откачат од јадицата, неоштетени и во жива состојба да се вратат во водата.

За останатите видови риби кои, кои не се наведени во табелата, кои се помалку значајни од аспект на рекреативен риболов, видови на риби кои ги има во поголема количина во риболовната вода или се во групата на непожелни видови риби, не се предвидува заштитна мерка „најмала дозволена големина под која не смеат да се ловат", што значи дека може да се ловат на сите големини.

8.5. Утврдување на периодот на природен мрест по видови за секоја риболовна вода

Одредувањето на периодот на природен мрест (сезоната на мрестење) има свое практично и научно значење. Иако е карактеристика која што е детерминирана наследно, таа сепак

покажува голема варијабилност во однос на различните еколошки фактори. Еден ист вид риба може да покажува разлики во времето, односно сезоната, на мрестење кога живее во екосистеми во кои владеат различни услови на температурен и светлосен режим.

Репродуктивниот циклус на рибите е во тесна врска со промените во средината, посебно со промените на температурата и светлината. Овие два фактора, иако не единствени, се од најголемо значење, бидејќи преку сетилните органи директно можат да влијаат врз активноста на жлездите со внатрешно лачење кои произведуваат хормони, кои од своја страна, во континуитет иницираат и регулираат специфични физиолошки одговори.

Од практична гледна точка познавањето на сезоната на мрестење претставува основа при пропишувањето на заштитната мерка "ловостој" или "забрана за лов на риба за време на мрестење". Почетокот и времетраењето на ловостојот се пропишува со цел да се оневозможи ловење на риба во време на мрестот. Ова значи дека времето за ловостој треба да биде одредено така што ќе овозможи оптимална заштита на рибите кои се мрестат. За да може оваа заштитна мерка да има најголем позитивен ефект треба да се одреди времетраењето и периодот на мрестната сезона за секој од поважните видови риби, а се објект на рекреативен и спортски риболов.

Табела 3. Преглед на периодот на мрест на позначајните видови риби од акумулацијата Липково

Вид на риба	Период на мрестење
Пастрмка	почеток на X до крај на II месец
Крап	мрест во V, VI и VII месец
Клен	порционен мрест во V и VI
Скобуст	средина на IV и почеток на V месец
Црна мрена	порционен мрест во V, VI и VII месец
Попадика	крај на IV и цел V месец
Црвеноперка	мрест во V и VI месец
Писа	мрест во V и VI месец
Линьак	мрест во V, VI и VII месец

За акумулацијата Липково не е потребно да се пропишува тотална забрана за риболов во фиксен верменски период за сите видови риби. Заштитата на рибите и влијанието во правец на зголемување на густините на популациите на рибите да се изврши преку:

- заштита на рибите во периодот на мрест
- заштита на местата каде се мрестат рибите

Со цел да се зголеми густината на рибните популации и да им се овозможи природен мрест на поголем број на риби предлагаме воведување на специична заштитна мерка, период на забрана за риболов на определени видови на риби.

Се забранува лов на риби во определен временски период, и тоа:

Вид на риба	Период на забрана
Пастрмка	Од 01. октомври до 28/29. февруари наредната година
Скобуст	Од 15. април до 15. мај
Попадика	Од 05 мај до 15 јуни
Клен	Од 05 мај до 15 јуни
Крап	Од 05 мај до 15 јуни
Црвенопрка	Од 05 мај до 15 јуни
Црна мрена	Од 15 мај до 15 јуни
Линьак	Трајна забрана

Покрај забраната за риболов за време на мрестењето, а заради поголема заштита и зголемување на популацијата, не е дозволен риболов на пастрмка во деновите од понеделник до четврток, (со исклучок на државните празници).

Сите случајно уловени примероци од наведените видови, во периодот на забрана мора во жива состојба и неоштетени да се вратат во риболовната вода.

Забрането е секакво изнесување на рибите за кои е определена забрана, нивно убивање, како и ставање во сакови или чуварки за чување риба.

Концесионерот на рибите, имајќи ги во предвид условите во тековната година, а по претходно добиено мислење согласно Законот за рибарство и аквакултура , може да достави

предлог за промена, или продолжување на периодот на забрана за одреден вид риби за време на природниот мрест на рибите.

8.6. Определивање на природни плодишта

На акумулацијата Липково не се определува „природно плодиште" за целосна забрана на рекреативен риболов од причина што мрестот на рибите се врши на специфични локации кои можат да се заштитат и да се под контрола.

Утврдувањето и регистрирањето на локациите каде се врши мрестот на одредени видови риби е од големо значење за зголемување на густините и количините на риба во риболовните ревири. Најголемите загуби и најдрастичното влијание во смисла на намалување на бројноста на популацијата е кога директно негативно се влијае токму во моментот на мрест. Доколку се настојува да се сочува и зголеми рибниот фонд, како приоритетна мерка треба да се предвиди заштитата на местата каде рибите природно се размножуваат.

На рекреативната зона „акумулација Липково " како специфична локација каде се мрести македонската пастрмка се определува делот од коритото на Липковска Река од акумулацијата Глажња па низводно до вливот во акумулацијата Липково и од вливот 200 м. према браната.

Како специфична локација каде се мрестат краповидните видови риби се определува делот од коритото на Липковска Река од малата брана над акумулацијата Липково па возводно до вливот и делот од акумулацијата 300 м. од вливот према браната.

8.7. Посебни мерки за заштита на природните плодишта.

На локациите каде се мрестат рибите, во периодот на мрест се забранува секаков вид риболов, освен риболов за научно-истражувачки цели и изведување на вештачки мрест.

Концесионерот на рибите е должен деловите од акумулацијата и реката кои се определени како специфични локации, каде се мрестат рибите, како и пристапите до истите, во време на мрестот видно да ги обележи. Обележувањето да биде со метални табли со димензии 70х50 цм на кои ќе стои дека делот на реката, односно езерот е специфична локација каде се мрестат рибите или природно плодиште и е забранет риболовот во определениот временски период.

9. Програма за порибување

9.1. Количина и видови на риби по видови и возрасни категории одредени врз основа на биолошкиот потенцијал за секоја риболовна вода за период од 6 години со динамика на годишно ниво

Во рекреативната зона „акумулација Липково" доминатен видна риба треба да биде македонската пастрмка. Особено треба да се посвети внимание на нејзино зачувување и зголемување на популацијата.

Акумулација Липково во периодот за кој се однесува оваа риболовна основа треба да бидат порибувани исклучително со порибителен материјал од автохтона македонска пастрмка од регистрирани репроцентри, а добиен од матици кои се ловени и потекнуваат од тие води.

За успешно спроведување на горе наведеното, годишните количини на македонска пастрмка за порибување на „акумулација Липково" би изнесувале над 5.000 единки со просечна маса од 10-50 грама, односно 50 до 250 кг.

Порибување на рекреативната зона „акумулација Липково" со други видови риби, може да се изврши на барање на концесионерот, а по претходно добиено мислење од овластена институција од областа на рибарството.

9.2. Период на порибување за поедини риболовни води со одредени видови на риби.
Порибувањето со автохтона македонска пастрмка да се извршува секоја година со одгледан подмладок со маса од 10 до 50 грама во периодот од септември до декември, или во периодот февруари, март наредната година, а најдоцна до 15 април.

10. Количество на дозволен улов по видови риби

10.1. За рекреативен риболов за период од 6 години со динамика на годишно ниво
Ограничувањето на количеството на улов за рекреативен риболов на рекреативната зона „акумулација Липково“ се изразува преку дозволениот дневен улов. Во табелата која следи дадени се максималните количини на дневен улов.

Табела 4. Дозволен дневен улов по видови на риби

Вид на риба	**Дозволен дневен улов**
Пастрмка	до 2 (два) примероци
Крап	до 2 (два) примероци
Клен	до 10 (десет) примероци
Црна мрена	до 20 (дваесет) примероци
Попадика	до 15 (петнаеаст) примероци
Црвеноперка	до 25 (дваесетипет) примероци
Писа	до 15 (петнаеаст) примероци
Линьак	Трајна забрана
Јагула	1 (еден) примерок

Максимална дозволена количина на дневен улов на риба, за рекреативната зона „акумулација Липково“ е вкупно до 3 кг. Тоа значи дека доколку риболовецот во уловот има разни видови на риба, вкупната количина на улов по рекреативен риболовец, на ден не смее да биде поголема од 3 кг, а воедно и не смее да бидат надминати макималните ограничувања за бројот на уловени единки по видови.
Во вкупната количина до 3 кг. влегуваат и сите останати видови на риби кои достигнуваат помали должини (белвица и др.).
За видот „сончаница” нема никакво ограничување и може да се лови во сите должини и во неограничени количини.
Концесионерот има можност да го промени количеството на дозволен дневен улов поради намалување или зголемување на популацијата на одреден вид на риба по предходно обезбедена писмена согласност од овластената установа која ја изработила риболовната основа.

11. Време во кое е дозволен лов на рибите
Времето во кое е дозволен риболовот го иззема времето на забрана за природен мрест на рибите. Времето за дозволен риболов е периодот кога рибите природно не се мрестат.
Дозволен е улов на рибите по видови, и тоа во седниот период:

Вид на риба	Период на дозволен риболов
Пастрмка	Од 01 март до 30 септември
Скобуст	Од 16 мај до 14 април наредната година
Попадика	Од 16. јуни до 04. мај наредната година
Клен	Од 16. јуни до 04. мај наредната година
Крап	Од 16. јуни до 04. мај наредната година
Црвеноперка	Од 16. јуни до 04. мај наредната година
Црна мрена	Од 16 јуни до 14. мај наредната година
Линьак	Трајна забрана

За останатите видови на риба рекреативниот риболов е дозволен преку целата година. Риболовот на македонската пастрмка е со посебен режим и го одредува концесионерот во годишната програма.

12. Минимум и максимум риболовни средства

Дозволени риболовни средства за вршење на рекреативен риболов се риболовен прибор и риболовна опрема.

Во дозволен риболовен прибор за рекреативен риболов спаѓаат: риболовни трски, риболовни машинки (орши) и разни видови на природни и вештачки мамки.

При вршењето рекреативен риболов на пастрмка може да се употребува само една риболовна трска, со или без машинка (орша) и задолжителна упореба на вештачки мамки. Дозволена е употреба на следните вештачки мамки: еден блинкер со една јадица (трокрака, двокрака или еднокрака) или еден воблер кој може да има до две јадици (трокраки, двокраки или еднокраки) или три вештачки мушички кои можат да имаат еднокраки јадици.

При вршењето рекреативен риболов на останатите видови риби, дозволена е употреба на максимум две риболовни трски со по три јадици на трска или максимум три риболовни трски со по една јадица на трска, со или без машинка (орша) и употреба на сите видови природни и вештачки мамки.

Не е дозволено употреба на бели црви за мамци. При рекреативниот риболов не се дозволува фрлање во водата било каква храна за примамување на рибите.

Не се дозволува употреба на пловно средство при вршењето на рекреативен риболов.

Во дозволена дополнителна опрема при вршењето на рекреативниот риболов може да се употребува мрежа за прифаќање на рибата (црпалка, ќепче) и чуварка (сак) за чување на рибата во жива состојба.

13. Економска основа за користење на риболовната вода со предлог за висината на надомест

Висината на надоместокот за концесија на рибите за организирање на рекреативен риболов е утврден со Законот за рибарство и аквакултура и изнесува 10% од висината на издадената риболовна дозвола.

Висината на надоместокот за риболовната дозвола ја определува концесионерот. Пресметување на висината на надоместокот за издавањето на годишните дозволи за рекреативен риболов се прави врз основа на одредени параметри и реални трошоци или врз основа на претпоставена цена на дневна дозвола која се изведена и од атрактивноста и посетеноста на рекреативната зона.

Реални трошоци за пресметување на висина на надоместок се:

- плати за вработени рибочувари;
- трошоци за рибочуварска комисија на концесионерот (дневници, гориво, и сл.);
- потребни средства за порибување;
- материјални и комунални трошоци за извршување на обврските (банкарска провизија, поштарина, потрошен матерјал за работа на канцаларијата, струја, трошоци за пунктовите за издавање на дозволи и слично) и
- 10-20% непредвидени трошоци.

14. Оваа риболовна основа се објавува во "Службен весник на Република Македонија".

Бр. 08-9053/3
6 октомври 2011 година
Скопје

Министер за земјоделство, шумарство
и водостопанство,
Љупчо Димовски, с.р.

3149.

Врз основа на член 16 став 3 од Законот за рибарство и аквакултура (“Службен весник на Република Македонија” број 07/08, 67/10, 47/11 и 53/11), министерот за земјоделство шумарство и водостопанство донесе

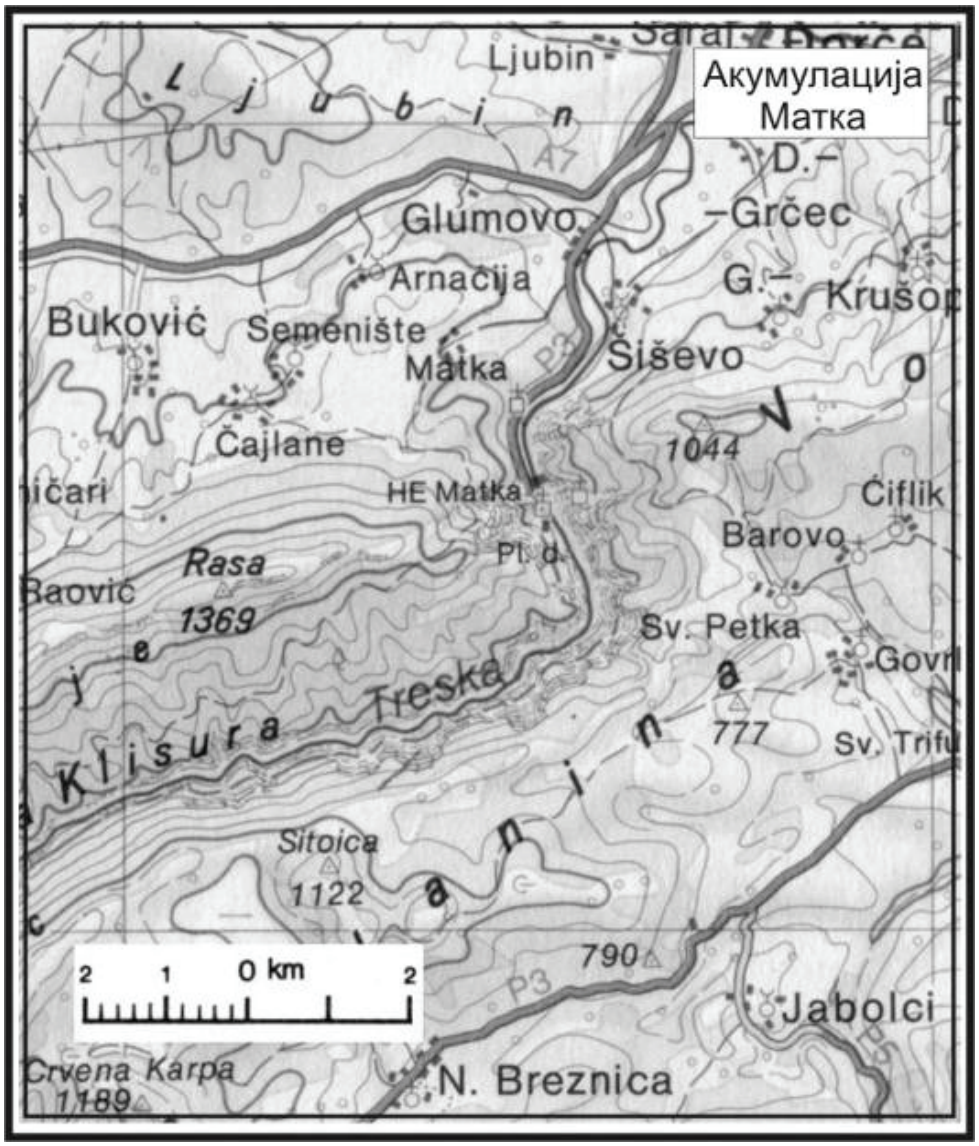
РИБОЛОВНА ОСНОВА ЗА РИБОЛОВНА ВОДА
“АКУМУЛАЦИЈА МАТКА”
ЗА ПЕРИОД 2011 – 2016

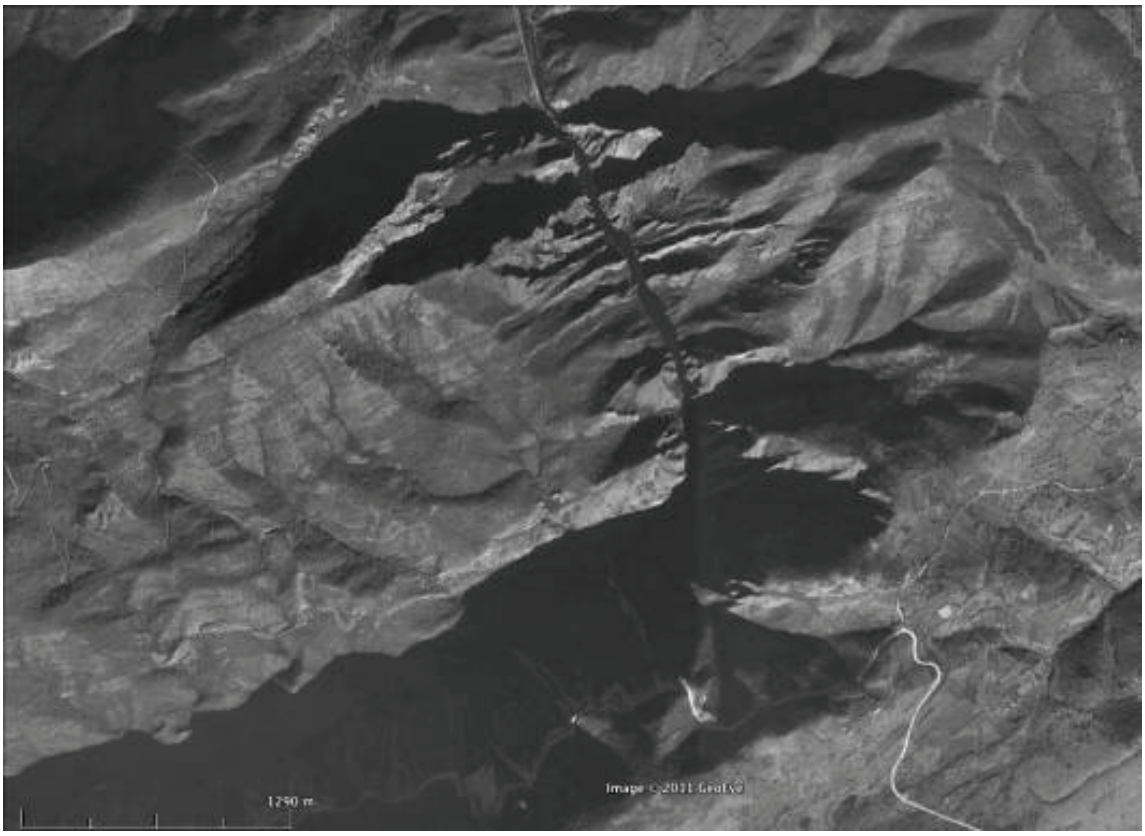
1. Податоци за риболовната вода

1.1. Детален попис на сите риболовни води со нивните имиња

Акумулацијата е сместена во живописниот Кањон Матка на р.Треска, чии брегови стрмно се спуштаат во езерото. Експозицијата на простирање на акумулацијата е северозапад – југоисток во делот близу до браната, додека на половина од нејзината должина, акумулацијата свртува кон југозапад и продолжува сè до пред браната Св.Петка.

1.2. Географска карта на акумулацијата Матка





Слика 2. Сателитски приказ на акумулацијата Матка

2. Хидрографски и климатски карактеристики

Во северо-западниот дел на Македонија, во близина на Скопје, на р.Треска, на 2,0km возводно од с.Долна Матка, во 1938 година, изградена е лачна-бетонска брана. Браната е лоцирана на 41°57'N и 21°17'E, за 8,5,0km од вливот на р.Треска во р.Вардар кај Скопје, при што е оформена акумулација позната како Акумулација Матка. Висината на браната изнесува 29,5m, а должината при круната изнесува 64m, и е на кота од 317,50masl. Браната има бочен преливник, лоциран на десната страна од телото на браната.

2.1. Должина, ширина и површина за сите протечни води

Сливот на р,Треска чии води поминуваат низ акумулацијата Матка, е со површина од 2068km^2. Највисока точка во сливот е врвот Солунска Глава (2540mnv), на планината Јакупица. Реката Треска извира во близина на с.Извор. Средномесечниот протек на р.Треска кај Матка изнесува 24,2 m^3/s, додека нејзините карактеристични протеци се движат од минималниот 0,310 m^3/s, до максималниот од 750m^3/s забележан во ноември 1962 година. Во пределот околу акумулацијата постојат неколку извори со голема издашност. Тука е најпознатиот, кој извира од пештерата Врело, позната по својата убавина и длабочините на водата во неа.

2.2. Длабочина и површина за сите стоечки води

Акумулацијата има должина од 5,9km, а нејзината најголема широчина достигнува и до 100m. Езерото зафаќа површина од 0,25km^2, и има вкупна зафатнина од 3,7x10^{6}m^3. Оваа акумулација формира акумулационен простор, со корисен волумен од 1,83x10^{6}m^3, чија

главна намена е производство на ел.енергија, но овозможува наводнување и на низводно поставените обработливи површини. Акумулацијата заедно со возводните акумулациии (Козјак и Св.Петка) се поврзани во систем, чија основна намена е производство на ел.енергија.

2.3. Основни климатски карактеристики на геогравското подрачје

Подрачјето каде е лоцирана акумулацијата е под влијание на умерено-континентално-субмедитеранска клима. Поради планините кои ја опкружуваат акумулацијата, овде се јавува посебна локална клима со континентално влијание и медитеранско влијание кое доаѓа од правец на Скопската Котлина. Во близина на акумулацијата, годишно паднатиот воден талог изнесува над 550mm, но одејќи нагоре по течението на реката, во горните делови од сливот, годишните просечни суми на врнежи, се зголемуваат со растење на надморската висини, така да во повисоките делови од сливот ја надминуваат сумата од 1000mm на m^2 годишно.

Просечната годишна температура на воздухот во ова климатско подрачје се движи околу 11,5^oC. Најтопол месец е месец јули со просечна температура на воздухот од околу 22^oC. Во непосредна близина на акумулацијата, екстремните температури се ублажени, па затоа тука во време на летните горештини температурите се попријатни и благи, за разлика од екстремните температури на воздухот во Скопје. Најстуден месец е јануари со просечни месечни температури од околу -1^oC. Одејќи нагоре по сливот од езерото, климата преминува во клима на топло и ладно континентално подрачје, а погоре зафаќа и делови од подгорското и горското – континентално подрачје. Субалпската планинска клима се среќава во делови од сливот со висина над 1650masl, а само околу врвовите со над 2250masl, како што е пределот околу Солунска Глава, влијание има алпската планинска клима.

Подрачјето над акумулацијата е карпесто со ниска деградирана шума, а горните делови на сливот зафаќаат големи пространства под најразновидна шума. Пределите над 1500 и 1600masl, се зафатени со тревнати површини. Возводно од акумулацијата се лоцирани браните Св.Петка и Козјак.

3. Основни физичко - хемиски карактеристики

3.1. Боја, мирис, температура, провидност, киселост, електрична спроводливост, содржина на хлор, заситеност со кислород, вкупен јаглерод диоксид, нитрати, амоњак, фосфати, силикати

Табела 1. Физичко-хемиски карактеристики на водата од акумулацијата Матка во близина на браната

1	Температура на воздух	26
2	Температура на вода	
	површина	16,3
	5 m	11,3
	10 m	7,2
	15 m	6,3
	dno	10,3
3	Видливи отпадни материи	nema
4	Забележлива боја	nema
5	Забележлива миризба	na trule`
6	Слободен CO_2 mg/l	2,3
7	pH вредност	6,9
8	Растворен кислород mg/l	
	површина	8,14
	5 m	7,8
	10 m	7,1
	15 m	6,3

	дно	1,2
9	Алкалитет	4,1
10	Тврдост вкупна ^{o}dH	7,7
11	Тврдост карбонатна ^{o}dH	4
12	Тврдост некарбонатна ^{o}dH	3,7
13	Sulfurvodorod H_2S	1.3201
14	Сулфати	24,37
15	Метан CH_4	0.1004
16	Хлориди Cl-	0.01
17	Нитрити NO_2 – N	1.7542
18	Нитарти NO_3 – N	3.0032
19	Амониум јон mg/l NH_4	2.0350
20	Слободен хлор (Cl) активен	0.0000
21	Органохлорни инсектициди	нема
22	Органофосфорни инсектициди	нема

Колекционирањето на на мостра вода за физичко-хемиска анализа од акумулацијата Матка е извршено во близина на браната. Со помош на рутнерова боца (волумен од 1,5 л) од дното е земена вода за лабораториска анализа. Температурата и концентрацијата на растворен кислород е мерена на лице место во вертикален профил (5, 10 и 15 м). За одердување на физичко - хемиските параметри користен е спекторфотометар “Novaspec II” и китови за анализа на вода “Palintest-Novaspec II, Water Analysis Sysytem” од производителот Amarsham Pharmacia AB од Шведска , како и стандардни методи за лабораториска анализа опишани во Standard Methods for Examination of Water Wasteater (2005).

4. Основни биолошки карактеристики

4.1. Состав, структура и застапеност на поедини видови макрофити, како и процент на покриеност на истражуваната маса

Како резултат на карактерот на бреговата линија и варирањето на нивото на водата во акумулацијата Матка нема изразен развој на макрофитска вегетација.

4.2. Доминантен вид и биомаса на фитопланктон и зоопланктон

Извршените истражувања на фитопланктонот во водата од акумулацијата Матка покажаа релативно богато видово разнообразие, притоа во фитопланктонот како квалитативно, така и квантитативно доминираа силикатните алги (Bacillariophyta) и тоа видот *Fragilaria ulna var. acus.* Од останатите видови на оваа група на алги со позначителна густина беше застапен видот *Asterionella formosa*, додека останатите видови беа застапени со мала густина. Втор по густината, односно субдоминантен беше видот *Pandorina morum* од групата на зелени алги (Chlorophyta). Со позначителна густина беа застапени и двата претставника од Chrysophyta: *Dinobryon divergens* и *Chromulina sp*, како и видот *Trachelomonas sp.* претставник од Euglenophyta**.** Од групата на синозелени алги (Cyanophyta) беше застапена само кончестата алга *Oscillatoria* и тоа со мала густина.

Ваквиот видов состав на фитопланктонот укажува дека водата од акумулацијата Матка е богата со нутриенти, како и со органски материи. Најголем број од присутните алги во фитопланктонот се карактеристични за води од втора категорија.

Табела 2. Квалитативен состав на фитопланктонот во акумулацијата Матка

	Cyanophyta
1.	*Oscillatoria sp.*
	Bacillariophyta
2.	*Fragilaria ulna var. acus* (Kütz.) Lange-Bertalot
3.	*Fragilaria crotonensis* Kitton
4.	*Aulacoseira granulata* (Ehr.) Simonsen

5. *Cyclotella sp.*
6. *Cocconeis pediculus* Ehr.
7. *Asterionella formosa* Hass.
8. *Navicula sp.*
9. *Cymbella sp.*
10. *Diatoma vulgaris* Bory

Chlorophyta

11. *Pandorina morum* Bory

Chrysophyta

12. *Dinobryon divergens* Imhof
13. *Chromulina sp.*

Euglenophyta

14. *Trachelomonas sp.*

Во периодот на истражување во акумулацијата е забележана многу мала застапеност на зоопланктонот, како квалитативно, така и квантитативно. Појава која не е својствена за ваков тип на акумулации.

Табела 3. Квалитативен состав на зоопланктонот од акумулацијата Матка

Rotifera
Asplanchna priodonta Gosse, 1850
Trichocerca capucina (Wierzejski et Zacharias 1893)
Copepoda
Cyclops sp.
Nauplii Copepoda
Nematoda
Gastropoda
Insekta

4.3. Биомаса, состав и застапеност на поедини видови на макрозообентос

Единствените податоци кои се однесуваат на составот и структурата на макрозообентосот од акумулацијата Матка се тие на Смиљков (1996, 1997). Колекционирање на примероци од макрозообентосот е вршено со месечна динамика, во периодот од август 1990 до јули 1991 година. Макрозообентосот е колекциониран од дното на четири точки (Т1-Т4) од акумулацијата со помош на багер од типот ”Екман- Бирге”.

Смиљков (1996, 1997) констатирал присутство на 12 вида од 6 групи, и тоа: Oligochaeta (4 вида), Chironomidae (2 вида), Gastropoda (3 вида), Bivalvia (1 вид), Odonata (1 вид) и Crustacea (1 вид). Квантитативна анализа на бентосната заедница покажа дека Oligochaeta и Chironomidae претставуваат доминантни групи на дното на акумулацијата. Доминантноста на овие групи се должи на високата застапеност на *Tubifex tubifex, Limnodrilus hoffmeisteri, Limnodrilus udekemians, Pothamotrix hammoniensis* (Oligochaeta), *Chironomus plumosus* и *Procladeus choreus* (Chironomidae) во бентосот.

При тоа, доминантни елементи во макрозообентосот на длабочина до 10 м се претставниците на хирономидната фауна, додека во подлабоките слоеви олигохетната фауна покажува надмоќ над останатите групи. Во непосредна близина на браната, доминираат толерантните претставници *Tubifex tubifex, Limnodrilus hoffmeisteri*, и *Chironomus plumosus*. Овие видови се прилагодени на високи содржини на органски материи и ниски концентрации на кислород, и со своето присутсво укажуваат на низок квалитет на вода во најдлабокиот дел од езерото.

Табела 4. Квалитативен состав на бентосната заедница од акумулацијата Матка.

OLIGOCHAETA
Tubificidae
Tubifex tubifex
Limnodrilus hoffmeisteri
Limnodrilus udekemianus
Pothamotrix hammoniensis
CHIRONOMIDAE
Chironomus plumosus
Procladius choreus
GASTROPODA
Amphimelania holandri
Planorbis planorbis
Galba (Lymnaea) truncatula
BIVALVIA
Pisidium sp.
CRUSTACEA
Amphipoda
Gammarus balcanicus
ODONATA
Gomphus vulgatissimus

Tubifex tubifex со максимална бројност од 2509 инд/м2 се јавува во месец август во близина на браната. *Chironomus plumosus* со најголема густина (1820 инд/м2) се јавува во месец мај на средината на акумулацијата. Овие резултати укажуваат дека, дното на акумулација Матка обезбедува значително големи количини на храна за бентофагните и омниворните претставници од рибната фауна.

4.4. Останати поважни видови риби

Во акумулацијата Матка се сретнуваат жаби и водни змии, најчесто се присутни во делот околу браната.

5. Видови и количини на рибите - ихтиомаса

5.1. Квалитативно - квантитативен состав на ихтиопопулацијата со застапеност на поедини видови во проценти односно масен удел на поединечен вид во вкупната ихтиомаса.

Во текстот и при описот на видовите риби, користена и прифатена е таксономската класификација на рибите по Kottelat и Ferguson (2007), така што досега користените латински називи имаат промени. Со цел да се избегнат забуни и недоразбирања, во подолната табела, споредбено се наведени називите на рибите на македонски јазик, латинските називи по Kottelat и Ferguson (2007), и останатите латински називи под кои соодветниот вид може да се сретне.

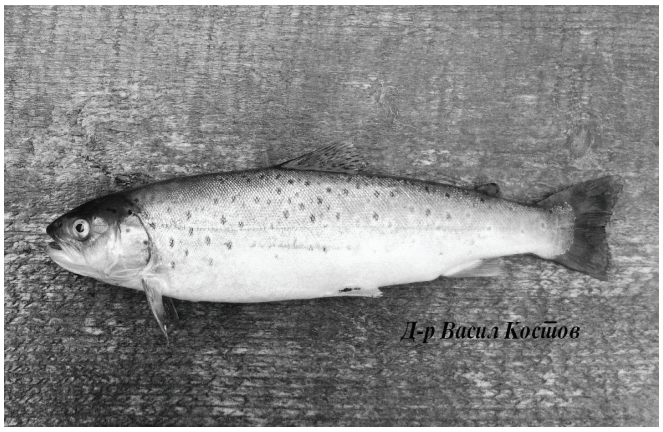
Табела 5. Квалитативно-квантитатиен состав на ихтиофауната на акумулацијата Матка

	фамилија, вид по Kottelat i Ferguson (2007),	**Латински синоними**	**народно име**
I	**CYPRINIDAE**		
	Alburnoides bipunctatus (Bloch, 1782)	*Alburnoides bipunctatus*	**вардарка, гомнушка**
	Alburnus thessalicus Stephanidis, 1950	*Alburnus alburnus*	**белвица, плашка**
	Barbus balcanicus Kotlik, Tsigenopoulos, Rab & Berrebi, 2002	*Barbus meridionalis; Barbus peloponnesius; Barbus petenyi*	**црна мрена балканска мрена**

	Barbus macedonicus Karaman, 1928	*Barbus barbus*	**бела мрена**
	Chondrostoma vardarense Karaman, 1928	*Chondrostoma nasus*	**скобуст, бојник**
	*Cyprinus carpio (*Linnaeus 1758)	*Cyprinus carpio*	**крап**
	Gobio bulgaricus Drensky, 1926	*Gobio gobio* (Linnaeus, 1758)	**кркушка**
	Squalius vardarensis Karaman, 1928	*Leuciscus cephalus*	**клен**
	Vimba melanops (Heckel, 1837)	*Vimba vimba*	**попадика, еѓупка**
II	**COBITIDAE**		
	Cobitis vardarensis Karaman, 1928	*Cobitus taenia*	**штипалка вардарска**
III	**SALMONIDAE**		
	Salmo macedonicus Karaman 1924	*Salmo trutta; Trutta macedonica*	**пастрмка македонска**
IV	**ALGIULLIDAE**		
	Anguilla anguilla Linnaeus, 1758	*Anguilla anguilla*	**јагула**

Во продолжение на текстот се дадени основните биолошки карактеристики на значајните видови риби кои ги населуваат водите за кои се однесува риболовната основа, од аспект на рекреативен риболов.

***Salmo macedonicus* - Македонска пастрмка**



Опис и распространетост

Телото на македонската пастрмка е вретенесто, странично благо сплескано. Во однос на останативе популации на пастрмки кои ги населуваат водите на Р. Македонија, бојата на телото кај македонската пастрмка е потемна, со изразени темно црвени, до бордо петна, густо расфрлени по телото, со исклучок на грбот, каде што воопшто ги нема. Главата е прилично долга и зашилена, устата е длабоко всечена. Горната вилица е тесна и достигнува до под задниот крај на окото. Ралото има двоен ред заби.

Достигнува маса и до неколку килограми. Официјален податок за максималните вредности за должина и тежина немаме. Во текот на 2003 година во акумулацијата Ратево уловивме примерок со должина од 79 цм и маса од 9,8кг. Во реката Треска во текот на 2009 година уловен е примерок со маса од 4,5кг. Сметаме дека максималните димензии и максималната тежина која може да ја постигне македонската пастрмка е многу над погоре споменататите вредности за должина и тежина.

Македонската пастрмка е автохтон и ендемичен вид на риба, карактеристичен за водите на Република Македонија. Ги населува студените планински потоци и реки со чиста, бистра вода, богата со кислород, какви што се: горното течение на реката Вардар, горните текови на притоките од средното течение на Вардар, реките Треска со притоките, Лепенец, Кадина Река, Пчиња со притоките, Тополка, Бабуна со притоките. Извесно е и нејзиното присуство и во реките Бошава и Дошница.

Основни биолошки карактеристики

За живот, македонската пастрмка бара песокливо и каменесто дно. Половата зрелост настапува во третата или четвртата година (кај машките може и во втората). Плодноста изнесува 1000 до 2000 зрна икра по килограм телесна маса на женката. За време на периодот на мрестењето се јавува полов диморфизам. Машките добиваат поинтензивна боја. Имено, кај постарите примероци долната вилица се издолжува и куковидно се извива нагоре (навнатре), додека женските имаат силно набрекнат стомак, а околу половиот отвор се

забележува надуеност и зацрвенување. Кај машките тој отвор е во вид на вдлабната цепнатина.

Македонската пастрмка се мрести обично во периодот ноември-јануари, а зависно од термиката на водата (настапување на зимата), може да биде и порано, односно подоцна. Икрата ја исфрла на плитки места со силно струење на водата и на песочно-каменеста подлога, во која женката претходно со опашката направилна длапка (гнездо) со димензии 20-30 цм ширина и 15 цм длабочина. Веднаш потоа машката риба ја прелива икрата со млеч и по оплодувањето обете риби ја покриваат оплодената икра со камчиња за да ја заштитат.

Македонската пастрмка е примарен предатор, се храни со риби (особено покрупните примероци), потоа ларви од водени инсекти, инсекти кои паѓаат во водата и што летаат ниско над неа, икра од други риби, жаби, полноглавци, црви и.т.н.

Значење

Македонската пастрмка е високо-атрактивен вид за риболов. Се лови со вештачки мамци (мушица, воблер, блинкери) како и со природни мамци од животинско потекло (ларви, црви и др.). Како резултат на долгогодишната негрижа и масовното изловување со дозволени и недозволени риболовни средства, популацијата и е значително намалена. Денес постојат водотеци во кои е потполно истребена. Од тие причини се прават исклучителни напори за нејзина ревитализација и за реинтродукција во водотеците каде некогаш живеела.

***Barbus balcanicus* - Црна мрена (балканска мрена, поточна мрена)**



Опис и распространетост

Телото на црната мрена е вретеновидно. На грбот е светло до темно кафеаво, од страните е посветло, а стомачниот дел е изразито бел. По телото, особено по грбот, а и по страните и сите перки се наогаат многубројни мали црнокафеави неправилни флеки. Флеките одсуствуваат од стомачниот дел. Флеките се најдобриот показател, према кој најлесно се разликуваат црната од белата мрена. Усните се меснати, горната усна е истурена пред долната. Има два пара мустаки. Едниот пар се наоѓа над горната усна, а другиот пар на краевите на горната усна.

Согласно Котелат и Фергусон (2007) во Република Македонија постојат повеќе видови мрена кои некогаш го носеа единственото име "црна мрена". Според најновите истражувања, мрените кои ги населуваат водите на реката Вардар се означуваат како "балканска мрена", со што се прави дистинкција од мрената која ги населува водите на струмичкиот слив и преспанско-охридскиот, односно сливот на Црн Дрим. Секако дека идните молекуларни истражувања треба да го расветлат овој таксономски проблем. Балканската мрена е распространета во водите на Јадранскиот и Егејскиот слив и тоа: во јадрански слив во базенот на Соча (во Италија и Словенија), во сливот на Дунав во Сава, Крупаја, Власинско Езеро и сливот на Нера. Во егејскиот слив се сретнува во Република Македонија и во Грција во сливовите на реките Вардар, Галикос, Лоуидас и Алиакмон. Во водите на акумулацијата Матка се среќава само на вливот.

Основни биолошки карактеристики

Балканската мрена ги населува средните и долните текови на сите водотеци во Вардарскиот слив. Бара средно течечки планински водотеци со песочно и чакалесто дно. Живее во помали и поголеми јата на дното на речното корито. Полово созрева во третата односно четвртата година од животот. Се мрести во долг временски период, од крајот на мај па до почетокот на август.

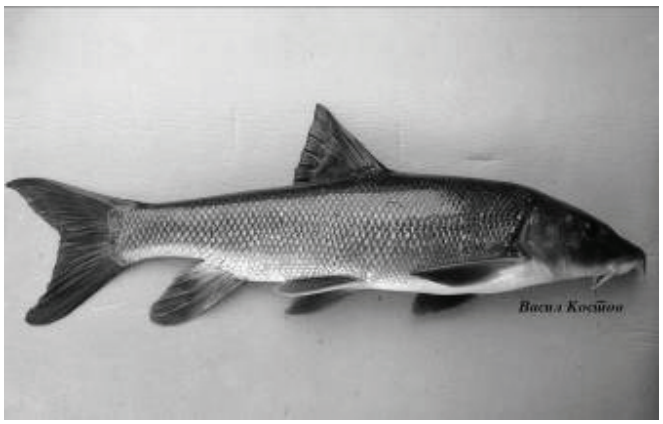
Балканската мрена во акумулацијата Матка нараснува од 20 см должина и постигнува маса од 200 грама, многу ретко и повеќе. Во исхраната на мрената доминираат разните видови на ларви, полжави, школки, но не одсуствува и храна од растително потекло. Интересно е тоа што мрената може да земе храна од под камењата, која што е недостапна за другите видови риби.

Значење

Нема стопанско значење, но има извонредно големо значење од аспект на рекреативен и спортски риболов. Таа е една од најчесто ловените риби во сите водотеци во Република Македонија каде што живее. Месото и е многу вкусно и се приближува до вкусот на пастрмката.

Во акумулацијата Матка нема особено значење од причина што се сретнува на горниот дел од акумулацијата во непосредна близина на вливот каде што се сретнуваат значително поатрактивни видови риби (бела мрена и пастрмка).

Barbus macedonicus **- Бела мрена (македонска мрена, речна мрена)**



Опис и распространетост

Согласно новата систематика подвидот на белата мрена *Barbus barbus macedonicus* е издигнат на ниво на вид *Barbus macedonicus* - македонска мрена.

Телото на македонската мрена е вретеновидно, слабо испупчено. Главата чини 25% до 28,5% од малата должина на телото. Опашната перка е релативно долга, а долната половина и е нешто подолга од горната. Слободниот дел од лушпите во предниот дел на страните на телото е нешто заострен. Последниот, трет и најдолг тврд зрак во грбната перка е зајакнат, силно сплеснат и на задниот раб назабен.

Бојата на грбот е светло маслинесто-зелена до маслинестокафеава, страните на телото жолтеникаво-сребренести до сребреносиви, стомакот жолтеникаво бел или бел. Грбната и опашната перка (особено горната половина) се сивкасти и на врвовите темни, а другите перки црвенкасти, со сивкастобела основа. Кај полово зрелите мажјаци по главата има мали брунки, а по лушпите на грбот и горните делови на страните, брунките се заменети со тесни, издолжени пруги.

Македонската мрена има месести усни. Долната усна е нејасно троделна, а понекогаш дводелна. Мустаќите се дебели. Предните се куси и наназад свиени и не достигнуваат до ноздрвите, а задните, се свиени наназад и достигнуваат до вертикалата на предниот раб на очите или уште подалеку.

Основни биолошки карактеристики

Во водите во Република Македонија овој вид риба достигнува просечна должина од 35 цм и маса од неколку стотини грами. Постојат податоци и кажувања дека се условени и мрени

долги повеќе од 80 см и тешки над 9 килограми. Македонската мрена се храни со безрбетни животни од дното на водата, со икра, но не ретко и со риби и жаби. Обично се исхранува во вечерните часови или рано наутро, но не ретко и преку цел ден. Извонредно е активна и лакома особено во летниот период кога интензивно се исхранува. Зимува во разни дупки, во еден вид зимски сон. Во водите на Матка се задржува на вливот на р. Треска во акумулацијата.

Се мрести во текот на цело лето почнувајќи кон крајот на април па се до крајот на јуни, а не ретко и во јули на чакалесто и каменесто дно. Икрата на мрената има дијаметар приближно 2мм.

Значење

Македонската мрена нема стопанско значење, но има извонредно големо значење од аспект на рекреативен и спортски риболов. Таа е извонредно атрактивен објект на риболов и предизвик за секој понапреден рекреативен риболовец. Бара познавање на посебна техника на риболов, специфичен начин на лов во брзаците во матицата на реката.

***Alburnus sp.* - Плашица (белвица, плашка)**



Опис и распространетост

Плашицата (белвицата) во минатото беше дефинирана како *Alburnus alburnus* и опишана како риба со широко распространување во Европа. Според новите истражувања (Коттелат и Фергусон 2007), некогаш опишаните подвидови на видот *A.alburnus* сега се издигнати на ниво на посебни видови така да денес за водите во Република Македонија разликуваме повеќе видови на плашица. Секако за да се потврдат овие сознанија кои се базираат само врз морфолошки истражувања потребни се идни молекуларни истражувања. Но, треба да се истакне фактот дека од аспект на рекреативен риболов и на ниво на рекреативни риболовци доволно е да се познава припадноста на родот, баз при тоа да се навлегува до одредување на специфичниот вид. И описот кој е подолу даден е општ и не навлегува во спецификите на определениот вид.

Телото на белвицата е издолжено, странично сплеснато, покриено со лушпи кои лесно отпаѓаат. Грбот и е темно зелен до темно плав, а страните и стомакот и се сребрено бели со седефаст сјај. Устата е терминална и свртена нагоре. Окото е релативно големо.

Основни биолошки карактеристики

Полово созрева во третата година од животот, на должина од 7- 8 см. Се мрести порционо во долг временски интервал, од мај до јули па и во август, во плитка вода. Плодноста на женката се движи од 3.000 до 15.000 икри. Икрата е леплива и се прицврстува за ситна песок, чакал и растителна подлога. Ембрионалниот развој е краток и трае 4 - 5 дена. Просечната големина која ја достигнува белвицата изнесува 12 - 15 см. Максималната големина изнесува до 20 см и тежина од 50 грама.

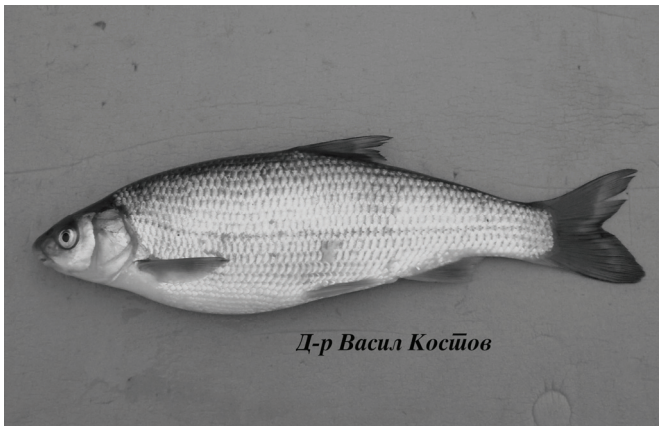
Живее и во стагнантни олиготрофни, но и во еутрофни екосистеми, а и во проточни екосистеми, главно во средните и долните текови на реките. Живее во јата и главно се задржува во горните слоеви на водата. Основна храна на плашицата е зоопланктонот. Исто

така се храни и со инсекти што паѓаат во водата, кукли од хирономиди и со други без ‘рбетници, но и со растителна храна.

Значење

Во риболовните подрачја (Охридско, Преспанско, Дојранско Езеро и акумулациите во кои се изведува стопански риболов) плашицата има стопанско значење и се изловува со мрежи. Во риболовните ревири и рекреативните зони има огромно значење како објект на рекреативен и спортски риболов. Особено е значајна за спортски риболов и претставува основна риба која се лови на спортските натпревари. Месото од плашицата е вкусно и барано на пазарот

***Chondrostoma vardarense* - Скобуст (скобаљ, бојник)**



Опис и распростарнетост

Скобустот има долго цилиндрично тело, од страните благо сплескано, прекриено со густо насадени лушпи, кои се средно големи или мали. Горниот дел на телото е темен (зеленкастокафен), страните се посветли и скоро чисто сребренести, а стомакот е изразито сребрено бел. Карактеристика за скобустот е малата глава со нос, и устатата, која е долна, во вид на рамна, попречна пукнатина. Долната усна е обложена со рскавица и е заострена. Внатрешната телесна опна, која ја обвиткува стомачната шуплина е со изразито црна боја. Долната вилица се спојува со черепот под средината на окото, очите им се релативно големи. Грбната перка започнува нешто пред вертикалната на почетокот на стомачните перки и обично има девет разгранети зраци. Горниот раб на грбната перка е всечен. Аналната перка е малку косо всечена. Стомачните перки достигнуваат скоро до аналниот отвор. Понекогаш по телото се гледаат ситни точки. Грбната и опашната перка се сивоцрнкасти, другите перки имаат црвенкаст нијанса со сивкаст прелив. Кај машките риби, во периодот на мрестењето, се јавуваат брадавичести израстоци по главата и предниот дел на телото (епителијални брунки).

Според најновите истражувања, подвидот *C.nasus vardarensis* е издигнат на ниво на вид *C.vardarense* познат под народното име “вардарски скобуст”. Го населува Вардар со притоките од Полошка котлина до излезот од Република Македонија, како и водите од Егејскиот слив кои се наоѓаат во Турција, Бугарија, Грција и дел од сливот на реката Аоос во Грција и Албанија кој е дел на Јадранскиот слив.

Основни биолошки карактеристики

Скобустот ги населува обично средните текови на реките, а може да се сретне и близу изворскиот регион и во долните течанија на големите реки. Обично се задржува во брзаците каде што водата преминува во помирен тек, при чакалесто и песокливо дно. Иако е жител на проточни води, се среќава и во мирни води. Во водите на Матка се задржува на вливот на р. Треска. Се наоѓа групиран во помали или поголеми јата. Во периодот на мрест карактеристично е тоа што се групира во полово диференцирани јата. Јатата составени од машки единки во периодот на мрест се наоѓаат поблиску до устијата на притоките и навлегуваат во нив, додека јатата составени од женки се наоѓаат во средишните делови на реката и тука го дочекуваат моментот кога се подготвени за мрест. Тогаш тргнуваат по мажјаците кон притоките каде се одвива чинот на мрест.

Вардарскиот скобуст полово созрева во втората или третата година од животот. Се мрести од март до јуни, во нашите води претежно крајот на април и почетокот на мај. За мрестење бара помали поплитки и брзи водотеци со чакалесто дно. Плодноста на женките изнесува до 100 000 јајца, кои се со дијаметар околу 1.5 мм, па и до 2 мм и се лепливи. Ларвите, по ресорпцијата на жолтната кесичка, извесно време се хранат со зоопланктонски организми, но брзо преминуваат на растителна храна, главно перифитонски дијатомејски алги, но и со детритус, а зема и без 'рбетници (хирономидни ларви, малучетинести црви и гастроподи). Скобустот достигнува максимална должина до 50 цм и маса околу 3 кг, но обично расте помалку од 25-40 цм.

Значење

За сливот на Вардар скобустот нема стопанско значење, но има значење од аспект на рекреативен и спорстки риболов. Вкусот на месото на скобустот е релативно слаб. Често има мирис на трева или тиња, особено во лето. Во месото има многу ситни коски кои при консумирање бараат поголема внимателност. И покрај се горе наведено, скобустот е една од најатрактивните спортски риби во нашите води. Ловот на скобуст бара искуство и знаење. Многу е внимателен и плашлив и за само еден краток момент успева да ја оттргне мамката од јадицата. Истата ја голтнува само доколку е врзана на најтенок конец. Возбудата околу надитрувањето со овој вид е голема. Толкава што некои спортски риболовци се специјализирани и го ловат исклучиво него.

***Alburnoides bipunctatus* - Вардарка (гомнушка, шљунец)**



Опис и распространетост

Телото на вардарката е странично сплескано, има мала глава и релативно крупни очи. Грбната страна и е окер-кафеава, а стомачната сиво-белузлава. Како што кажува и самото име, долж страничната линија се протегаат два реда темни точки, еден над, а еден под страничната линија. Оваа линија може да биде и слабо изразена или испрекината но, представува карактеристика по која најлесно се препознава. Основата на градните, стомачните и аналната прека често пати знае да биде обоена во портоколово-црвена боја. Раширена е низ западна Европа и Црноморскиот слив. Во Република Македонија живее во сите три слива.

Основни биолошки карактеристики

Се мрести во пролет, од почетокот на мај до крајот на јуни, порционо, во повеќе наврати. Икрата ја полага на каменита и песковита подлога. Вардарката припаѓа на ситните видови риби, просечна големина и е околу 6 - 8 см. Максимална големина достигнува до 12 см. и тежина до 30 грама. Живее подеднакво и во проточни и во стагнантни екосистеми богати со кислород. Се задржува на места со интензивна аерација. Живее групирана во помали и поголеми јата.

Се храни со храна од анимално потекло, лови ларви и адултни стадиуми од водни инсекти. Често зема и инсекти кои паѓаат на вода. Мошне е динамична, доста агресивна и алчна, па честопати пречи при риболовот на поатрактивни и покрупни видови риби бидејќи ја однесува или оштетува мамката од јадицата.

Значење

Нема никакво стопанско значење, меѓутоа е објект на рекреативен риболов. Иако, најчесто не е цел на повеќето рекреативни риболовци многу често се лови. Особено ја ловат децата и почетниците во рекреативниот риболов. Месото на вардарката е вкусно и нема ситни коски, се јаде цела.

***Squalius vardarensis* – Клен (утман)**



Опис и распространетост

Телото е вретенесто, покриено со крупни лушпи чии задни рабови се потемни и му даваат на целото тело мрежест изглед, што е особено изразено кај повозрасните индивидуи. Попречниот пресек на телото е скоро цилиндричен. Бојата на грбот е темно зелена, страните се сивкасто жолти до сребренести, стомакот е сребрено бел. Сите перки имаат посветол или потемен прелив од сивоцрна боја. Градните перки имаат бледо портокалова нијанса, а стомачните и аналната се со црвеникав прелив. Главата е широка, устата е терминална и голема. Врвот на горната усна е скоро на хоризонталата на средината на очите.

Таксономијата и систематската припадност на кленот е променета. Во минатото се водеше како претставник на родот *Leuciscus*, а денес е префрлен во родот *Squalius*. Согласно постарата литература, во Република Македонија постоеше еден вид клен (*Leuciscus cephalus*) и повеќе подвидови карактеристични за различните сливови (*L. cephalus vardarensis, L.cephalus prespensis, L.cephalus ohridanus, L.cephalus macedonicus* и др). Денес, согласно новите ихтиолошки истражувања (Котелат и Фергусон, 2007) одредени подвидови се издигнати на ниво на посебни видови. За сливот на Вардар, согласно тоа и за акумулацијата Матка, карактеристичен е видот *Squalius vardarensis*.

Основни биолошки карактеристики

Вардарскиот клен го среќаваме во речиси сите води во Вардарскиот слив. Се среќава и во истечните и во стоечките води. Добро поднесува варирање на температурата на водата, па се сретнува во студени води на изворските делови на реките, но и во потоплите, мирни речни текови и стагнантни води. Може да се сретне и до 1.500 м. надморска височина. Живее во мали јата, особено помладите единки, кои се среќаваат при површината на водата. Во истечните води ги населува деловите со помирен тек, тишаците и вировите. Омилени места му се корењата на големите дрва, вдлабнатини, дупки во кои најчесто се сретнува. Со староста кленовите се повеќе живеат индивидуално и тоа помалку или повеќе има постојани места на живеење.

Половата зрелост кај единките од машката популација настапува во втората година од животот, а кај единките од женската популација во третата година од животот. Се мрести порционо во периодот од април до август, обично на каменеста подлога. Плодноста на женките изнесува меѓу 100.000 и 200.000 икри со дијаметар во просек од околу 0.7 мм (понекогаш ако е малку икра и до 1.5 мм). Икрата е леплива. Максималната должина на кленот изнесува 80 см, а постигнува маса и од над 4 кг.

Кленот е сештојад и се храни со храна од различно потекло (растителна и животинска). Во исхраната се застапени: инсекти и нивни ларви, црви, ракообразни, мекотели, рибја икра,

други риби, жаби и др. Кленот се појавува и како секундарен предатор па во неговата исхрана не ретко се застапени и риби.

Значење

Има извонредно големо значење од аспект на рекреативен риболов. Кленот е многу чест и многу ценет објект на риболов за голема група на рекреативни риболовци. Релативно лесно се лови, а е борбен и атрактивен за лов. Силно и решително го зема мамецот и речиси е невозможно или тешко да се "промаши" кога јаде. Месото на кленот е бело и вкусно, иако има многу ситни коски.

***Gobio bulgaricus* - Кркушка**



Опис и распространување

Кркушката има вретенесто и издолжено тело, релативно крупна глава со крупни очи. Очите се издолжени и свртени нагоре. Бојата на телото на грбот е сивозелена до сивокафеава, страните се сребренесто сиви, а долната страна е бела. На грбот има неправилни ситни флеки. Долж страните на телото се наогаат 6 до 14, најчесто 10 темни пеги (или попречни ленти) чија големина одговара на големината на окото или се нешто поголеми. На грбната и опашната перка има повеќе реда неправилни црни точки, а некогаш се појавуваат и на градните перки. Градните перки се релативно широки и јаки со жолтеникаво портокалова боја. Стомачните и аналната перка се изразито бели. Има долна уста, а на аглите се наоѓа еден пар добро развиени мустаки. Кога мустаќите се свијат на назад достигнуваат до вертикалата на предниот очен раб или нешто поназад, најмногу до средината на очите. Предниот раб на грбната перка е малку испакнат, а долниот раб на аналната перка е рамен. Градните перки не достигаат до стомачните. Стомачните перки не достигаат до аналната перка.

Основни биолошки карактеристики

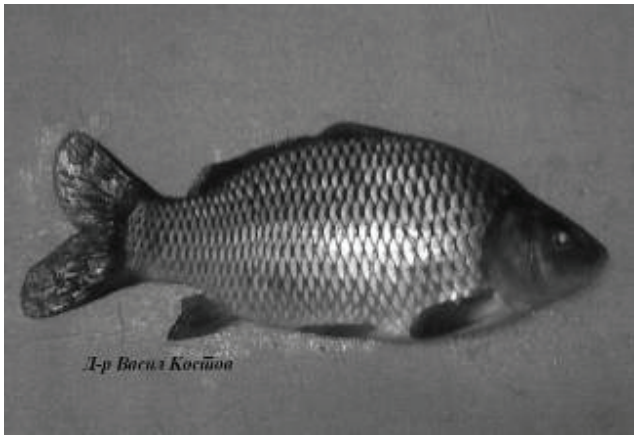
Кркушката живее во мали јата при дното, каде ја бара храната. Населува чисти води, со добра проточност и песочно до глинесто дно, како и послабо проточни речни ракавци. Живее и во чисти езера.

Се мрести порционо почнувајќи од мај па се до август, на песоклив и чакалест супстрат. Полово созрева од втората до четвртата година од животот при должина од 6 до 8 см. Плодноста изнесува од 1.000 до 3.000 јајца кои имаат дијаметар од околу 2 мм. Икрата е леплива, а развојот на ембрионот трае 7 до 10 денови. Ларвите и младенчињата се хранат со ситни без'ребетници, а возрасните риби со ларви од хирономиди, ситни мекотели, икра од други риби и со растителност. Кркушката нараснува до 22 см во должина и 80 грама во тежина.

Значење

Нема никакво стопанско значење. Има ограничено значење од аспект на рекреативен риболов. Има многу вкусно месо. Во Франција, кркушката е посебно ценета и од неа се прават специјалитети. Кај нас не е ценета поради малата големина и малку е застапена во ловините на рекреативните риболовци.

***Cyprinus carpio* – Крап**



Опис и распространетост

Телото е покриено со крупни лушпи, а во основата на секоја лушпа (во предниот дел) се наога по една темна точка. Бојата на телото може да варира, кај помладите единки грбот е претежно маслинесто зелена, а кај возрасните темнокафеав. Страните на телото имаат посветли нијанси на зеленожолта до златно жолта, а на стомакот жолтеникаво бела или светло жолта. Перките се сивкасто кафени (посветло или потемно) со маслинесто зелени и кафеави преливи. Грбната перка е релативно долга, а аналната куса. Првиот зрак во грбната и аналната перка е коскен, неразгранет и назабен. Устата е долна. Се отвара и извлекува како хармоника нанапред. Има два пара мустаќи на горната усна, еден покус на предниот крај и еден подолг во аглите на усната.

Прататковина на крапот е подрачјето што ги опфаќе Кина, Јапонија, средна Азија и сливот на Црното Море (Дунавскиот слив). На балканот ги населува водите на Црноморскиот, Јадранскиот и Егејскиот слив. Во Република Македонија ги населува трите природни езера и сите поголеми акумулации. Се среќава и во сите речни корита кои бавно течат и имаат подлабоки делови.

Основни биолошки карактеристики

Крапот ги населува стоечките и бавно течечките води, најмногу местата обраснати со вегетација. Се движи и задржува при дното. Живее во помали или поголеми јата а највозрасните единки и самостојно. Дење бавно пливаат или мируваат во подлабоките и помирните делови а ноќе излегуваат во потага по храна во поплитките и почисти делови. Зимата ја поминуваат во поголеми јата, во подлабоките и помирни места каде струењето на водата е послабо. При температура пониска од 12 ^{o}C нагло ја намалуваат исхраната а при температура под 5 ^{o}C се забива во тињата или најгустиот дел на вегетацијата и престанува да се движи и храни. Во тој период крапот преспива “зимски сон”.

Крапот полово созрева на возраст од две до три години (машките единки), а женските на возраст од три до четири години. Во зависност од местото на живеење, крапот се мрести од април до јули. Плодноста на женката е голема од 100.000 до 200.000 икри по килограм маса што значи дека една женка со маса од над 5 килограми може да има и повеќе од еден милион икри. Икрата има дијаметар од околу 1,5 мм. леплива е, има стаклест изглед и жолтеникава боја. Икрата, женката ја положува на водени растенија во крајбрежјето на длабочина до 40 см во поплавени тревнати терени, каде водата е и најтопла. Мрестењето е порционо, при мирно време и гласно, предизвикано од движењето во плитката вода. Излупувањето на ларвите настанува за 3 до 8 дена од оплодувањето, што зависи од топлината на водата.

Динамиката на растењето кај крапот зависи од условите на средината каде престојува. Забележано е дека трогодишен крап може да достигне должина од 30 до 50 см и тежина од 0,8 до 3 кг. Во некои стоечки води може да достигне должина и преку 1 метар и тежина преку 45 кг. Официјалниот светски рекорд во дисциплината “лов на крап со јадица на дно” е над 40 кг.

Крапот е сештојад и има широк спектар на исхрана. Младите претежно се хранат со зоопланктон, а возрасните единки со мекотелци, црви, ларви од инсекти, зоопланктон, полжавчиња, школки и растителна храна од дното.

Значење

Има големо значење од аспект на рекреативен и спортски риболов, како и од аспект на стопански риболов. Месото од крапот е доста вкусно и барано на пазарот. Тој е главен објект на одгледување во топловодните рибници во Република Македонија.

Претставува една од најатрактивните спортски риби познат по својата борбеност и "интелигентност". Надмудрувањето со крапот и самиот лов на крап претставуваат особен предизвик за секој рекреативен риболовец. Го ловат специјализирани и поискусни риболовци. Во рамките на спортскиот риболов постои посебна дисциплина означена како "лов на крап со јадица на дно" и се организираат натпревари, како на национално ниво така и меѓународни натпревари, Балканско, Европски и Светско првенство.

***Vimba melanops* (*Vimba vimba*) – попадика (еѓупка)**



Опис и распространетост

Попадиката има елипсовидно, издолжено и странично сплескано тело. Бојата на телото и е сивкасто сребреnаста, до зеланикава на грбниот дел, додека на страните и на стомачниот дел е светло сивкаста до сребрена. Перките се со благо портокалова нијанса, а често може да се сивкасти до белузлави. Има релативно мала глава и изразено долна уста.

о минатото во рамите на родот Vimba опишан е само еден вид *Vimba vimba* со два подвида *Vimba vimba vimba* и *Vimba vimba melanops* . Karaman, (1924) и Apostolski и сор. (1956) го наведуваат постоењето на подвидот под име *Abramis vimba melanops* H e c k . Групче и Димовски (1973), како и Наумовски (1995) го наведуваат постоењето подвидот *V.v.melanops* (H e c k e l, 1840) за реката Вардар, додека Карапеткова и сор.(1993) го наведува видот *V.v.melanops* (H e c k e l, 1840) како ендемичен вид за Егејскиот слив. Георгиев состојбата ја дефинира како спорна и според принципите на Зоолошкиот кодекс, предност му дава на видот кој е опишан порано, и го прифа како *V. vimba,* со напомена дека се неопходни подетални компаративни истражувања на ихтиофауната на целиот Балкански полуостров за да се утврди точната состојба и таксономска припадност на овој вид во сливот на Вардар.

Основни биолошки карактеристики

Попадиката живее воглавно во деловите од реката со послабо струење на водата. Достигнува должина до 50 см и маса од 3 кгр иако такви примероци се ретки, а кај нас воопшто нема покрупни попадики од 800 гр. За време на мрест по телото се појавуваат брадавичести израстоци, а мажјаците потемнуваат. Се мрести во периодт мај до јули во плитка вода на каменесто и чакалесто дно каде воденатa струја е посилна. Женката полага над 100.000 икри чија икубација трае 3 до 10 дена, зависно од температурата на водата. Бентофаг е и нејзина основна храна е фауната на дно (црви, мекотели, ларви на инсекти и др.) а конзумира и детритус.

Значење

Попадиката е една од најчестите спортско-рекреативни видови риби во средниот и долниот тек на Вардар. Месото е вкусно, иако има многу ситни коски.

***Cobitis vardarensis* - Вардарска штипалка**



Опис и распространетост

Вардарската штипалка има издолжено тело, од страните сплескано и покриено со многу ситни лушпи. И главата е странично сплескана. Има шест мустаќи 4 на врвот на рилото и 2 во аглите на устата. Предните ноздрви се издолжени во вид на куси цевчина. Устата е долна со дебели, меснати усни. Очите се поставени високо горе на главата. Карактеристично за штипалката е што под секое око има еден трн со два шпица. Бојата на телото е од потемо жолта на грбот до светло жолта на страните и стомачниот дел. По страните, под страничната линија има низа од 10 до 20 крупни, правоаголни, но заоблени, темносиви до црнобраон фелеки. Често се поредени во вод на широка лента. Над нив се наоѓаат поситни, неправилни пеги, што исто така формираат надолжна линија. Грбната, опашната и аналната перка се право засечени и на истите има темни пеги во повеќе редови.

Согласно постарите литературни податоци, во Република Македонија е регистриран само еден вид *Cobitis taenia* и специфични популации на ниво на подвидови за различни сливови. Согласно новата систематика, за Република Македонија карактеристични се одделни видови штипалки: Вардарска штипалка – *C.vardarensis*, Охридска штипалка – *C.ohridana*, Преспанска штипалка – *C.meridionalis*, Струмичка штипалка – *C.strumicae*, Балканска штипалка – *C. elongata.* Меѓусебните морфолошки разлики се мали, па овде нема да ги наведуваме. За разлика од некои од горенаведените видови риби, издвојувањето на штипалките во посебни видови е направено не само врз база на морфолошки туку и врз база на молекуларни истражувања.

Основни биолошки карактеристики

Живее во чисти и мирни води, истечни или во крајбержниот регион на езерата. Лесно и често се вкопува во песокта а понекогаш се завлекува помеѓи водените растенија.

Полова зрелост кај штипалката настапува во втората, односно третата година од животот, при должина од 5 до 8 см. Се мрести во пролет и лето, од април до јули. Икрата ја положува на растенија, корени или на песок. Плодноста е релативно голема и изнесува 100.000 до 150.000 јајца.

Штипалката е риба со мали димензии. Достигнува максимална должина до 15 см. обично е долга 6 до 8 см. Животниот век и е до 10 години. Ларвите на штипалката се хранат со ситни ракообразни, а возрасните со нив и со разни други мали животни од дното односно со органски одпадоци. Во потрага по нив зема песок во устата од него ги изолира органските честички, а песокот го исфрла низ шкргите. Овој вид има “санитарна” функција во екосистемите во кои живее во смисла подобрување на квалитетот на водата преку консумирање на органскиот отпад како нејзина храна.

Значење Нема никакво значење од аспект на рекреативен и стопански риболов. Од страна на рибарите е употребувана како извонреден мамец за лов на сом. На јадица долго останува

жива, активна е и силно го привлекува сомот. Се смета за еден од најдобрите живи мамци за сом.

Јагула - *Anguilla anguilla* (европска јагула)



Опис и распространетост

Јагулата припаѓа на фамилијата Anguillidae. Телото е змијолико издолжено и во задниот дел, од пред аналниот отвор странично сплеснато. Покриено е со голем број ситни лушпи. Лушпите почнуваат да се развиваат дури во третата година од животот во слатка вода. Кожата е доста лигава така да лушите и не се приметуваат. Грбот е најчесто темнокафен, до маслинесто-зелено-кафен, понекогаш маслинестосив, дури бронзен. Бојата на јагулата се менува штом таа ќе тргне кон морето во сребренесто бела до синкастометалносива. Стомакот обично е жолтеникав или жолтеникавобел, а пред селењето сребренестобел. Главата е одозгора сплескана, устата е крајна и лесно горна, релативно голема, обрабена со повеќе реда ситни остри заби. Има една голема перка која го обрабува телото. На грбот започнува после првата четвртина од должината на телото и завршува веднаш до аналниот отвор. Има две мали градни перки пред кои се жабрените отвори.

Евтопската јагула, која ги населува и нашите води, присутна е во сите слатки води кои се вливаат во Средоземното Море. Во Македонија се среќава во р. Вардар со притоките, во Охридското и Преспанското Езеро.

Основни биолошки карактеристики

Јагулата живее во слатките води, а се размножува во солените води и притоа превзема долго патување проследено со значителни анатомски, морфолошки и физиолошки промени. Се мрести во пролет, во периодот февруари - април, во Сарагасово Море, во северниот дел на Атланскот Океан (помеѓу 20 и 30^{o} северна географска ширина и 50 и 60^{o} западна географска должина), поминувајќи растојание од 5 000 до 7 000 км. Плодноста на женките е голема, до 1 милион јајца, кои се со дијаметар до 1 милиметар. Се мрести на длабочина од околу 400 метри па и повеќе, при температура на водата 20 – 27 ^{o}C и соленост на водата од 36 – 37 ‰. После мрестењето угинува и машката и женската популација. Од икрите се излупуваат ларвите кои имаат форма на лист од маслина, односно врба.

Динамиката на растење кај јагулата е доста специфична, со доста анатомски и морфолошки промени. Ларвите при излегувањето од лушпата на јајцето имаат должина од околу 5 мм. Во третата година, носени од Голфската струја, пристигнуваат до брегoвите на Северна Африка и Европа, со должина од околу 65 мм. До четвртата, односни петтата година се приближуваат до деловите на морето каде се влива слатка вода од реките. До овој период телото на јагулата е стаклесто и прозирно. При влегување во слатките води бојата на телото се менува, од горната страна потемнува, а стомачниот дел станува жолтеникаво-бел. Во оваа фаза достигнува должина од 16 до 18 см. Во овој период биваат интензивно и масовно ловени заради вештачко порибување на копнените води. Во слатките води јагулите остануваат 5-14 години (машките), односно 7-18 години (женските единки). За повторно враќање на јагулата на местото за мрестење во Сарагасовото Море потребни и се околу 2 до 3 години. Животниот век на јагулата е околу 20 години, па и повеќе. Постои голема разлика

помеѓу максималните димензии кои ги достигнуваат машките и женските примероци: мажјаците растат до 1/2 метар и 200 гр., а женките до 2 метри и 6 килограми.
Јагулата живее и се движи по дното. Денот го поминува во некоја дупка, под камен или закопана во песок или тиња, а ноќе излегува во потрага по храна. Често се задржува помеѓу камењата или растенијата во крајбрежниот појас. Таа е типичен ноќен грабливец кој дење претежно мирува, а ноќе заминува во лов по црви и други водени животни (ракови, риби и др.). Пред да тргнат на големото патешествие заради мрестење, дигестивните органи започнуваат да се редуцираат до конечно исчезнување, бидејќи јагулите повеќе не земаат храна.

Значење

Месото на јагулата е вкусно, масно, нема ситни коски и барано е на пазарот. Јагулата е ценета риба кај рекреативните риболовци. Стопанскиот риболов се врши на реката Црн Дрим, каде е изграден посебно наменет објект за лов на јагулата.

5.2. Годишен прираст на рибите со поголемо економско значење изразени во килограми по хектар

Имајќи ги во предвид големината, морфологијата и функционалноста на акумулацијата Матка, на истата не се предвидува вршење на стопански риболов. Од тие причини не е претставен годишниот прираст на рибите со поголемо економско значење.

6. Дефинирање на риболовни води со модел на стопанисување

6.1. Дефинирање на услови за риболовни пунктови кои се лоцирани на риболовни води со посебен режим на користење на водата и големи осцилации на нивото на водата

Акумулацијата Матка се определува како единствена и неделива рекреативна зона која ќе биде наменета за рекреативен и спортски риболов. Имајќи ги во предвид карактеристиките на водата и рибната популација како и мерките кои се предвидуваат со оваа риболовна основа, Матка може да прерасне во високо атрактивна рекреативна зона на која ловот на македонска пастрмка може и треба да биде доминантен.
На акумулацијата Матка не е дозволен стопанскиот риболов.
Делот на река Треска кој се наоѓа помеѓу браната Света Петка (Матка 2) и вливот во акумулацијата Матка, се спојува со рекреативната зона „акумулација Матка”.

7. Дефинирање на води со можност за аквакултура

7.1. Видови риби со технологија на одгледување

На акумулацијата Матка се предвидува поставување на кафезни фарми за доодгледување и лагерување на риби.
Во кафезите може да се чуваат и доодгледуваат исклучиво риби од видовите македонска пастрмка и крап.
Имајќи го во предвид настојувањето акумулацијата Матка да биде високо атрактивен риболовен ревир каде ќе се лови македонска пастрмка, а во исто време да биде и резерват за македонската пастрмка, строго се забранува чување на калифорниска пастрмка во кафезите поставени во акумулацијата Матка.

7.2. Локација на објектите

Објектите (кафезите) може да се поставуваат на потегот од браната до местото викано „карпата со клинот“ која се наоѓа по манастирот Св Андреја, односно непосредно по ресторанот „Матка“.

7.3. Капацитет на објектите

Се предвидува поставување на најмногу 8 кафези со димензии 5x5x5 м во кои ќе се лагерува и доодгледува крап и македонска мастрмка. Вкупното годишно производство (вкупниот прираст на рибите во кафезите) не треба да бида поголемо од 5 тона.

8. Мерки за заштита и одржување на рибите

8.1. Организација на рибочуварска служба (брпој на рибочувари со основен план за физичка заштита на рибите)

Физичката заштита на рибите од риболовната вода „акумулација Матка” ќе се остварува преку организирана, професионална, рибочуварска служба и тесна соработка со инспекциските органи и органите за внатрешни работи. Имајќи ги во предвид спецификите на теренот и фактот дека станува збор за високо атрактивна риболовна зона, рибочуварската служба треба да брои најмалку 1 лиценциран рибочувар.

Работата на рибочуварската служба се врши согласно мерките и начините на заштита на риболовната вода и организација на рибочуварската служба кои концесионерот треба да ги дефинира во “План за заштита на рибите”, кој е составен дел на Годишниот план за заштита и стопанисување со рибите.

Планот за заштита на рибите особено содржи:

- места кои редовно и рутински ќе се посетуваат од страна на рибочуварите со цел контрола на рекреативните риболовци и поседувањето на дозволи за рекреативен риболов и легитимации на рекреативен риболов;
- број на организирани акции во текот на годината со месечна динамика;
- приближен број на учесници во организираните акции.

Рибочуварите треба да водат Дневник за работа со сите дневни активности и начинот на извршување на предвидените активности од концесионерот. Во време на мрест акциите за заштита на рибите треба да се изведуваат организирано и во соработка со надлежни институции.

Во рамките на можностите рибочуварстката служба треба да биде соодветно опремена. Потребно е да поседува превозно средство, пловно средство на моторен погон, фото, видео и аудио опрема (фотоапарат, камера, диктафон и сл.) и средство за комуникација (мобилен телефон или друг радио уред). Во задолжителната опрема припаѓа и опремата за земање мостри од вода и угината риба. Така опремени, рибочуварите ќе бидат во состојба да обезбедат цврсти и непобитни материјални докази за извршеното прекршочно или кривично дело. Докази кои потоа ќе може да бидат употребени на суд за докажување на делото.

Во работата на истите пожелно е да помагаат и други рекреативни риболовци. Нивната помош би била во: присуство при вршење на контроли како сведоци, помош при евидентирање на прекршителите, фотографирање, снимање и изработка на документација на лице место, пратење на ативностите на лицата покрај риболовната вода и навремено известување на рибочуварската служба во случја да има недозволени активности и слично. За целосно запознавање на рекреативните риболовци со правилата и обврските при вршењето на рекреативниот риболов на рекреативната зона, потртебно е концесионерот да

изработи Прирачник за користење на рибниот фонд од рекреативната зона „Матка“. Прирачникот се издава со секоја продадена дозвола за рекреативен риболов (годишна, еднодневна, седмодневна или петнаестодневна). Прирачникот, особено содржи:

1. Кои води се составен дел на рекреативната зона и кои се граници на истиот (за каде важи издадената дозволата),
2. Најмала големина под која не смее да се лови одреден вид на риба,
3. Време дозволено за риболов на одредени видови риби и време на забрана за риболов на одредени видови на риба,
4. Природни плодишта и период на забрана за риболов на истите,
5. Количество на дозволен улов на риби по видови,
6. Дозволен риболовен прибор,
7. Постапка на рекреативниот риболовец во случај да примети загадување на водата или помор на риби,
8. Постапка на рекреативниот риболовец во случај со загадување на околината, во и околу риболовната вода.

8.2. Следење на состојбата на водата, заболување и помор на риба како и невообичаено однесување на рибите

Концесионерот е должен да ја следи состојбата на водата и рибите со цел заштита од загадување и помор на својата рекреативна зона преку редовната работа на рибочуварите, рибочуварите волонтери и сите рекреативни риболовци. Концесионерот ги запознава рекреативните риболовци за начинот на постапување во случај на загадување на водата и помор на рибите, преку Прирачникот за користење на рибниот фонд од рекреативната зона.

За следење на состојбата со водата потребно е редовно следење на хемискиот состав на повеќе “мерни точки”. Мерни точки на акумулацијата Матка се:

- влив на р. Треска во акумулација
- средина на акумулација кај „Врело“
- кај брана

Анализата за хемискиот состав на водата ја врши овластената установа од областа на рибарството согласно Законот за рибарство и аквакултура. Анализата треба да се врши минимум два пати годишно на сите мерни точки. За изведување на анализите би биле потребни финансиски средства и тоа: 6 анализи x 3000 ден, односно 18.000 денари на годишно. Трошоците за анализите се на товар на концесионерот на рибите.

8.3. Планирање на селективен и мелиоративен риболов

Според досегашните показатели не е потребно да се врши селективен или мелиоративен риболов. Доколку се појави реална потреба, може да се изведе селективен и мелиоративен риболов согласно законските одредби.

Риболов за научно истражувачки цели се изведува согласно одредбите од Законот за рибарство и аквакултура.

Редовно следење на состојбата со рибите во риболовните води се врши преку редовни испитувања според дефинирани методи. Испитувањето на популацијата на рибите се повторува на секои две години. Испитувањето го врши Овластената установа од областа на рибарството. Испитувања на видовите риби и густината на популацијата во акумулацијата Матка не се вршени подолг временски период. Затоа е потребно првото испитување да се направи веќе во 2012 година, во месеците септември и октомври. Наредното испитување би се извршило во 2014 и последносто во 2016 година. За спроведување на испитувањето на

популацијата на риби во акумулацијата Матка, потребна е финансиски средства од приближно 60.000,00 денари, а за спроведувања на трите планирани испитувања (за времето за кое се изработува оваа риболовна основа) потребно е околу 180.000,00 денари. Овие средства би се обезбедиле од Програмата за финансиска поддршка во рибарството и аквакултурата согласно законските одредби за државна помош во рибарството и аквакултурата наменета за остварување на целите на законот.

8.4. Утврдување на најмала големина на риби по видови под која несмеат да се ловат

Согласно одредбите на Правилникот за големината на рибите под која не смеат да се ловат за стопански и рекреативен риболов (сл.в. бр. 24/11), за акумулацијата Матка се утврдува најмалата големина на рибите под која несмеат да се ловат. Таа е прикажана на следната табела.

Табела 6. Најмала големина на рибите под која несмеат да се ловат

Вид на риба	Големина под која не смеат да се ловат
Пастрмка	50 см
Бела мрена	35 см
Црна мрена	15 см
Крап	40 см
Клен	30 см
Скобуст	25 см
Попадика	20 см
Белвица (плашица)	12 см
Кркушка	8 см
Јагула	60 см

Забелешка: Одстапување во однос на Правилникот напревени се кај пастрмката, каде е зголемена должината на 50 см. Зголемувањето се предлага затоа што се паланира акумулацијата Матка да се промовита во високо атрактивна риболовна зона за рекреативен риболов на пастрмка.

Рибата се мери од врвот на муцунката до крајот на опашната перка, кога перката е нормално отворена.

Сите уловени риби под определената големина, потребно е внимателно да се откачат од јадицата, неоштетени и во жива состојба да се вратат во водата.

За останатите видови риби кои, кои не се наведени во табелата, кои се помалку значајни од аспект на рекреативен риболов, видови на риби кои ги има во поголема количина во риболовната вода или се во групата на непожелни видови риби, не се предвидува заштитна мерка “најмала дозволена големина под која несмеат да се ловат”, што значи дека може да се ловат на сите големини.

8.5. Утврдување на периодот на природен мрест по видови за секоја риболовна вода

Одредувањето на периодот на природен мрест (сезоната на мрестење) има свое практично и научно значење. Иако е карактеристика која што е детерминирана наследно, таа сепак покажува голема варијабилност во однос на различните еколошки фактори. Еден ист вид риба може да покажува разлики во времето, односно сезоната, на мрестење кога живее во екосистеми во кои владеат различни услови на температурен и светлосен режим.

Репродуктивниот циклус на рибите е во тесна врска со промените во средината, посебно со промените на температурата и светлината. Овие два фактора, иако не единствени, се од најголемо значење, бидејќи преку сетилните органи директно можат да влијаат врз

активноста на жлездите со внатрешно лачење кои произведуваат хормони, кои од своја страна, во континуитет иницираат и регулираат специфични физиолошки одговори.

Од практична гледна точка познавањето на сезоната на мрестење претставува основа при пропишувањето на заштитната мерка "ловостој" или "забрана за лов на риба за време на мрестење". Почетокот и времетраењето на ловостојот се пропишува со цел да се оневозможи ловење на риба во време на мрестот. Ова значи дека времето за ловостој треба да биде одредено така што ќе овозможи оптимална заштита на рибите кои се мрестат. За да може оваа заштитна мерка да има најголем позитивен ефект треба да се одреди времетраењето и периодот на мрестната сезона за секој од поважните видови риби, а се објект на рекреативен и спортски риболов.

Табела 7. Преглед на периодот на мрест на позначајните видови риби од акумулацијата Матка

Вид на риба	Период на мрестење
Пастрмка	почеток на X до крај на II месец
Скобуст	средина на IV и почеток на V месец
Попадика	крај на IV и цел V месец
Клен	порционен мрест во V и VI
Крап	мрест во V, VI и VII месец
Црна мрена	порционен мрест во V, VI и VII месец
Бела мрена	порционен мрест во V, VI и VII месец

За акумулацијата Матка не е потребно да се пропишува тотална забрана за риболов во фиксен верменски период за сите видови риби. Заштитата на рибите и влијанието во правец на зголемување на густините на популациите на рибите да се изврши преку:

- заштита на рибите во периодот на мрест
- заштита на местата каде се мрестат рибите

Со цел да се зголеми густината на рибните популации и да им се овозможи природен мрест на поголем број на риби предлагаме воведување на специична заштитна мерка, период на забрана за риболов на определени видови на риби.

Се забранува лов на риби во определен временски период, и тоа:

Вид на риба	Период на забрана
Пастрмка	Од 01. октомври до 28/29. февруари наредната година
Скобуст	Од 15. април до 15. мај
Попадика	Од 05 мај до 15 јуни
Клен	Од 05 мај до 15 јуни
Крап	Од 05 мај до 15 јуни
Црна мрена	Од 15 мај до 15 јуни
Бела мрена	Од 15 мај до 15 јуни

Сите случајно уловени примероци од наведените видови, во периодот на забрана мора во жива состојба и неоштетени да се вратат во риболовната вода.

Забрането е секакво изнесување на рибите за кои е определена забрана, нивно убивање, како и ставање во секакови или чуварки за чување риба.

Концесионерот на рибите, имајќи ги во предвид условите во тековната година, а по претходно добиено мислење согласно Законот за рибарство и аквакултура , може да достави предлог за промена, или продолжување на периодот на забрана за одреден вид риби за време на природниот мрест на рибите.

8.6. Определивање на природни плодишта

На акумулацијата Матка не се определува „природно плодиште" за целосна забрана на рекреативен риболов од причина што мрестот на рибите се врши на специфчни локации кои можат да се заштитат и да се под контрола.

Утврдувањето и регистрирањето на локациите каде се врши мрестот на одредени видови риби е од големо значење за зголемување на густините и количините на риба во риболовните ревири. Најголемите загуби и најдрастичното влијание во смисла на намалување на бројноста на популацијата е кога директно негативно се влијае токму во моментот на мрест. Доколку се настојува да се сочува и зголеми рибниот фонд, како приоритетна мерка треба да се предвиди заштитата на местата каде рибите природно се размножуваат.

На рекреативната зона „акумулација Матка“ како специфична локација каде се мрести македонската пастрмка се определува делот од коритото на р. Треска од акумулацијата Св. Петка па низводно до вливот во акумулацијата Матка и низводно 500 м. од вливот во акумулацијата.

Како специфична локација каде се мрестиат краповидните видови риби се определува делот од коритото на р. Треска од од вливот во акумулацијата Матка па возводно 500м. и делот од акумулацијата 500 м од вливот према браната.

8.7. Посебни мерки за заштита на природните плодишта

На локациите каде се мрестат рибите, во периодот на мрест се забранува секаков вид риболов, освен риболов за научно-истражувачки цели и изведување на вештачки мрест.

Концесионерот на рибите е должен деловите од реките кои се определени како специфични локации, каде се мрестат рибите, како и пристапите до истите, во време на мрестот видно да ги обележи. Обележувањето да биде со метални табли со димензии 70х50 цм на кои ќе стои дека делот на реката е специфична локација каде се мрестат рибите или природно плодиште и е забранет риболовот во определениот временски период.

9. Програма за порибување

9.1. Количина и видови на риби по видови и возрасни категории одредени врз основа на биолошкиот потенцијал за секоја риболовна вода за период од 6 години со динамика на годишно ниво,

Во рекреативната зона „акумулација Матка“ доминатен вид треба да биде македонската пастрмка. Особенио треба да се посвети внимание на нејзино зачувување и зголемување на популацијата.

Акумулација Матка во периодот за кој се однесува оваа риболовна основа треба да бидат порибувани исклучително со порибителен материјал од автохтона македонска пастрмка од регистрирани репроцентри, а добиен од матици кои се ловени и потекнуваат од тие води.

За успешно спроведување на горе наведеното, годишните количини на македонска пастрмка за порибување на „акумулација Матка“ би изнесувале над 10.000 единки со просечна маса од 10-50 грама.

Со цел да се зголеми атрактивноста на водата се предвидува и порибување на акумулацијата со возрасни примероци на крап со маса поголема од 3 кг, во количина од 50 до 100 единки годишно.

Со цел обезбедување на соодветна храна и адекватен прираст на македонската пастрмка се предвидува и порибување со плашица во количини од 50 до 200 кг годишно.

Порибување на рекреативната зона „акумулација Матка“ со други видови риби, може да се изврши на барање на концесионерот, а по претходно добиено мислење од овластената институција од областа на рибарството изготвувач на оваа риболовна основа.

9.2. Пероид на порибување за поедини риболовни води со одредени видови на риби

Порибувањето со автохтона македонска пастрмка да се извршува секоја година со одгледан подмладок со маса од 10 до 50 грама во периодот од септември до декември, или во периодот февруари, март наредната година, а најдоцна до 15 април.

Порибувањето со крап и плашка да се извршува секоја година во периодот од септември до декември, или во периодот февруари, март наредната година, а најдоцна до 15 април.

10. Количество на дозволен улов по видови риби

10.1. За рекреативен риболов за период од 6 години со динамика на годишно ниво

Количеството на дозволен улов на риба за рекреативната зона „акумулација Матка“ се ограничува на „дозволен дневен улов“.

Дозволениот дневен улов по видови на риби за рекреативна зона “акумулација Матка” изнесува еден примерок од видот пастрмка и крап.

Останатите видови риби на рекреативната зона “акумулација Матка” не се под посебен режим на заштита. Вкупното количество на дозволен дневен улов од другите присутни видови риби е до 2 кг.

Во годишниот план може да се промени дозволената количина на дневен улов на одреден вид на риба во зависност од намалувањето или зголемувањето на популацијата.

11. Време во кое е дозволен лов на рибите

Времето во кое е дозволен риболовот го иззема времето на забрана за природен мрест на рибите. Времето за дозволен риболов е периодот кога рибите природно не се мрестат. Дозволен е улов на рибите по видови, и тоа во следниот период:

Вид на риба	Период на дозволен риболов
Пастрмка	Од 01 март до 30 септември
Скобуст	Од 16 мај до 14 април наредната година
Попадика	Од 16. јуни до 04. мај наредната година
Клен	Од 16. јуни до 04. мај наредната година
Крап	Од 16. јуни до 04. мај наредната година
Црна мрена	Од 16 јуни до 14. мај наредната година
Бела мрена	Од 16 јуни до 14. мај наредната година

За останатите видови на риба рекреативниот риболов е дозволен преку целата година. Риболовот на македонската пастрмка е со посебен режим и го одредува концесионерот во годишната програма.

12. Минимум и максимум риболовни средства

Дозволени риболовни средства за вршење на рекреативен риболов се риболовен прибор и риболовна опрема. Во дозволен риболовен прибор за рекреативен риболов спаѓаат: риболовни трски, риболовни машинки (орши) и разни видови на природни и вештачки мамки. Во дозволена риболовна опрена припаѓа и пловен објект-чамец, со или без мотор.

При вршењето рекреативен риболов на пастрмка може да се употребува само една риболовна трска, со или без машинка (орша) и **задолжителна упореба на вештачки мамки**. Дозволена е употреба на следните вештачки мамки: еден блинкер со една јадица (двокрака

или еднокрака) или еден воблер кој може да има до две јадици (двокраки или еднокраки) или две вештачки мушички кои можат да имаат еднокраки јадици.
При вршењето на рекеативниот риболов, забрането е влечење на мамците со помош на пловно средство низ водата (тролонг).
При вршењето рекреативен риболов на останатите видови риби, дозволена е употреба на максимум две риболовни трски со по една јадица на трска, со или без машинка (орша) и употреба на сите видови природни мамки од растително потекло (пченица, пченка, сточен грашак, леб и др). приготвени мамки (боили, теста и др.) како и сите видови вештачки мамки.
Во дозволена дополнителна опрема при вршењето на рекреативниот риболов може да се употребива мрежа за прифаќење на рибата (црпалка, ќепче) и чуварка за чување на рибата во жива состојба (сак).
На рекреативната зона "акумулација Матка" не дозволен риболов со природни мамки од животинско потекло (бел црв, калифорниски црв, „чаирски" црв, ларви и кукли на инсекти, секаков вид на адултни форми на инсекти, и др.).

13. Економска основа за користење на риболовната вода со предлог за висината на надомест

Висината на надоместокот за концесија на рибите за организирање на рекреативен риболов е утврден со Законот за рибарство и аквакултура и изнесува 10% од висината на издадената риболовна дозвола.
Рекреативниот риболов на пастрмка ќе се врши исклучиво со дневни дозволи.
Пресметување на висината на надоместокот за издавањето на годишните дозволи за рекреативен риболов се прави врз основа на одредени параметри и реални трошоци или врз основа на претпоставена цена на дневна дозвола која е изведена и од атрактивноста и посетеноста на риболовниот ревир.
Реални трошоци за пресметување на висина на надоместок се:

- плати за вработени рибочувари;
- трошоци за рибочуварска комисија на концесионерот (дневници, гориво, и сл.);
- потребни средства за порибување;
- материјални и комунални трошоци за извршување на обврските (банкарска провизија, поштарина, потрошен матерјал за работа на канцаларијата, струја, трошоци за пунктовите за издавање на дозволи и слично);
- 10-20% непредвидени трошоци.

14. Оваа риболовна основа се објавува во "Службен весник на Република Македонија".

Бр. 08-9052/3
6 октомври 2011 година
Скопје

Министер за земјоделство, шумарство
и водостопанство,
Љупчо Димовски, с.р.

3150.

Врз основа на член 16 став 3 од Законот за рибарство и аквакултура (“Службен весник на Република Македонија” број 07/08, 67/10, 47/11 и 53/11), министерот за земјоделство шумарство и водостопанство донесе

РИБОЛОВНА ОСНОВА ЗА РИБОЛОВНА ВОДА
“АКУМУЛАЦИЈА РАТЕВО(БЕРОВСКО ЕЗЕРО)”
ЗА ПЕРИОД 2011 – 2016

1. Податоци за риболовната вода

1.1. Детален попис на сите риболовни води со нивните имиња

Риболовната основа се однесува за риболовната вода „Ратево (Беровско Езеро) од вливот на реките Клепалска и Заменичка до браната.

1.2. Географска карта на акумулацијата Ратево (Беровско Езеро)





Слика 1. Сателитски приказ на акумулацијата Ратево

2. Хидрографски и климатски карактеристики

Браната "Ратево" се наоѓа на оддалеченост од 6 км југоисточно од градот Берово. Изградена е на реката Ратевска, лева притока на реката Брегалница, на оддалеченост од 12.5 км од вливот на Ратевска Река во Брегалница**.** До браната води асфалтен пат, истиот е дел од меѓународниот пат кој е во изградба и треба да ги поврзе градот Берово и границата со Република Бугарија. Од овој меѓународен пат се издвојува крак асвалтиран пат до браната и до детското одмаралиште "Младост" на ЈПУ "Малешево" од Берово. Изградбата на браната е започнато во текот на 1969 година, а градежните работи се завршени во 1975 година. Во експлоатација акумулацијата е пуштена во текот на 1976 година.

Основната цел на изградбата на браната е да се создаде акумулација за потребите на наводнување на 3000 хектари обработлива површина во Малешевското Поле. Денес акумулацијата се ползува и за снабдување со техничка и вода за пиење на градот Берово и околните населби.

2.1. Должина, ширина и површина за сите протечни води

Акумулацијата со вода се снабдува од Клепалска Река и Заменичка Река, реки од кои настанува Ратевска Река. Местото на некогашниот влив на едната во другата река денес е потопен и се наоѓа во акумулацијата.

Експозицијата на простирање на акумулацијата е северозапад – југоисток. Езерото е опколено со висока борова шума, особено левиот брег од езерото. Сливот на езерото е со големина од 53,6km^2, чија највисока точка во сливот е Пецов Чукар со висина од 1490masl, и

е еден од врвовите на Малешевските Планини. Граници на сливот на исток е Македонско-Бугарската граница, на југ е сливот на р.Циронска, а на север и североисток е сливот на изворниот дел на р.Брегалница. Средната надморска висина на сливот изнесува 1260masl. Водите од Реките Клепалска и Заменичка го полнат езерото, а средногодишниот протек на р.Ратевска изнесува 0,634m^3/s, додека минимлано и максимално забележаниот протек се со големина од 0,098m^3/s и 70,0m^3/s.

2.2. Длабочина и површина за сите стоечки води

Браната е од бетонско лачно-гравитационен тип со преливен дел во центарот на браната кој има должина од 18.75 м и капацитет на прелив при преливна висина од 1,75 м од 70 х 106 м3/с. Висината на браната е 53 м, должината на круната 194 м, дебелината на круната 1,5 м, а дебелината на дното 8 м. Круната е на надморска височина од 986 м, кота на нивото на водата при максимално полна акумулација е на 984 м надморска височина (м.н.в.), најниската кота на фундаментот е на 933 м.н.в. Котата на предвидениот мртов простор е на 955.5 м.н.в. Котата на преливниот раб е на 984 м.н.в.

Браната има два темелни испусти. Едниот темелен испуст има два вентила. Едниот вентил на темелениот испуст се користи за испуштање на вода во Ратевска Река и одржување на биолошкиот минимум, додека другиот вентил се користи за испуштање на вода што преку реката Брегалница се акумулира во акумулацијата "Калиманци" и истата се користи за наводнување на Кочанското Поле.

Водата од другиот темелен испуст се испушта во канал кој ја носи во пречистителната станица. Филтрираната и обработена вода од пречистителната станица се користи за снабдување на граѓаните од градот Берово и околните места со вода за пиење. Од вториот темелен испуст се зема вода и за наводнување на Малешевско Поле.

Со изградбата на браната формирана е акумулација со следниве карактеристики:

- зафатнина 10,5 милиони $м^3$;
- корисната зафатнина 9 милиони $м^3$;
- должината на акумулацијата 2,5 км;
- површината на акумулацијата 0,57 $км^2$ (57 хектари).
- максимална длабочина 50 м
- просечна длабочина 17,5 м

Површината на сливот на река Ратевска до преградното место изнесува 53,6 $км^2$ и се наоѓа на средна надморска височина од 1260 м, со просечен годишен талог од 798 мм и среден годишен проток од 20.395 х 106 $м^3$ (0.634 $м^3$/с). Минималниот годишен проток изнесува 6.748 х 106 $м^3$ (0.098 $м^3$/с), а максималниот годишен проток 72.064 х 106 м3 (70 $м^3$/с).

2.3. Основни климатски карактеристики на геогравското подрачје

Подрачјето каде е лоцирана Акумулацијата е под влијание на ладно-континенталната клима. Во ова климатско подрачје, релативната влажност на воздухот е поголема во однос на пониските делови од Македонија, па така тука просечните годишни суми на врнежи се движат од околу 800mm на m^2, додека средногодишната температура на воздухот се движи околу 9^oC. Средната температура на воздухот за најтоплиот месец во годината – јули изнесува околу 20^oC, додека најладниот месец јануари е со средна температура од околу -2^oC. Зимно време ноќните температури можат да бидат ниски и екстремни, но затоа пак големиот број сончеви денови и ведрото небо, денот го прават благопријатен за престој во природа. Самата акумулација е на висина близу 1000masl, и планините и врвовите околу неа не

преставуваат некој голем климатски модификатор, така да релативно високата надморска висина, близината на езерото, чистиот воздух, измешан со мирисот на боровата шума е избалансирано до таа мера да околината преставува пријатно место за одмор. Ова е поизразено во време на големи горештини. Покрај високата борова шума, во одредени делови од сливот вирее букова шума, а деловите повисоки од 1300masl, се покриени со тревнати површини. Подрачјето околу акумулацијата е често посетено од туристи од земјата и од странство.

Брегот на Беровското Езеро се карактеризира со поволности кои во прв ред се определени како извонредна можност за риболовни активности. Вкупната брегова линија изнесува околу 3,5 километри. Поволност за риболовни активности претставува фактот дека се работи за релативно длабоко езеро чија длабина изнесува околу 50 метри. Ваквата релјефна и хидрографска структура овозможува не само да се лоцираат пунктови за риболовни активности, туку риболовните активности да се комбинираат со капалишно рекреативни можности.

Климатските услови претставуваат фактор кој ги детерминира капалишните активности на овој простор. Анализата на климатските услови покажува дека станува збор за мошне интересни показатели.

Температурата на воздухот во Берово е дадена во следната табела:

Табела 1. Температурата на воздухот во Берово

Мерен пункт	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Берово ºC	-1,2	0,5	3,4	8,1	13,0	16,4	18,3	17,9	13,9	8,7	4,8	0,7	8,7

Од табеларниот преглед може да се види дека се работи за релативно благи температури на воздухот што зборува за извонредна поволност. Средно годишната температура изнесува 8,7 степени. Зимските температури се релативно благи така што нивната средно месечна вредност само во јануари е под нулата.

Летните температури се исто така благи и не надминуваат вредност од 18,5 степени.Ова зборува за релативно поволни услови за престој во текот на целата година што оди во прилог на интензивен развој на риболовните туристички активности. Можноста за капалишни активности е димензионирана само во најтоплите месеци, така што тие можат да се сватат како комплементарна активност на риболовот.

Во контекст на поволностите за престој одат и врнежите. Плувиометрискиот режим е даден во следната табела:

Табела 2. Плувиометрискиот режим

Мерен пункт	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Берово мм/л	48,9	44,1	47,5	53,3	76,8	69,4	54,5	37,6	42,8	55,2	64,3	52,8	647,2

Табеларниот приказ ни овозможува да констатираме дека се работи за релативно урамнотежен плувиометриски режим со скудно ниво на врнежи. Средно годишното количество на врнежи изнесува 647,2 мм/л што овој простор го вбројува во редот на простори кои примаат мало количество на врнежи. Најниско количество е забележано во летните месеци. Меѓутоа и во останатите месеци количеството на врнежи е скромно, што оди во прилог на развој на риболовните активности.

Беровскиот просотор спаѓа во групата на најосончените проетори во Р. Македонија. Во следната табела е даден приказ на траењето на сончевиот сјај:

Табела 3. Траење на сончевиот сјај - инсолација

Мерен пункт	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Берово	104	118	155	188	238	265	317	308	238	195	128	93	2347

Бројот на сончеви часови во текот на годината изнесува 2347. Најосончани месеци се месеците од април до ноември, што упатува на извонреден квалитет во поглед на престојот на ова езеро.

3. Основни физичко - хемиски карактеристики

Примероци од вода за анализа се земани на четири мерни точки вдолж акумулацијата, од вливот до браната. Во анализираната вода е установено присуство на одредени количества на тешки метали олово и цинк. Исто така има присутво на пестициди (органохлорни и органофосфорни), како и релативно ниски концентрации на амонијак, нитрити и H_2S.

Табела 4. Физичко-хемиската анализа на мостри вода од акумулацијата "Ратево".

	B_1	B_2	B_3	B_4
-Органски материи	0,08%	0,09%	0,1%	0,1%
-rN	6,9	6,9	6,9	6,9
	Останатите вредности се изразени во ppm			
NH_4	0,0002	0,0001	0,0001	0,0001
-H_2S	0,0001	0,0001	0,0001	0,0002
-Цијаниди	нема	нема	нема	нема
-Феноли	нема	нема	нема	нема
-Хлор. Резид.-слободен	нема	нема	нема	нема
-Хлориди	0,0002	0,0001	0,0001	0,0003
-Нитрати	8,0	7,0	6,0	4,6
- Нитрити	0,0008	0,0007	0,0006	0,0006
-Карбонати	212	198	203	206
-Сулфати	0,003	0,006	0,008	0,005
-Фосфати (P_20_5)	0,0006	0,0009	0,0008	0,0007
-0_2	12	10	12	12
-CO_2	2	3	2	3
-BPK-5	12	10	11	12
-HPK vo $KMnO_4$	8	7	8	9
-Тврдина	1.1231	1,234	1,242	1.112
-Боја	зеленк. бела	зеленк. бела	зеленк. бела	зеленк. бела
-Електроспроводливост	456	489	478	510
-Са	12	114	111	110
-Mg	186	188	192	187
-Fe	0,0003	0,0004	0,0002	0,0003
-Олово	0,0002	0,0001	0,0001	0,0001
-Цинк	0,05	0,008	0,007	0,006
-Жива	нема	нема	нема	нема

-Хром(шестов.)	нема	нема	нема	нема
- Хром(трив..)	нема	нема	нема	нема
-Арсен	нема	нема	нема	нема
-Пестициди	0,00001	0,00001	0,00002	0,00002

Табела 5. Физичко-хемиска анализа на мостри мил од акумулацијата "Ратевска".

	Mil B_1	Mil B_2	Mil B_3	Mil B_4
- Органски материи	12,44 %	11,444%	12,99%	11,86%
-rN	7,1	7,0	7,1	7,0
Останатите вредности се изразени во ppm				
-NH_4	0,0034	0,0042	0,0038	0,0030
-NH_3	0,0088	0,0090	0,0082	0,0078
-H_2S	0,0094	0,0092	0,0096	0,0082
- Цијаниди i	нема	нема	нема	нема
-Феноли	нема	нема	нема	нема
-Хлор резид.слоб.	нема	нема	нема	нема
-Хлориди	0,0001	0,0009	0,0008	0,0007
-Нитрати	12,0	11,0	10,6	15,0
-Нитрити	0,022	0,021	0,024	0,018
-Карбонати	192	222	212	226
-Сулфати	0,024	0,034	0,056	0,044
-Фосфати(P_2O_5)	0,022	0,030	0,038	0,033
-O_2	7.8	8.8	9.6	9.4
-CO_2	22	32	21	20
-BPK-5	55	66	72	76
-HPK	44	54	58	60
-Тврдина	1,1101	1,120	1.2234	1.212
-Боја	темно сива	темно кафеава	темно сива	темна
-Електроспроводливост	488	512	568	572
-Ca	212	218	208	221
-Mg	122	134	142	143
-Fe	0,0006	0,0008	0,0007	0,0006
-Олово	0,0001	0,0002	0,0001	0,0001
-Цинк	0,004	0,005	0,004	0,004
-Жива	нема	нема	нема	нема
- Хром(шестов.)	нема	нема	нема	нема
- Хром(трив..)	нема	нема	нема	нема
-Кадмиум	нема	нема	нема	нема
-Арсен	нема	нема	нема	нема
-Пестициди	нема	0,00004	0,00005	0,00002

Во испитуваните примероци од мил има значително поголеми концентрации на органски материи, CO_2, повисоки вредности за BPK_5, H_2S, нитрити, нитрати, амонијак. Сето ова укажува на значително оптоварување на дното со органски материи и одвивање на

интензивни процеси на разградување. Во милта е установено и присуство на тешки метали (олово и цинк) како и пестициди.

За анализа на физичко-хемиските карактеристики на водата од акумулација Ратево беа колекционирани проби од еден вертикален профил од три длабочини (површина, 4 м и 10 м).

Табела 6. Резултати од физичко - хемиска анализа на водата од акумулацијата Ратево

Параметар	Merno mesto		
	Површина	4 m	10 m
pH	8,06	8,2 1	8,11
Вкупен алкалитет mEq	0,9	0,98	0,94
CO_2 - mg/l	2,46	2,02	1,94
Растворен кислород mg/l O_2	9,09	8,29	6,52
BPK_5 mg/l O_2	3,6	4,4	3,2
$N\text{-}NO_3$ □g/l	-	0,784	3,12
$N\text{-}NH_3$ □g/l	-	-	15,38
Вкупен азот (Kjeldahl) □g/l	205,1	417	429
HPK - (permanganat) mg/l O_2	3,47	3,67	4,54
Вкупен фосфор □g/l	26,84	32,98	27,19

Квалитетот на водата е дефиниран спрема Уредбата за класификација на води на Република Македонија и ОЕЦД прописите на Европската унија. Спрема моментално добиените резултати станува збор за вода од класа II, односно вода со мезотрофен карактер.

На следната табела се претставени резултатите од анализата на вода земени од една мерна точка на акумулацијата "Ратево" во периодот кога акумулацијата беше замрзната во целата должина. Проби беа земани од дупка направена во мразот, која рибарите ја користат за ловење на риба. Примероци се земани од три длабочини: 1 м, 5 м и од дно, кое беше на 7 м. Провидноста на водат изнесуваше 160 цм.

Табела 7. Резултати од физичко - хемиска анализа на водата од акумулацијата Ратево

Параметар	**површина**
Карбонатна тврдина ^{o}dH	1.9
Тотална тврдина ^{o}dH	6.6
Тотална тврдина mmol*l	0.6
pH	7
вкупен азот mg/l N	0.06
нитрати	0.264
нитрити	0.002
хидроген пероксид	0.01
железо ((Fe)	0
алкалитет $CaCO_3$ mg/l	5
алкалитет тотален HCO_3 mg/l	6.1
алуминиум mg/l Al	0
амонијак	0.05
Бром mg/l Br	0.01
Хлор слободен mg/l Cl	0
Хлор тотален mg/l Cl	0.03
Бакар слободен mg/l Cu	0.02
Бакар тотален mg/l Cu	0.1
Флуор mg/l F	0.08

Магнезиум mg/l Mg	6
Молибдати mg/l MoO_4	0
Озон mg/l O_3	0
Фосфати mg/l PO_4	0.14
Силикати mg/l SiO_2	2.7
Цинк mg/l Zn	0.04

Мирис и вкус - Мирисот и вкусот, како естетски карактеристики на водата, се во директна врска со компонентите присутни во неа. Интензивен и карактеристичен мирис на суровата вода не е забележан или барем не постојано, но во одредени периоди во годината (особено од септември до декември), корисниците се жалат на мирис на земја, алги, риби. Овие мириси се создаваат при реакциите на органските материи присутни во водата и хлорот како дезинфекционо средство. Повремено се појавува слаткаст вкус.

Боја - Бојата на водата е параметер кој потекнува од распаѓањето на органски материи и од присуство на други контаминенти, пред се присуството на железни јони во комбинација со кислород. И необоената вода може да содржи супстанци кои настануваат со распаѓање на органски компоненти.

На акумулацијата е видлива континуирана обоеност на водата во текот на целата година, со периодична промена на степенот на обоеност, односно има тренд на висок степен и променлива обоеност.

pH – Беровско Езеро се наоѓа во пошумена зона со иглолисна шума, со силикатни карпи. Според тоа треба да се очекуваат кисели и многу меки води. Карбонатната и хуминските киселини се главни снабдувачи на протони. Зголемени врености за pH се измерени во месеците април, мај и јуни 2006 година, односно во периодот кога е детектиран масовен развој на алги (*Oscilatoria ingrica*).

Органски материи - Најголемиот дел од природните органски материи во природните води отпаѓа на хуминските материи, кои се образуваат при разградувањето на растителен, а во помала мера и животински материјал. Водениот хумус, во основа содржи лигнино-протеински соединенија. Хуминските материи имаат многу сложени молекулски структури, а ни една не може да се претстави со точна хемиска формула. Податоците за елементарниот состав на хумински материи од различни извори покажува значајни разлики во составот на овие материи. Во акумулацијата 81.58% од вкупните растворени органски материи, отпаѓаат на хумински киселини и е детектирано присуство на фулвински киселини. Анализите покажаа дека во текот на цела година е присутна континуирана количина на органски материи, која се движи во интервал од 9-12 мг/л. Зголемена концентрација на органски материи во водата од есерото е констатирана во 2006 и 2008 година, особено во периодот од април до септември.

Електроспроводливост - Електроспроводливоста претставува количина на вкупните растворени соли, или вкупната количина на растворени јони во водата. Се изразува во μС/цм. Количината на вкупните растворени материи е индикатор кој го покажува минералниот карактер на водата.

Водата во акумулацијата покажува еден приближно еднаков тренд на движење на електроспроводливоста, со видлив скок во месеците март и април 2006 и 2008 година (периодот на појава на алгите).

Амонијак, нитрати и нитрити - Азотните материи во водата доаѓаат од неколку извори: атмосферата, растенијата и растителниот отпад, животинските екскременти, канализација, азотни ѓубрива и индустриски отпадни води. Со бактериско разложување на органските материи, настануваат амонијакот, нитритите и нитратите.

Во последните шест години, концентрацијата на амонијакот се намалува, а концентрациите на нитритите и нитрите се зголемува, односно се зголемува вкупната концентрација на азотните соединенија. Иако станува збор за концентрации кои не се загрижувачки, сепак овие податоци заслужуваат внимание.

Хлориди - Хлорот во природата се наоѓа исклучиво во форма на хлориди и тоа обично во соединенија на Na, K и Mg. Покрај тоа, постои извесен број на органски соединенија на хлорот. Концентрација на хлор во суровата вода е мала.

Железо - Железото во природните води се појавува како Fe (II)-fero и Fe (III)-feri јони. Овие јони се растворливи во вода, но феро-јонот е нестабилен во аеробни услови и лесно се оксидира до Fe-оксихидрати, кои во pH-областа над 4, се практично нерастворливи. Концентрацијата на Fe(III) може да се менува под разни влијанија кои ја покачуваат pH-вредноста на водата, што предизвикува таложење на железото како оксихидрат.

Исцрпен мониторинг на концентрацијата на железото е направен во текот на 2005 година. Од добиените резултати, може да се прокоментира дека неговата концентрација се менува периодично, во зависност од временските услови.

Манган - Поголема концентрација од овој метал се наоѓа во водите со кисел карактер. Количината на манган од 0.1 mg/l на водата и дава непријатен мирис и остава дамки на алиштата при перење. Во езерата кои служат како извор за вода за пиење, на граничната површина седимент-вода, под редукциони услови, може да дојде до растворување на манганот. Овој метал многу ретко се појавува во водата, односно во најголем број од анализираните примероци воопшто не е детектиран.

Тврдина на водата – Водата во акумулацијата спаѓа во групата на многу меки води со вредности кои се движат од 1,624 до 1,736^{o}H.

4. Основни биолошки карактеристики

4.1. Состав, структура и застапеност на поедини видови макрофити, како и процент на покриеност на истражуваната маса

Како резултат на карактерот на бреговата линија и променливоста на нивото на водата во акумулацијата Ратево нема услови за формирање на макрофитска вегетација која би имала поголемо значење за животот и развојот на рибната населба.

4.2. Доминантен вид и биомаса на фитопланктон и зоопланктон

Проучувањето на планктонската заедница има исклучително значење при дефинирањето на квалитетот на сировата вода по пат на биоиндикатори, во рамките на сапробниот систем, при што се утврдува сапробниот статус и нејзината подобност за понатамошна преработка за потребите на човекот. Биолошката анализа исто така има свое место и значење во самиот процес на преработка на сировата вода во здрава вода за пиење.

Извршените истражувања на фитопланктонот во водата од Беровско Езеро покажаа слабо видово разнообразие и доминантност на кончестата синозелена алга *Oscillatoria*, чии трихоми се доста долги и можат да достигнат и над 1 000 μm.

Доминантната алга *Oscillatoria* спаѓа во групата Cyanophyta (синозелени алги). Овие алги се присутни во сите водни екосистеми, а во тие со поголема трофија доминираат во одредени временски интервали, па дури доаѓа и до нивен масовен развој и цутење на водата, обично во површинските слоеви. Не постои поединечен фактор кој предизвикува цутење на алгите. Комбинација на оптимални фактори како што се: присуство на нутриенти, повисока температура, изобилство на светлина и слаба циркулација може да го потикнат развојот и

природното зголемување на бројноста на синозелените алги. Масовниот развој може да се случи во секое време од годината, но најчесто во летниот период.

Табела 9. Квалитативен и квантитативен состав на фитопланктонот во акумулација Ратево (Беровското Езеро)

	Видови	длаб. 2m	длаб. 30m
	Cyanophyta		
1.	*Oscillatoria sp.*	26.500	18.000
	Bacillariophyta		
2.	*Fragilaria ulna var. acus* (Kütz.) Lange-Bertalot	2.500	1.000
3.	*Nitzschia sp.*	5000	-
4.	*Cyclotella sp.*	500	-
5.	*Aulacoseira islandica* (O.Müller) Simonsen	-	500
6.	*Asterionella formosa* Hass.	500	1.000
	Chlorophyta		
7.	*Closterium aciculare* T. West	3.000	500
8.	*Closterium acutum var. variabile* Krieg.	500	-
	Вкупно ind/l	**38.500**	**21.000**

Табела 10. Квалитативен и квантитативен состав на зоопланктонот во акумулацијата Ратево

Видови	R.Ezero (dlab. 2m)	R.Ezero (dlab. 30 m)	sirova voda	filtrirana voda
ROTIFERA				
Keratella quadrata	**67000**	**26000**	**37000**	**4000**
Keratella coclearis	**-**	**-**	**500**	**-**
Euchlanis dilatata	**-**	**-**	**1500**	**-**
CLADOCERA				
Diaphanosoma brachiurum	**-**	**500**	**-**	**-**
COPEPODA				
Eudiaptomus gracilis	**1000**	**500**	**500**	**-**
Nauplii (Copepoda)	**1000**	**500**	**1500**	**-**
Vkupno ind/m^3	**69000**	**27500**	**41000**	**4000**

Од анализата на зоопланктонската заедница регистрирано е слабо видово разнообразие. Најголема густина на зоопланктонската заедница регистрирана е во површинските слоеви. Покачување на бројноста на популациите и зголемување на видовиот состав се очекува во наредниот период, со појава на термичка стратификација.

4.3. Биомаса, состав и застапеност на поедини видови на макрозообентос

Со податоци за составот на макрозообентосот на акумулацијата Ратево не располагаме. Во наредниот период потребно е да се извршат опсежни анализи на составот на макроинвертебратната фауна на акумулацијата

4.4. Останати поважни видови риби

Во акумулацијата се сретнуваат жаби и змии. Истие немаат особена важност од рибарски аспект.

5. Видови и количини на рибите – ихтиомаса

5.1. Квалитативно - квантитативен состав на ихтиопопулацијата со застапеност на поедини видови во проценти односно масен удел на поединечен вид во вкупната ихтиомаса.

Во текстот и при описот на видовите риби, користена и прифатена е таксономската класификација на рибите по Kottelat и Ferguson (2007), така што досега користените латински називи имаат промени. Со цел да се избегнат забуни и недоразбирања, во подолната табела, споредбено се наведени називите на рибите на македонски јазик, латинските називи по Kottelat и Ferguson (2007), и останатите латински називи под кои соодветниот вид може да се сретне.

.**Табела 11. Квалитативен состав на рибната населба од акумулацијата Ратево**

	фамилија, вид по Kottelat (2007),	латински синоними	народно име
I	**CYPRINIDAE**		
	Alburnus macedonicus (Karaman, 1928)	*Alburnus alburnus*	**Белвица, плашка**
	Barbus balcanicus (Kotlik, Tsigenopoulos, Rab & Berrebi, 2002)	*Barbus meridionalis; Barbus peloponnesius; Barbus petenyi*	**Црна мрена**
	Carassius carassius (Linnaeus, 1758)	*Carassius carassius*	**Златен карас**
	Chondrostoma vardarense (Karaman, 1928)	*Chondrostoma nasus*	**Скобуст, бојник**
	Cyprinus carpio (Linnaeus, 1758)	*Cyprinus carpio*	**Крап**
	Gobio bulgaricus (Drensky, 1926)	*Gobio gobio*	**Кркушка**
	Squalius vardarensis (Karaman, 1928)	*Leuciscus cephalus*	**Клен, утман, бушар**
	Tinca tinca (Linnaeus, 1758)	*Tinca tinca*	**Линьак**
II	**SALMONIDAE**		
	Salmo macedonicus (Karaman, 1924)	*Salmo trutta; Trutta macedonica*	**Македонска пастрмка**
III	**ANGUILLIDAE**		
	Anguilla anguilla (Linnaeus, 1758)	*Anguilla anguilla*	**Јагула**

Во продолжение на текстот се дадени основните биолошки карактеристики на значајните, од аспект на рекреативен риболов, видови риби кои ги населуваат водите за кои се однесува риболовната основа.

Alburnus sp. - Плашица (белвица, плашка)



Опис и распространетост

Плашицата (белвицата) во минатото беше дефинирана како *Alburnus alburnus* и опишана како риба со широко распространување во Европа. Според новите истражувања (Коттелат и Фергусон 2007), некогаш опишаните подвидови на видот *A.alburnus* сега се издигнати на ниво на посебни видови така да денес за водите во Република Македонија разликуваме повеќе видови на плашица. Секако за да се потврдат овие сознанија кои се базираат само врз морфолошки истражувања потребни се идни молекуларни истражувања. Но, треба да се истакне фактот дека од аспект на рекреативен риболов и на ниво на рекреативни риболовци доволно е да се познава припадноста на родот, без при тоа да се

навлегува до одредување на специфичниот вид. И описот кој е подолу даден е општ и не навлегува во спецификите на определениот вид.

Телото на белвицата е издолжено, странично сплеснато, покриено со лушпи кои лесно отпаѓаат. Грбот и е темно зелен до темно плав, а страните и стомакот и се сребрено бели со седефаст сјај. Устата е терминална и свртена нагоре. Окото е релативно големо.

Основни биолошки карактеристики

Полово созрева во третата година од животот, на должина од 7- 8 см. Се мрести порционо во долг временски интервал, од мај до јули па и во август, во плитка вода. Плодноста на женката се движи од 3.000 до 15.000 икри. Икрата е леплива и се прицврстува за ситна песок, чакал и растителна подлога. Ембрионалниот развој е краток и трае 4 - 5 дена. Просечната големина која ја достигнува белвицата изнесува 12 - 15 см. Максималната големина изнесува до 20 см и тежина од 50 грама.

Живее и во стагнантни олиготрофни, но и во еутрофни екосистеми, а и во проточни екосистеми, главно во средните и долните текови на реките. Живее во јата и главно се задржува во горните слоеви на водата. Основна храна на плашицата е зоопланктонот. Исто така се храни и со инсекти што паѓаат во водата, кукли од хирономиди и со други без ‘рбетници, но и со растителна храна.

Значење

Во риболовните подрачја (Охридско, Преспанско, Дојранско Езеро и акумулациите во кои се изведува стопански риболов) плашицата има стопанско значење и се изловува со мрежи. Во риболовните ревири и рекреативните зони има огромно значење како објект на рекреативен и спортски риболов. Особено е значајна за спортски риболов и претставува основна риба која се лови на спортските натпревари. Месото од плашицата е вкусно и барано на пазарот

***Carassius carassius* – Карас, златен карас, кораш**



Опис и распространетост

Бојата на телото му е темно зелена до маслинестосива од горната страна, а светла до сребренеста од стомачната. Има изразено високо тело со однос должина спрема висина и до 2:1. Извонредно е толерантен кон ниските концентрации на кислород во водата и отпорен е на ниски вредности на pH на водата. Според K a r a p e t k o v a и сор. (2000) во барите во Бугарија, каде што најчесто живее, во текот на зимските месеци замрзнува заедно со водата, а по пролетното топење на мразот нормално го продолжува животот. Ова е само уште една потврда за неговата исклучителна отпорност кон промените на условите во средината.

Златниот карас е риба широко распространета во водите на Европа и Азија, се сретнува од Шпанија на запад до крајните делови од северниот дел на Азискиот континент. Интродуцирана е и на Африканскиот и на Американскиот континент.

Во однос на потеклото и статусот во водите на Европа и во Македонија сретнавме различни податоци. Според Наумовски (1995) златниот карас е интродуциран вид риба во Македонија. Смета дека е внесен од невнимание заедно со подмладокот од крап, но не дава податоци за тоа кога е тоа направено и како. Оваа констатација ја прифаќа како точна G e o r g i e v

(1998) и дава податоци за неговото распространување во водите од Македонија. Според него златниот карас ги населува водите од трите слива, а за прв пат е утврден во Вардар и Дрим од страна на K a r a m a n (1924). За Бугарија, Србија и Албанија тој се води како автохтон (V o s t r a d o v s k y , 1973). Присуството на карасот во водите на реката Вардар е констатиран и во истражувањата на G e o r g i e v (2000) и K o s t o v и сор. (2001).

Основни биолошки карактеристики

Златниот карас е риба типична за стоечките води, но се сретнува и во делови од истечните води кои се мирни и течат бавно. Полова зрелост достигнува во втората и третата година од животот (мажјаците) односно третата и четвртата година од животот (женките). Се мрести во периодт од мај до јули на температура на водата од над 18^{o}C. Една женка се мрести со повеќе мажјаци. Женките се мрестат 3 до 5 пати во текот на годината. Икрата е леплива и се лепи на водна растителност.

Златниот карас е сештојад. Во составот на неговата исхрана се сретнуваат и животински и растителни компоненти. Доминантна храна се претставниците на фауната на дното. Покрај доминантноста на олгохети има висока застапеност и на зоопланктонски организми, инсекти и компоненти од растително потекло (семки од виши растенија, делови од листови, детритус и кончести алги)

Значење

Значаен е од аспект на рекреативен и спортски риболов. Популациите на златниот карас кај нас, како и во непосредното опкружување, се значително намалени и веќе е потиснат од неговиот сродник сребрениот карас.

***Chondrostoma vardarense* - Скобуст (скоабаљ, бојник)**



Опис и распростарнетост

Скобустот има долго цилиндрично тело, од страните благо сплескано, прекриено со густо насадени лушпи, кои се средно големи или мали. Горниот дел на телото е темен (зеленкастокафен), страните се посветли и скоро чисто сребренести, а стомакот е изразито сребрено бел. Карактеристика за скобустот е малата глава со нос, и устатата, која е долна, во вид на рамна, попречна пукнатина. Долната усна е обложена со рскавица и е заострена. Внатрешната телесна опна, која ја обвиткува стомачната шуплина е со изразито црна боја. Долната вилица се спојува со черепот под средината на окото, очите им се релативно големи. Грбната перка започнува нешто пред вертикалната на почетокот на стомачните перки и обично има девет разгранети зраци. Горниот раб на грбната перка е всечен. Аналната перка е малку косо всечена. Стомачните перки достигнуваат скоро до аналниот отвор. Понекогаш по телото се гледаат ситни точки. Грбната и опашната перка се сивоцрнкасти, другите перки имаат црвенкаст нијанса со сивкаст прелив. Кај машките риби, во периодот на мрестењето, се јавуваат брадавичести израстоци по главата и предниот дел на телото (епителијални брунки).

Според Котелат и Фергусон (2007) подвидот *C.nasus vardarensis* е издигнат на ниво на вид *C.vardarense* или народно познат како “вардарски скобуст”. Го населува Вардар со притоките од Полошка котлина до излезот од Република Македонија, како и водите од Егејскиот слив

кои се наоѓаат во Турција, Бугарија, Грција и дел од сливот на реката Аос во Грција и Албанија кој е дел на Јадранскиот слив.

Основни биолошки карактеристики

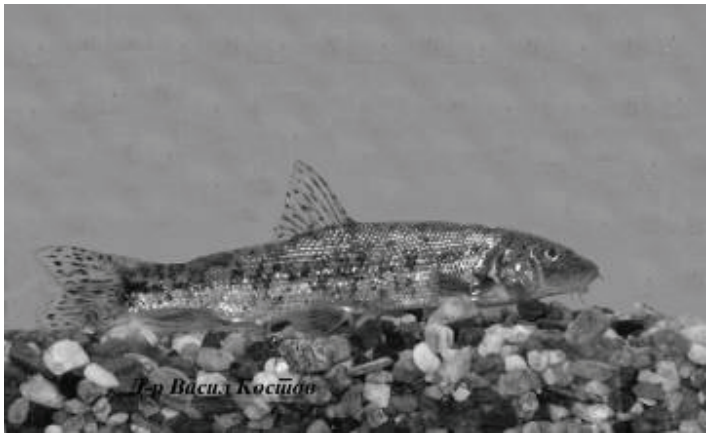
Скобустот ги населува обично средните текови на реките, а може да се сретне и близу изворскиот регион и во долните течанија на големите реки. Обично се задржува во брзаците каде што водата преминува во помирен тек, при чакалесто и песокливо дно. Иако е жител на проточни води, се среќава и во мирни води. Во водите на Ратевската акум. се задржува на вливот на потоците во истата. Се наоѓа групиран во помали или поголеми јата. Во периодот на мрест карактеристично е тоа што се групира во полово диференцирани јата. Јатата составени од машки единки во периодот на мрест се наоѓаат поблиску до устијата на притоките и навлегуваат во нив, додека јатата составени од женки се наоѓаат во средишните делови на реката и тука го дочекуваат моментот кога се подготвени за мрест. Тогаш тргнуваат по мажјаците кон притоките каде се одвива чинот на мрест.

Вардарскиот скобуст полово созрева во втората или третата година од животот. Се мрести од март до јуни, во нашите води претежно крајот на април и почетокот на мај. За мрестење бара помали поплитки и брзи водотеци со чакалесто дно. Плодноста на женките изнесува до 100 000 јајца, кои се со дијаметар околу 1.5 мм, па и до 2 мм и се лепливи. Ларвите, по ресорпцијата на жолтната кесичка, извесно време се хранат со зоопланктонски организми, но брзо преминуваат на растителна храна, главно перифитонски дијатомејски алги, но и со детритус, а зема и без 'рбетници (хирономидни ларви, малучетинести црви и гастроподи). Скобустот достигнува максимална должина до 50 цм и маса околу 3 кг, но обично расте помалку од 25-40 цм.

Значење

За сливот на Вардар скобустот нема стопанско значење, но има значење од аспект на рекреативен и спорстки риболов. Вкусот на месото на скобустот е релативно слаб. Често има мирис на трева или тиња, особено во лето. Во месото има многу ситни коски кои при консумирање бараат поголема внимателност. И покрај се горе наведено, скобустот е една од најатрактивните спортски риби во нашите води. Ловот на скобуст бара искуство и знаење. Многу е внимателен и плашлив и за само еден краток момент успева да ја оттргне мамката од јадицата. Истата ја голтнува само доколку е врзана на најтенок конец. Возбудата околу надитрувањето со овој вид е голема. Толкава што некои спортски риболовци се специјализирани и го ловат исклучиво него.

***Barbus balcanicus* - Црна мрена (балканска мрена, поточна мрена)**



Опис и распространетост

Телото на црната мрена е вретеновидно. На грбот е светло до темно кафеаво, од страните е посветло, а стомачниот дел е изразито бел. По телото, особено по грбот, а и по страните и сите перки се наогаат многубројни мали црнокафеави неправилни флеки. Флеките одсуствуваат од стомачниот дел. Флеките се најдобриот показател, према кој најлесно се разликуваат црната од белата мрена. Усните се меснати, горната усна е истурена пред долната. Има два

пара мустаки. Едниот пар се наоѓа над горната усна, а другиот пар на краевите на горната усна.

Согласно Котелат и Фергусон (2007) во Република Македонија постојат повеќе видови мрена кои некогаш го носеа единственото име "црна мрена". Според најновите истражувања, мрените кои ги населуваат водите на реката Вардар се означуваат како "балканска мрена", со што се прави дистинкција од мрената која ги населува водите на струмичкиот слив и преспанско-охридскиот, односно сливот на Црн Дрим. Секако дека идните молекуларни истражувања треба да го расветлат овој таксономски проблем.

Балканската мрена е распространета во водите на Јадранскиот и Егејскиот слив и тоа: во јадрански слив во базенот на Соча (во Италија и Словенија), во сливот на Дунав во Сава, Крупаја, Власинско Езеро и сливот на Нера. Во егејскиот слив се сретнува во Република Македонија и во Грција во сливовите на реките Вардар, Галикос, Лоуидас и Алиакмон. Во водите на акумулацијата Матка се среќава само на вливот.

Основни биолошки карактеристики

Балканската мрена ги населува средните и долните текови на сите водотеци во Вардарскиот слив. Бара средно течечки планински водотеци со песочно и чакалесто дно. Живее во помали и поголеми јата на дното на речното корито. Полово созрева во третата односно четвртата година од животот. Се мрести во долг временски период, од крајот на мај па до почетокот на август.

Балканската мрена во акумулацијата Матка нараснува од 20 см должина и постигнува маса од 200 грама, многу ретко и повеќе. Во исхраната на мрената доминираат разните видови на ларви, полжави, школки, но не одсуствува и храна од растително потекло. Интересно е тоа што мрената може да земе храна од под камењата, која што е недостапна за другите видови риби.

Значење

Нема стопанско значење, но има извонредно големо значење од аспект на рекреативен и спортски риболов. Таа е една од најчесто ловените риби во сите водотеци во Република Македонија каде што живее. Месото и е многу вкусно и се приближува до вкусот на пастрмката.

Во акумулацијата Матка нема особено значење од причина што се сретнува на горниот дел од акумулацијата во непосредна близина на вливот каде што се сретнуваат значително поатрактивни видови риби (бела мрена и пастрмка).

***Cyprinus carpio* – Крап**



Опис и распространетост

Телото е покриено со крупни лушпи а во основата на секоја лушпа (во предниот дел) се наога по една темна точка. Бојата на телото може да варира, кај помладите единки грбот е претежно маслинесто зелена, а кај возрасните темнокафеав. Страните на телото имаат посветли нијанси на зеленожолта до златно жолта, а на стомакот жолтеникаво бела или светло жолта. Перките се сивкасто кафени (посветло или потемно) со маслинесто зелени и кафеави преливи. Грбната перка е релативно долга, а аналната куса. Првиот зрак во грбната и аналната перка е коскен,

неразгранет и назабен. Устата е долна. Се отвара и извлекува како хармоника нанапред. Има два пара мустаќи на горната усна, еден покус на предниот крај и еден подолг во аглите на усната.

Прататковина на крапот е подрачјето што ги опфаќе Кина, Јапонија, средна Азија и сливот на Црното Море (Дунавскиот слив). На балканот ги населува водите на Црноморскиот, Јадранскиот и Егејскиот слив. Во Република Македонија ги населува трите природни езера и сите поголеми акумулации. Се среќава и во сите речни корита кои бавно течат и имаат подлабоки делови.

Основни биолошки карактеристики

Крапот ги населува стоечките и бавно течечките води, најмногу местата обраснати со вегетација. Се движи и задржува при дното. Живее во помали или поголеми јата а највозрасните единки и самостојно. Дење бавно пливаат или мируваат во подлабоките и помирните делови а ноќе излегуваат во потага по храна во поплитките и почисти делови. Зимата ја поминуваат во поголеми јата, во подлабоките и помирни места каде струењето на водата е послабо. При температура пониска од 12 ^{o}C нагло ја намалуваат исхраната а при температура под 5 ^{o}C се забива во тињата или најгустиот дел на вегетацијата и престанува да се движи и храни. Во тој период крапот преспива "зимски сон".

Крапот полово созрева на возраст од две до три години (машките единки), а женските на возраст од три до четири години. Во зависност од местото на живеење, крапот се мрести од април до јули. Плодноста на женката е голема од 100.000 до 200.000 икри по килограм маса што значи дека една женка со маса од над 5 килограми може да има и повеќе од еден милион икри. Икрата има дијаметар од околу 1,5 мм. леплива е, има стаклест изглед и жолтеникава боја. Икрата, женката ја положува на водени растенија во крајбрежјето на длабочина до 40 см во поплавени тревнати терени, каде водата е и најтопла. Мрестењето е порционо, при мирно време и гласно, предизвикано од движењето во плитката вода. Излупувањето на ларвите настанува за 3 до 8 дена од оплодувањето, што зависи од топлината на водата.

Динамиката на растењето кај крапот зависи од условите на средината каде престојува. Забележано е дека трогодишен крап може да достигне должина од 30 до 50 см и тежина од 0,8 до 3 кг. Во некои стоечки води може да достигне должина и преку 1 метар и тежина преку 45 кг. Официјалниот светски рекорд во дисциплината "лов на крап со јадица на дно" е над 40 кг.

Крапот е сештојад и има широк спектар на исхрана. Младите претежно се хранат со зоопланктон, а возрасните единки со мекотелци, црви, ларви од инсекти, зоопланктон, полжавчиња, школки и растителна храна од дното.

Значење

Има големо значење од аспект на рекреативен и спортски риболов, како и од аспект на стопански риболов. Месото од крапот е доста вкусно и барано на пазарот. Тој е главен објект на одгледување во топловодните рибници во Република Македонија.

Претставува една од најатрактивните спортски риби, борбен е и "интелигентен". Надмудрувањето со крапот и самиот ловот на крап претставуваат особен предизвик за секој рекреативен риболовец. Го ловат специјализирани и поискусни риболовци. Во рамките на спортскиот риболов постои посебна дисциплина означена како "лов на крап со јадица на дно" и се организираат натпревари, како на национално ниво така и меѓународни натпревари, Балканско, Европски и Светско првенство.

***Gobio bulgaricus* - Кркушка**



Опис и распространување

Кркушката има вретенесто и издолжено тело, релативно крупна глава со крупни очи. Очите се издолжени и свртени нагоре. Бојата на телото на грбот е сивозелена до сивокафеава, страните се сребренесто сиви, а долната страна е бела. На грбот има неправилни ситни флеки. Долж страните на телото се наогаат 6 до 14, најчесто 10 темни пеги (или попречни ленти) чија големина одговара на големината на окото или се нешто поголеми. На грбната и опашната перка има повеќе реда неправилни црни точки, а некогаш се појавуваат и на градните перки. Градните перки се релативно широки и јаки со жолтеникаво портокалова боја. Стомачните и аналната перка се изразито бели. Има долна уста, а на аглите се наоѓа еден пар добро развиени мустаки. Кога мустаќите се свијат на назад достигнуваат до вертикалата на предниот очен раб или нешто поназад, најмногу до средината на очите. Предниот раб на грбната перка е малку испакнат, а долниот раб на аналната перка е рамен. Градните перки не достигаат до стомачните. Стомачните перки не достигаат до аналната перка.

Основни биолошки карактеристики

Кркушката живее во мали јата при дното, каде ја бара храната. Населува чисти води, со добра проточност и песочно до глинесто дно, како и послабо проточни речни ракавци. Живее и во чисти езера.

Се мрести порционо почнувајќи од мај па се до август, на песоклив и чакалест супстрат. Полово созрева од втората до четвртата година од животот при должина од 6 до 8 см. Плодноста изнесува од 1.000 до 3.000 јајца кои имаат дијаметар од околу 2 мм. Икрата е леплива, а развојот на ембрионот трае 7 до 10 денови. Ларвите и младенчињата се хранат со ситни без'ребетници, а возрасните риби со ларви од хирономиди, ситни мекотели, икра од други риби и со растителност. Кркушката нараснува до 22 см во должина и 80 грама во тежина.

Значење

Нема никакво стопанско значење. Има ограничено значење од аспект на рекреативен риболов. Има многу вкусно месо. Во Франција, кркушката е посебно ценета и од неа се прават специјалитети. Кај нас не е ценета поради малата големина и малку е застапена во ловините на рекреативните риболовци.

***Squalius vardarensis* – Клен (утман, бушар)**



Опис и распространетост

Телото е вретенесто, покриено со крупни лушпи чии задни рабови се потемни и му даваат на целото тело мрежест изглед, што е особено изразено кај повозрасните индивидуи. Попречниот пресек на телото е скоро цилиндричен. Бојата на грбот е темно зелена, страните се сивкасто жолти до сребренести, стомакот е сребрено бел.

Сите перки имаат посветол или потемен прелив од сивоцрна боја. Градните перки имаат бледо портокалова нијанса, а стомачните и аналната се со црвеникав прелив. Главата е широка, устата е терминална и голема. Врвот на горната усна е скоро на хоризонталата на средината на очите.

Таксономијата и систематската припадност на кленот е променета. Во минатото се водеше како претставник на родот *Leuciscus*, а денес е префрлен во родот *Squalius*. Согласно постарата литература, во Република Македонија постоеше еден вид клен (*Leuciscus cephalus*) и повеќе подвидови карактеристични за различните сливови (*L. cephalus vardarensis, L.cephalus prespensis, L.cephalus ohridanus, L.cephalus macedonicus* и др). Денес, согласно новите ихтиолошки истражувања (Котелат и Фергусон, 2007) одредени подвидови се издигнати на ниво на посебни видови. За сливот на Вардар, согласно тоа и за акумулацијата Матка, карактеристичен е видот *Squalius vardarensis*.

Основни биолошки карактеристики

Вардарскиот клен го среќаваме во речиси сите води во Вардарскиот слив. Се среќава и во истечните и во стоечките води. Добро поднесува варирање на температурата на водата, па се сретнува во студени води на изворските делови на реките, но и во потоплите, мирни речни текови и стагнантни води. Може да се сретне и до 1.500 м. надморска височина. Живее во мали јата, особено помладите единки, кои се среќаваат при површината на водата. Во истечните води ги населува деловите со помирен тек, тишаците и вировите. Омилени места му се корењата на големите дрва, вдлабнатини, дупки во кои најчесто се сретнува. Со староста кленовите се повеќе живеат индивидуално и тоа помалку или повеќе има постојани места на живеење.

Половата зрелост кај единките од машката популација настапува во втората година од животот, а кај единките од женската популација во третата година од животот. Се мрести порционо во периодот од април до август, обично на каменеста подлога. Плодноста на женките изнесува меѓу 100.000 и 200.000 икри со дијаметар во просек од околу 0.7 мм (понекогаш ако е малку икра и до 1.5 мм). Икрата е леплива. Максималната должина на кленот изнесува 80 см, а постигнува маса и од над 4 кг.

Кленот е сештојад и се храни со храна од различно потекло (растителна и животинска). Во исхраната се застапени: инсекти и нивни ларви, црви, ракообразни, мекотели, рибја икра, други риби, жаби и др. Кленот се појавува и како секундарен предатор па во неговата исхрана не ретко се застапени и риби.

Значење

Има извонредно големо значење од аспект на рекреативен риболов. Кленот е многу чест и многу ценет објект на риболов за голема група на рекреативни риболовци. Релативно лесно се лови, а е борбен и атрактивен за лов. Силно и решително го зема мамецот и речиси е невозможно или тешко да се “промаши” кога јаде. Месото на кленот е бело и вкусно, иако има многу ситни коски.

***Tinca tinca* – лињак, линиш, барска “пастрмка”**



Опис и распространетост

Телото на линишот е кратко, здепасто и дебело. Стргунките се зараснати длабоко во кожата и тешко се чисти. Грбната страна е темнозелена, а од страна е зелено-жолт, а стомачниот дел му е жолт.

Распространет е во цела Европа. Кај нас се сретнува во Вардарскиот слив во Дојранското езеро и во повеќе акумулации. Денес се забележува драстично намалување на неговата популација во сите води во кои некогаш живеел и редовно се ловел. Во Вардар е веќе раритет.

Основни биолошки карактеристики

Живее во стагнантни и бавно проточни екосистеми со глинесто дно обраснато со водена макрофитска растителност. Мирна риба е и се исхранува со храна од животинско потекло (ларви од водени инсекти, црви, ракчиња, полжави). Се мрести во периодот мај до јули во плитки места обрастени со растителност. Женката полага до 500.000 икри чија инкубација трае 10 до 15 дена. Полова зрелост достигнува со наполнети 3 односно 4 години страост. Може да порасне и до 60 см и да постигне маса од 8 килограми.

Значење

Има сочно и извонредно вкусно месо со нежно бела боја. Кај нас нема стопанско значење. За Италијаните, познати по својата разновидна и раскошна кујна во која како изразито поморска земја, рибите, раковите и главоношците заземаат значително место, е една од најценетите слатководни риби.

Иако е редок трофеј на спортските риболовци, борбата со него е возбудлива бидејќи е внимателен и проголтува само јадица врзана на тенок конец, а поради жилавоста и борбеноста треба многу напор, умеење и итрина за да се извлече од водата, а да не се скине тенкиот конец.

***Salmo macedonicus* - Македонска пастрмка**



Опис и распространетост

Телото на македонската пастрмка е вретенесто, странично благо сплескано. Во однос на останативе популации на пастрмки кои ги населуваат водите на Р. Македонија, бојата на телото кај македонската пастрмка е потемна, со изразени темно црвени, до бордо петна, густо расфрлени по телото, со исклучок на грбот, каде што воопшто ги нема. Главата е прилично долга и зашилена, устата е длабоко всечена. Горната вилица е тесна и достигнува до под задниот крај на окото. Ралото има двоен ред заби. Достигнува маса и до неколку килограми. Официјален податок за максималните вредности за должина и тежина немаме. Во текот на 2003 година во акумулацијата Ратево уловивме примерок со должина од 79 цм и маса од 9,8кг. Во реката Треска во текот на 2009 година уловен е примерок со маса од 4,5кг. Сметаме дека максималните димензии и максималната тежина која може да ја постигне македонската пастрмка е многу над погоре споменататите вредности за должина и тежина.

Македонската пастрмка е автохтон и ендемичен вид на риба, карактеристичен за водите на Република Македонија. Ги населува студените планински потоци и реки со чиста, бистра вода, богата со кислород, какви што се: горното течение на реката Вардар, горните текови на притоките од средното течение на Вардар, реките Треска со притоките, Лепенец, Кадина Река, Пчиња со притоките, Тополка, Бабуна со притоките. Извесно е и нејзиното присуство и во реките Бошава и Дошница.

Основни биолошки карактеристики

За живот, македонската пастрмка бара песокливо и каменесто дно. Половата зрелост настапува во третата или четвртата година (кај машките може и во втората). Плодноста изнесува 1000 до 2000 зрна икра по килограм телесна маса на женката. За време на периодот на мрестењето се јавува полов диморфизам. Машките добиваат поинтензивна боја. Имено, кај постарите примероци долната вилица се издолжува и куковидно се извива нагоре (навнатре), додека женските имаат силно набрекнат стомак, а околу половиот отвор се забележува надуеност и зацрвенување. Кај машките тој отвор е во вид на вдлабната цепнатина.

Македонската пастрмка се мрести обично во периодот ноември-јануари, а зависно од термиката на водата (настапување на зимата), може да биде и порано, односно подоцна. Икрата ја исфрла на плитки места со силно струење на водата и на песочно-каменеста подлога, во која женката претходно со опашката направилна длапка (гнездо) со димензии 20-30 цм ширина и 15 цм длабочина. Веднаш потоа машката риба ја прелива икрата со млеч и по оплодувањето обете риби ја покриваат оплодената икра со камчиња за да ја заштитат.

Македонската пастрмка е примарен предатор, се храни со риби (особено покрупните примероци), потоа ларви од водени инсекти, инсекти кои паѓаат во водата и што летаат ниско над неа, икра од други риби, жаби, полноглавци, црви и.т.н.

Значење

Македонската пастрмка е високо-атрактивен вид за риболов. Се лови со вештачки мамци (мушица, воблер, блинкери) како и со природни мамци од животинско потекло (ларви, црви и др.). Како резултат на долгогодишната негрижа и масовното изловување со дозволени и недозволени риболовни средства, популацијата и е значително намалена. Денес постојат водотеци во кои е потполно истребена. Од тие причини се прават исклучителни напори за нејзина ревитализација и за реинтродукција во водотеците каде некогаш живеела.

Јагула - *Anguilla anguilla* (европска јагула)



Опис и распространетост

Јагулата припаѓа на фамилијата Anguillidae. Телото е змијолико издолжено и во задниот дел, од пред аналниот отвор странично сплеснато. Покриено е со голем број ситни лушпи. Лушпите почнуваат да се развиваат дури во третата година од животот во слатка вода. Кожата е доста лигава така да лушпите и не се приметуваат. Грбот е најчесто темнокафен, до маслинесто-зелено-кафен, понекогаш маслинестосив, дури бронзен. Бојата на јагулата се менува штом таа ќе тргне кон морето во сребренесто бела до синкастометалносива. Стомакот обично е жолтеникав или жолтеникавобел, а пред селењето сребренестобел. Главата е одозгора сплескана, устата е крајна и лесно горна, релативно голема, обрабена со повеќе реда ситни остри заби. Има една голема перка која го обрабува телото. На грбот започнува после првата четврдина од должината на телото и завршува веднаш до аналниот отвор. Има две мали градни перки пред кои се жабрените отвори.

Евтопската јагула, која ги населува и нашите води, присутна е во сите слатки води кои се вливаат во Средоземното Море. Во Македонија се среќава во р. Вардар со притоките, во Охридското и Преспанското Езеро.

Основни биолошки карактеристики

Јагулата живее во слатките води, а се размножува во солените води и притоа превзема долго патување проследено со значителни анатомски, морфолошки и физиолошки промени. Се мрести во пролет, во периодот февруари - април, во Сарагасово Море, во северниот дел на Атланскот Океан (помеѓу 20 и 30^{o} северна геогравска ширина и 50 и 60^{o} западна геогравска должина), поминувајќи растојание од 5 000 до 7 000 км. Плодноста на женките е голема, до 1 милион јајца, кои се со дијаметар до 1 милиметар. Се мрести на длабочина од околу 400 метри па и повеќе, при температура на водата 20 – 27 ^{o}Ц и соленост на водата од 36 – 37 $‰_{o}$. После мрестењето угинува и машката и женската популација. Од икрите се излупуваат ларвите кои имаат форма на лист од маслина, односно врба.

Динамиката на растење кај јагулата е доста специфична, со доста анатомски и морфолошки промени. Ларвите при излегувањето од лушпата на јајцето имаат должина од околу 5 мм. Во третата година, носени од Голфската струја, пристигнуваат до брегoвите на Северна Африка и Европа, со должина од околу 65 мм. До четвртата, односни петтата година се приближуваат до деловите на морето каде се влива слатка вода од реките. До овој период телото на јагулата е стаклесто и прозирно. При влегување во слатките води бојата на телото се менува, од горната страна потемнува, а стомачниот дел станува жолтеникавобел. Во оваа фаза достигнува должина од 16 до 18 см. Во овој период биваат интензивно и масовно ловени заради вештачко порибување на копнените води. Во слатките води јагулите остануваат 5-14 години (машките), односно 7-18 години (женските единки). За повторно враќање на јагулата на местото за мрестење во Сарагасовото Море потребни и се околу 2 до 3 години. Животниот век на јагулата е околу 20 години, па и повеќе. Постои голема разлика помеѓу максималните димензии кои ги достигнуваат машките и женските примероци: мажјаците растат до 1/2 метар и 200 гр., а женките до 2 метри и 6 килограми.

Јагулата живее и се движи по дното. Денот го поминува во некоја дупка, под камен или закопана во песок или тиња, а ноќе излегува во потрага по храна. Често се задржува помеѓу камењата или растенијата во крајбрежниот појас.

Таа е типичен ноќен грабливец кој дење претежно мирува, а ноќе заминува во лов по црви и други водени животни (ракови, риби и др.). Пред да тргнат на големото патешествие заради мрестење, дигестивните органи започнуваат да се редуцираат до конечно исчезнување, бидејќи јагулите повеќе не земаат храна.

Значење

Месото на јагулата е вкусно, масно, нема ситни коски и барано е на пазарот. Јагулата е ценета риба кај рекреативните риболовци. Стопанскиот риболов се врши на реката Црн Дрим, каде е изграден посебно наменет објект за лов на јагулата.

5.2. Годишен прираст на рибите со поголемо економско значење изразени во килограми по хектар

Земајќи ги во предвид големината на акумулацијата, морфологијата и функционалноста на акумулацијата Ратевска нема да се врши стопански риболов. Од тие причини не е претставен годишниот прираст на рибите со поголемо економско значење.

6. Дефинирање на риболовни води со модел на стопанисување

6.1. Дефинирање на услови за риболовни пунктови кои се лоцирани на риболовни води со посебен режим на користење на водата и големи осцилации на нивото на водата

Акумулацијата Ратево се определува како рекреативна зона која ќе биде наменета за рекреативен риболов. Имајќи ги во предвид карактеристиките на водата и рибната популација, Ратево може да прерасне во високо атрактивна рекреативна зона.
На акумулацијата Ратево не е дозволен стопанскиот риболов.

7. Дефинирање на води со можност за аквакултура

7.1. Видови риби со технологија на одгледување
На акумулацијата Ратевска не е дозволено аквакултурно одгледување на риби.

7.2. Локација на објектите
На акумулацијата Ратевска не е дозволено аквакултурно одгледување на риби.

7.3. Капацитет на објектите
На акумулацијата Ратевска не е дозволено аквакултурно одгледување на риби.

8. Мерки за заштита и одржување на рибите
8.1. Организација на рибочуварска служба (брпој на рибочувари со основен план за физичка заштита на рибите)
Физичката заштита на рибите од риболовната вода „акумулација Ретево" ќе се остварува преку организирана, професионална, рибочуварска служба и тесна соработка со инспекциските органи и органите за внатрешни работи. Имајќи ги во предвид спецификите на теренот и фактот дека станува збор за високо атрактивна риболовна зона, рибочуварската служба треба да брои најмалку 1 лиценциран рибочувар.
Работата на рибочуварската служба се врши согласно мерките и начините на заштита на риболовната вода и организација на рибочуварската служба кои концесионерот треба да ги дефинира во "План за заштита на рибите", кој е составен дел на Годишниот план за заштита и стопанисување со рибите.
Планот за заштита на рибите особено содржи:

- места кои редовно и рутински ќе се посетуваат од страна на рибочуварите со цел контрола на рекреативните риболовци и поседувањето на дозволи за рекреативен риболов и легитимации на рекреативен риболов,
- број на организирани акции во текот на годината со месечна динамика,
- приближен број на учесници во организираните акции

Рибочуварите водат Дневник за работа, во кого ги евидентираат сите дневни активности и начинот на извршување на предвидените активности од концесионерот.Во време на мрест акциите за заштита на рибите треба да се изведуваат организирано и во соработка со надлежни институции.
Во рамките на можностите рибочуварстката служба треба да биде соодветно опремена. Потребно е да поседува превозно средство, пловно средство на моторен погон, фото, видео и аудио опрема (фотоапарат, камера, диктафон и сл.) и средство за комуникација (мобилен

телефон или друг радио уред). Во задолжителната опрема припаѓа и опремата за земање мостри од вода и угината риба. Така опремени, рибочуварите ќе бидат во состојба да обезбедат цврсти и непобитни материјални докази за извршеното прекршочно или кривично дело. Докази кои потоа ќе може да бидат употребени на суд за докажување на делото.

Во работата на истите пожелно е да помагаат и други рекреативни риболовци. Нивната помош би била во: присуство при вршење на контроли како сведоци, помош при евидентирање на прекршителите, фотографирање, снимање и изработка на документација на лице место, пратење на ативностите на лицата покрај риболовната вода и навремено известување на рибочуварската служба во случја да има недозволени активности и слично.

За целосно запознавање на рекреативните риболовци со правилата и обврските при вршењето на рекреативниот риболов на рекреативната зона, потртебно е концесионерот да изработи Прирачник за користење на рибниот фонд од рекреативната зона „акумулација Ратево“. Прирачникот се издава со секоја продадена дозвола за рекреативен риболов (годишна, еднодневна, седмодневна или петнаестодневна). Прирачникот, особено содржи:

1. Кои води се составен дел на рекреативната зона и кои се граници на истиот (за каде важи издадената дозволата),
2. Најмала големина под која не смее да се лови одреден вид на риба,
3. Време дозволено за риболов на одредени видови риби и време на забрана за риболов на одредени видови на риба,
4. Природни плодишта и период на забрана за риболов на истите,
5. Количество на дозволен улов на риби по видови,
6. Дозволен риболовен прибор,
7. Постапка на рекреативниот риболовец во случај да примети загадување на водата или помор на риби,
8. Постапка на рекреативниот риболовец во случај со загадување на околината, во и околу риболовната вода.

8.2. Следење на состојбата на водата, заболување и помор на риба како и невообичаено однесување на рибите,

Концесионерот е должен да ја следи состојбата на водата и рибите со цел заштита од загадување и помор на својата рекреативна зона преку редовната работа на рибочуварите, рибочуварите волонтери и сите рекреативни риболовци. Концесионерот ги запознава рекреативните риболовци за начинот на постапување во случај на загадување на водата и помор на рибите, преку Прирачникот за користење на рибниот фонд од рекреативната зона.

За следење на состојбата со водата потребно е редовно следење на хемискиот состав на повеќе “мерни точки”. Мерни точки на акумулацијата Ратево се:

- Влив на Клепалска Река во акумулацијата
- Влив на Заменичка Река во акумулацијата
- Средина на акумулацијата
- Пред брана

Анализата за хемискиот состав на водата ја врши овластената установа од областа на рибарството согласно Законот за рибарство и аквакултура. Анализата треба да се врши минимум два пати годишно на сите мерни точки. За изведување на анализите би биле потребни финансиски средства и тоа: 8 анализи x 3000 ден, односно 24.000 денари на годишно. Трошоците за анализите се на товар на концесионерот на рибите.

8.3. Планирање на селективен и мелиоративен риболов

Според досегашните показатели не е потребно да се врши селективен или мелиоративен риболов. Доколку се појави реална потреба, може да се изведе селективен и мелиоративен риболов согласно законските одредби.

Риболов за научно истражувачки цели се изведува согласно одредбите од Законот за рибарство и аквакултура.

Редовно следење на состојбата со рибите во риболовните води се врши преку редовни испитувања според дефинирани методи. Испитувањето на популацијата на рибите се повторува на секои три години. Испитувањето го врши Овластената установа од областа на рибарството.

Испитувања на видовите риби и густината на популацијата во акумулацијата Ратево потребно е да се направи во 2012 или 2013 година, во периодот од август до октомври. Наредното испитување би се извршило во 2015 или 2016 година. За спроведување на испитувањето на популацијата на риби во акумулацијата, потребни се финансиски средства од приближно 100.000,00 денари, а за спроведувања на двете планирани испитувања (за времето за кое се изработува оваа риболовна основа) потребно е околу 200.000,00 денари. Овие средства би се обезбедиле од Програмата за финансиска поддршка во рибарството и аквакултурата согласно законските одредби за државна помош во рибарството и аквакултурата наменета за остварување на целите на законот.

8.4. Утврдување на најмала големина на риби по видови под која несмеат да се ловат

Согласно одредбите на Правилникот за големината на рибите под која не смеат да се ловат за стопански и рекреативен риболов (сл.в. бр. 24/11), за акумулацијата Ратево се утврдува најмалата големина на рибите под која несмеат да се ловат, а таа изнесува:

Вид на риба	Големина под која не смеат да се ловат
Пастрмка	40 см
Црна мрена	20 см
Крап	40 см
Клен	30 см
Скобуст	25 см
Линьак	25 см
Златен карас	20 см
Јагула	60 см

Рибата се мери од врвот на муцунката до крајот на опашната перка, кога перката е нормално отворена. Сите уловени риби под определената големина, потребно е внимателно да се откачат од јадицата, неоштетени и во жива состојба да се вратат во водата.

За останатите видови риби кои, кои не се наведени во табелата, кои се помалку значајни од аспект на рекреативен риболов, видови на риби кои ги има во поголема количина во риболовната вода или се во групата на непожелни видови риби, не се предвидува заштитна мерка „најмала дозволена големина под која несмеат да се ловат", што значи дека може да се ловат на сите големини.

8.5. Утврдување на периодот на природен мрест по видови за секоја риболовна вода

Одредувањето на периодот на природен мрест (сезоната на мрестење) има свое практично и научно значење. Иако е карактеристика која што е детерминирана наследно, таа сепак

покажува голема варијабилност во однос на различните еколошки фактори. Еден ист вид риба може да покажува разлики во времето, односно сезоната, на мрестење кога живее во екосистеми во кои владеат различни услови на температурен и светлосен режим.

Репродуктивниот циклус на рибите е во тесна врска со промените во средината, посебно со промените на температурата и светлината. Овие два фактора, иако не единствени, се од најголемо значење, бидејќи преку сетилните органи директно можат да влијаат врз активноста на жлездите со внатрешно лачење кои произведуваат хормони, кои од своја страна, во континуитет иницираат и регулираат специфични физиолошки одговори.

Табела 12. Преглед на периодот на мрест на позначајните видови риби од акумулацијата Ратевска

Вид на риба	Период на мрестење
Пастрмка	почеток на X до крај на II месец
Скобуст	средина на IV и почеток на V месец
Златен карас	порционен мрест во IV, V и VI
Клен	порционен мрест во V и VI
Крап	мрест во V, VI и VII месец
Црна мрена	порционен мрест во V, VI и VII месец
Линьак	мрест во V, VI и VII месец

Од практична гледна точка познавањето на сезоната на мрестење претставува основа при пропишувањето на заштитната мерка „ловостој" или „забрана за лов на риба за време на мрестење". Почетокот и времетраењето на ловостојот се пропишува со цел да се оневозможи ловење на риба во време на мрестот. Ова значи дека времето за ловостој треба да биде одредено така што ќе овозможи оптимална заштита на рибите кои се мрестат. За да може оваа заштитна мерка да има најголем позитивен ефект треба да се одреди времетраењето и периодот на мрестната сезона за секој од поважните видови риби, а се објект на рекреативен и спортски риболов.

За акумулацијата Ратевска не е потребно да се пропишува тотална забрана за риболов во фиксен верменски период за сите видови риби. Заштитата на рибите и влијанието во правец на зголемување на густините на популациите на рибите да се изврши преку:

- заштита на рибите во периодот на мрест
- заштита на местата каде се мрестат рибите

Со цел да се зголеми густината на рибните популации и да им се овозможи природен мрест на поголем број на риби предлагаме воведување на специична заштитна мерка, период на забрана за риболов на определени видови на риби.

Се забранува лов на риби во определен временски период, и тоа:

Вид на риба	Период на забрана
Пастрмка	Од 01. октомври до 28/29. февруари наредната година
Скобуст	Од 15. април до 15. мај
Златен карас	Од 15. април до 31. мај
Клен	Од 05 мај до 15 јуни
Крап	Од 05 мај до 15 јуни
Црна мрена	Од 15 мај до 15 јуни
Линьак	Трајна забрана

Покрај забраната за риболов за време на мрестењето, а заради поголема заштита и зголемување на популацијата на македонската пастрмка, не е дозволен риболов во деновите од понеделник до четврток, (со исклучок на државните празници).

Сите случајно уловени примероци од наведените видови, во периодот на забрана мора во жива состојба и неоштетени да се вратат во риболовната вода.
Забрането е секакво изнесување на рибите за кои е определена забрана, нивно убивање, како и ставање во сакови или чуварки за чување риба.
Концесионерот на рибите, имајќи ги во предвид условите во тековната година, а по претходно добиено мислење согласно Законот за рибарство и аквакултура , може да достави предлог за промена, или продолжување на периодот на забрана за одреден вид риби за време на природниот мрест на рибите.

8.6. Определивање на природни плодишта

На акумулацијата Ратево не се определува „природно плодиште" за целосна забрана на рекреативен риболов од причина што мрестот на рибите се врши на специфчни локации кои можат да се заштитат и да се под контрола.
Утврдувањето и регистрирањето на локациите каде се врши мрестот на одредени видови риби е од големо значење за зголемување на густините и количините на риба во риболовните ревири. Најголемите загуби и најдрастичното влијание во смисла на намалување на бројноста на популацијата е кога директно негативно се влијае токму во моментот на мрест. Доколку се настојува да се сочува и зголеми рибниот фонд, како приоритетна мерка треба да се предвиди заштитата на местата каде рибите природно се размножуваат.
На рекреативната зона „акумулација Ратево" како специфична локација каде се мрести македонската пастрмка се определува делот каде се вливаат Клепалска и Заменичка Река во акумулација на југоисточната страна, во должина од 300 м. од точката каде се спојуваат па према баната и 1 км од текот на двете реки.
Како специфична локација каде се мрестиат краповидните видови риби се определува истиот дел од езерото како и за македонската пастрмка.

8.7. Посебни мерки за заштита на природните плодишта

На локациите каде се мрестат рибите, во периодот на мрест се забранува секаков вид риболов, освен риболов за научно-истражувачки цели и изведување на вештачки мрест.
Концесионерот на рибите е должен деловите од акумулацијата кои се определени како специфични локации, каде се мрестат рибите, како и пристапите до истите, во време на мрестот видно да ги обележи. Обележувањето да биде со метални табли со димензии 70х50 цм на кои ќе стои дека делот на реката е специфична локација каде се мрестат рибите или природно плодиште и е забранет риболовот во определениот временски период.
Како заштитна мерка на специфичните локации каде се мрести пастрката, не се дозволува риболов во времето од 1 октомври до 1 март наредната година.

9. Програма за порибување

9.1. Количина и видови на риби по видови и возрасни категории одредени врз основа на биолошкиот потенцијал за секоја риболовна вода за период од 6 години со динамика на годишно ниво

Во рекреативната зона „акумулација Ратево" доминатен вид треба да биде македонската пастрмка. Особено треба да се посвети внимание на нејзино зачувување и зголемување на популацијата.

Акумулација Ратево, во периодот за кој се однесува оваа риболовна основа, треба да биде порибувана исклучително со порибителен материјал од автохтона македонска пастрмка од регистрирани репроцентри.
Годишните количини на македонска пастрмка за порибување на „акумулација Ратевска“ би изнесувале над 7.000 единки со просечна маса од 10-50 грама.
Со цел да се зголеми атрактивноста на водата се предвидува и порибување на акумулацијата со возрасни примероци на крап со маса поголема од 3 кг, во количина од 30 до 50 единки годишно.
Со цел позитивно влијание врз квалитетот на водат и регулирање на забрзаните процеси на еутрофикација се препорачува акмулацијата да биде порибувана со подмладок од бел и сив толстолобик во количина од 10 до 15 примероци на хектар, односно секоја година во езерото да се внесуваат 600 до 1000 единки толстолобик со маса под 500 г.
Се препорачува и порибување на акумулацијата со грабливи видови риби како сом, смуѓ, јагула и други. Количините и динамиката на порибување дополнително ќе бидат определени, зависно од видот и условите кои ќе власдеат во акумулацијата.
Порибување на рекреативната зона „акумулација Ратево“ со други видови риби, може да се изврши на барање на концесионерот, а по претходно добиено мислење од овластената институција од областа на рибарството изготвувач на оваа риболовна основа.

9.2. Пероид на порибување за поедини риболовни води со одредени видови на риби

Порибувањето да се извршува секоја година во периодот од септември до декември, или во периодот февруари, март наредната година, а најдоцна до 15 април.

10. Количество на дозволен улов по видови риби

10.1. За рекреативен риболов за период од 6 години со динамика на годишно ниво

Ограничувањето на количестовто на улов за рекреативен риболов се изразува преку дозволениот дневен улов. Во табелата која следи дадени се максиманлните количини на дневен улов, по видови.

Табела 13. Дозволениот дневен улов по видови на риби се ограничува на:

Вид на риба	**Дозволен дневен улов**
Пастрмка	до 2 (два) примероци
Крап	до 2 (два) примероци
Клен	до 10 (десет) примероци
Црна мрена	до 20 (дваесет) примероци
Златен карас	до 10 (десет) примероци
Јагула	1 примерок
Линјак	**Трајна забрана**

Максимална дозволена количина на дневен улов на риба, за рекреативната зона „акумулација Ратево“ е вкупно до 3 кг. Тоа значи дека доколку риболовецот во уловот има разни видови на риба, вкупната количина на улов по рекреативен риболовец, на ден не смее да биде поголема од 3 кг, а воедно и не смее да бидат надминати макималните ограничувања за бројот на уловени единки по видови.

Во вкупната количина до 3 кг. влегуваат и сите останати видови на риби кои досигнуваат помали должини.

Концесионерот има можност да го промени количеството на дозволен дневен улов поради намалување или зголемување на популацијата на одреден вид на риба по предходно обезбедена писмена согласност од овластената установа која ја изработила риболовната основа.

11. Време во кое е дозволен лов на рибите

Времето во кое е дозволен риболовот го иззема времето на забрана за природен мрест на рибите. Времето за дозволен риболов е периодот кога рибите природно не се мрестат. Дозволен е улов на рибите по видови, и тоа во седниот период:

Вид на риба	**Период на дозволен риболов**
Пастрмка	Од 01 март до 30 септември
Скобуст	Од 16 мај до 14 април наредната година
Златен карас	Од 01. јуни до 15. април наредната година
Клен	Од 16. јуни до 04. мај наредната година
Крап	Од 16. јуни до 04. мај наредната година
Црна мрена	Од 16 јуни до 14. мај наредната година
Линьак	**Трајна забрана**

За останатите видови на риба рекреативниот риболов е дозволен преку целата година.

За македонската пастрмка, времето за риболов, во горе наведениот период, се дозволува само во деновите: петок, сабота, недела и државен празник.

12. Минимум и максимум риболовни средства

Дозволени риболовни средства за вршење на рекреативен риболов се риболовен прибор и риболовна опрема. Во дозволен риболовен прибор за рекреативен риболов спаѓаат: риболовни трски, риболовни машинки (орши) и разни видови на природни и вештачки мамки. Во дозволена риболовна опрена припаѓа и пловен објект-чамец, со или без мотор.

При вршењето рекреативен риболов на пастрмка може да се употребува само една риболовна трска, со или без машинка (орша) и **задолжителна упореба на вештачки мамки**. Дозволена е употреба на следните вештачки мамки: еден блинкер со една јадица (трокрака, двокрака или еднокрака) или еден воблер кој може да има до две јадици (трокрака, двокраки или еднокраки) или три вештачки мушички кои можат да имаат еднокраки јадици.

На рекреативната зона „акумулација Ратево" дозволена е употреба на пловно средво при вршење на рекеативен риболов. При риболовот чамецот мора да биде во мирување. Се забранува влечење на блинкери и ловење при движење на пловното средство.

При вршењето рекреативен риболов на останатите видови риби, дозволена е употреба на максимум две риболовни трски со по една јадица на трска, со или без машинка (орша) и употреба на сите видови природни мамки од растително потекло (пченица, пченка, сточен грашак, леб и др), приготвени мамки (боили, теста и др.), како и сите видови вештачки мамки.

На рекреативната зона „акумулација Ратево" не е дозволен риболов со природни мамки од животинско потекло (бел црв, калифорниски црв, „чаирски" црв, ларви и кукли на инсекти, секаков вид на адултни форми на инсекти, и др.). При вршење на рекреативниот риболов не се дозволува фрлање во водата на било каква храна за примамување на рибите.

Во дозволена дополнителна опрема при вршењето на рекреативниот риболов може да се употребива мрежа за прифаќење на рибата (црпалка, ќепче) и чуварка (сак) за чување на рибата во жива состојба.

13. Економска основа за користење на риболовната вода со предлог за висината на надомест

Висината на надоместокот за концесија на рибите за организирање на рекреативен риболов е утврден со Законот за рибарство и аквакултура и изнесува 10% од висината на издадената риболовна дозвола.

Пресметување на висината на надоместокот за издавањето на годишните дозволи за рекреативен риболов се прави врз основа на одредени параметри и реални трошоци или врз основа на претпоставена цена на дневна дозвола која е изведена и од атрактивноста и посетеноста на риболовниот ревир.

Реални трошоци за пресметување на висина на надоместок се:

- плати за вработени рибочувари;
- трошоци за рибочуварска комисија на концесионерот (дневници, гориво, и сл.);
- потребни средства за порибување;
- материјални и комунални трошоци за извршување на обврските (банкарска провизија, поштарина, потрошен матерјал за работа на канцаларијата, струја, трошоци за пунктовите за издавање на дозволи и слично) и
- 10-20% непредвидени трошоци.

15. Оваа риболовна основа се објавува во "Службен весник на Република Македонија".

Бр. 08-9051/3
6 октомври 2011 година
Скопје

Министер за земјоделство, шумарство
и водостопанство,
Љупчо Димовски, с.р.

3151.

Врз основа на член 16 став 3 од Законот за рибарство и аквакултура (“Службен весник на Република Македонија” број 07/08, 67/10, 47/11 и 53/11), министерот за земјоделство шумарство и водостопанство донесе

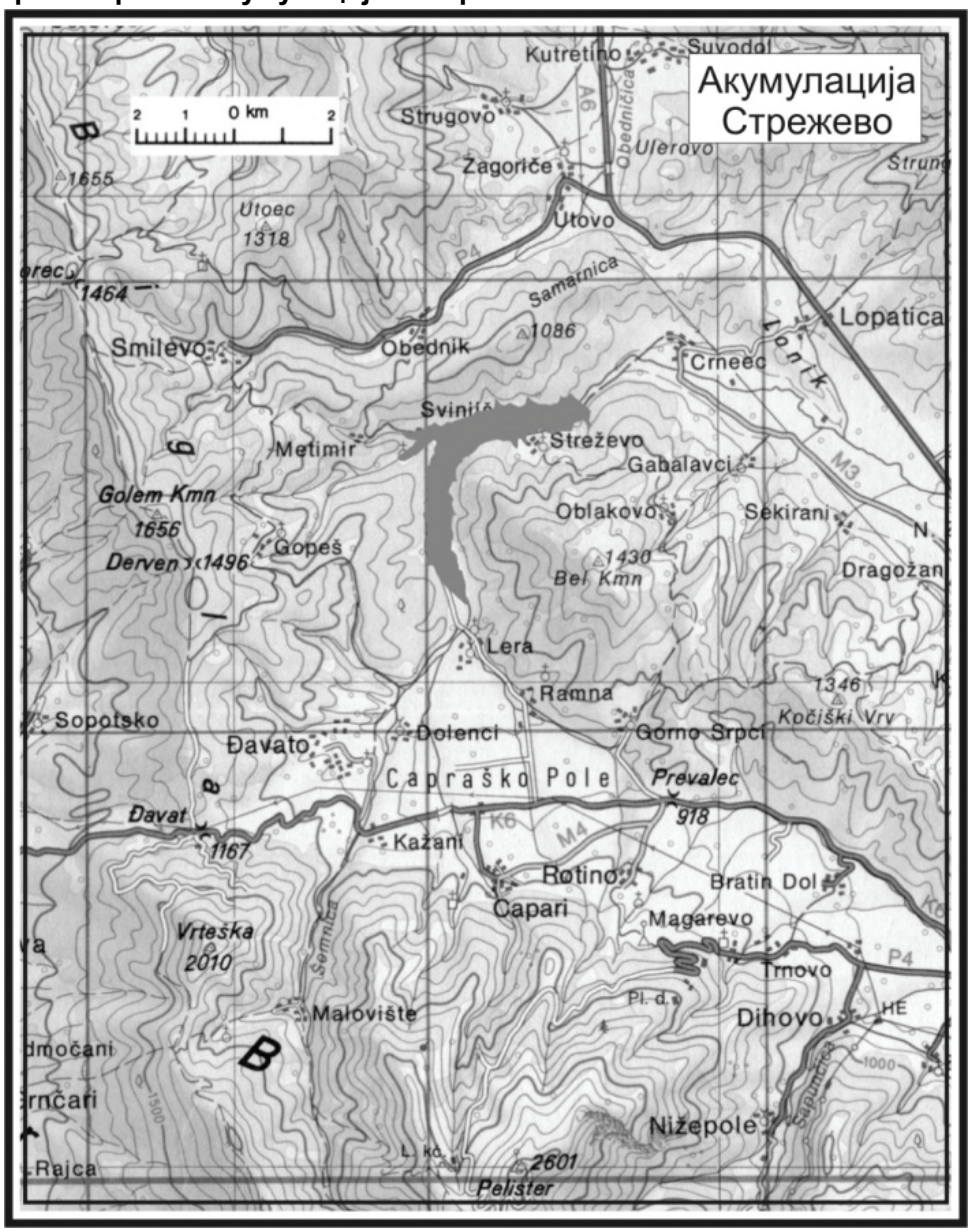
РИБОЛОВНА ОСНОВА ЗА РИБОЛОВНА ВОДА
“АКУМУЛАЦИЈА СТРЕЖЕВО”
ЗА ПЕРИОД 2011 – 2016

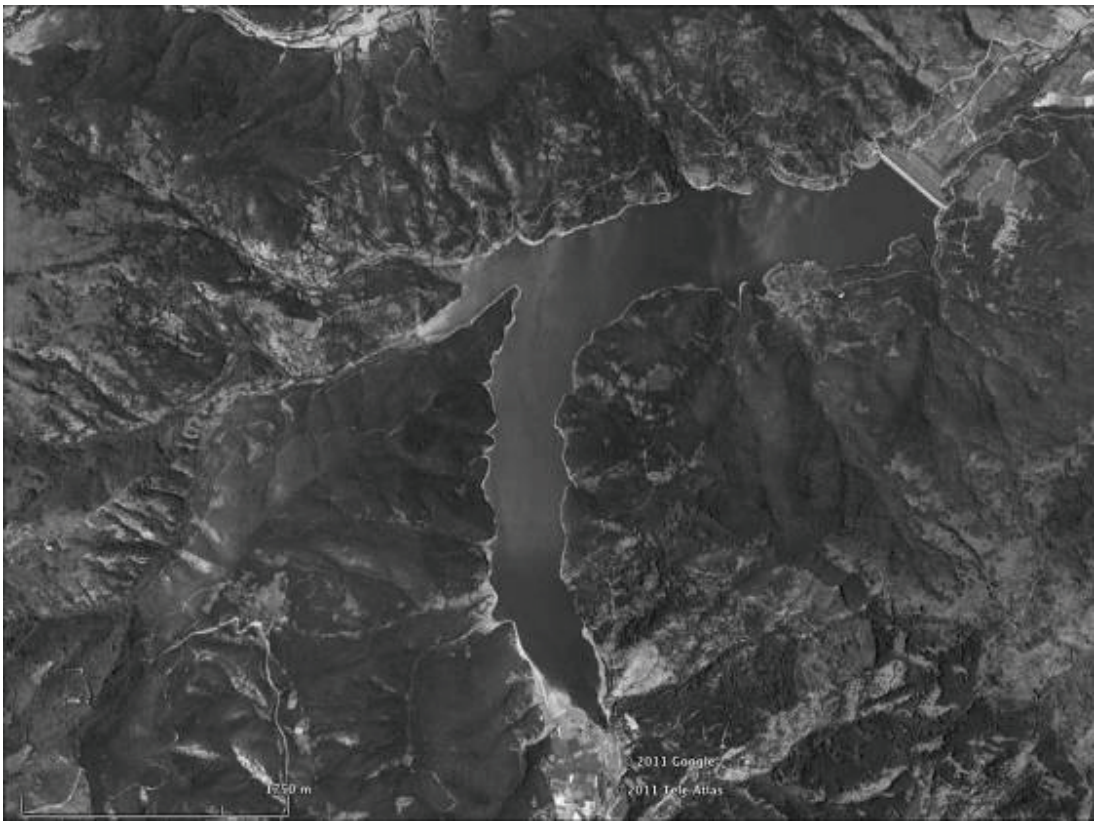
1. Податоци за риболовната вода

1.1. Детален попис на сите риболовни води со нивните имиња

Риболоната основа се однесува за акумулацијата Стрежево од вливот на Шемница во акумулацијата до браната.

1.2. Географска карта на акумулацијата Стрежево





Слика 1. Сателитски приказ на акумулацијата Стрежево

2. Хидрогравски и климатски карактеристики

2.1. Должина, ширина и површина за сите протечни води

Водата во акумулацијата се обезбедува со акумулирање на водите од сливот на реката Шемница, над браната и зафатените води со доводниот канал. Доводниот канал овозможува зафаќање на водите од водотеците од Баба Планина (реките: Кишавска, Граешка, Остречка, Злокуќанска, Стара Река, Киндерка и Драгор). Зафаќањето на водите од водотеците е реализирано со тиролски зафати. Доводниот канал има максимална пропусна моќ од 5 $м^3/с$. Каналот се протега по источните падини на Баба Планина и е изведен со затворен напречен пресек во должина од 56 км и еден дел како отворен канал со трапезен напречен пресек (Вржовски, 1998).

2.2. Длабочина и површина за сите стоечки води

Браната "Стрежево" е висока земјенонасипна преграда со централно глинено јадро и потпорно тело од чакал. Подигната е на реката Шемница во 1982 година. Се наоѓа на 24 км од вливот на Шемница во Црна Река и на 1 км низводно од селото Стрежево. Височината на браната изнесува 76 м, широчината на круната на браната е 10 м, должината на круната на браната е 632 м. Со нејзината изградба формирано е акумулационо езеро со плоштина на водното огледало при кота од 737,5 м.н.в. од 432,86 ха и должина на водното огледало при истата кота од 6,25 км. Вкупната корисна зафатнина на вода е 119,230.000 $м^3$ вода. Котата на круната изнесува 741 м.н.в., котата на нормалниот водостој 737,5 м.н.в., котата на минимален водостој 694 м.н.в. и котата на максимален водостој 739 м.н.в. (Вржовски, 1998).

2.3. Основни климатски карактеристики на геогравското подрачје

Од климатски аспект, подрачјето на "Стрежево" може да се подели на две зони: планинска и низинска зона. Во планинската зона, преовладува планинска клима, влажна умерено ладна клима, која се одликува со средногодишна висина на врнежите над 900 мм, средногодишна температура од 7 до 8°Ц, зимска среднодневна температура под -2°Ц, летна среднодневна температура од 17 до 18°Ц и со релативно високи снежни врнежи. Делот на Пелагонија од климатски аспект е класифициран во така наречената група на високи реони во кои преовладува влијанието на континенталната клима, но присутно е и влијанието на планинската и средоземноморската клима, така што таа на овој дел може да се дефинира како семиаридна, умерено топла со 4 - 5 семиаридни месеци, и со 2 - 3 жешки месеци со средногодишна температура од 11,1°Ц (апсолутен регистриран максимум од 41,5°Ц, апсолутен минимум од -29°Ц), средногодишна висина на врнежите од 597 мм и средна брзина на ветровите во различни насоки од 1,4 до 2,5 м/с (Вржовски, 1998).

Од геолошки аспект, во планинскиот дел преовладуваат метаморфни стени, главно младо-палеозојски крилести шкрилци (Арсовски, 1997).

3. Основни физичко - хемиски карактеристики

3.1. Боја, мирис, температура, провидност, киселост, електрична спроводливост, содржина на хлор, заситеност со кислород, вкупен јаглерод диоксид, нитрати, амоњак, фосфати, силикатиТабела 1. Температурен режим на водата од акумулацијата "Стрежево" во периодот 2000 – 2003 година. Температури мерени на точка П3Т2 на различни длабочини (површина, 5 м, 10 м, 20 м) и разлика меѓу температурата на површината и на 20 м длабочина)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
												2000
површина	3,3	3,2	4,1	6,8	18,2	21,5	22,3	22	16,3	14,5	9,6	6,7
5 m	3,2	3,2	4,1	6,4	12,2	12,6	11,6	9,4	11,3	10,1	9,2	6,6
10 m	3,2	3,1	3,9	5,6	7,3	8,2	7,6	6,7	7,2	7,6	7,5	6,4
20 m	3,2	3,1	3,9	5,3	6,0	6,2	6,2	6,0	6,3	6,6	6,5	6,3
разлика	0,2	0,1	0,2	1,5	12,2	15,3	16,1	15,7	10,1	7,8	3,1	0,4
												2001
површина	4,4	4,8	9,0	10,7	22,2	24,3	25,7	23,3	20,3	13,4	9,7	6,1
5 m	4,4	4,7	8,5	10,0	18,1	23,2	23,5	22,1	19,0	13,3	10,1	7,2
10 m	4,2	4,6	7,6	9,0	11,2	14,1	15,1	13,3	12,3	13,3	9,4	7,2
20 m	4,2	4,5	7,0	8,4	9,1	11,2	11,3	9,6	9,5	9,3	8,7	6,8
разлика	0,2	0,3	2,0	2,3	13,0	13,1	14,4	13,7	10,3	4,1	1,0	-0,7
												2002
површина	-	7,8	7,9	9,5	18,2	22,1	25,4	23,3	20,5	15,7	11,1	9,5
5 m	-	5,4	7,0	8,0	14,3	14,7	16,6	18,7	18,3	14,3	9,7	7,5
10 m	-	5,4	6,8	7,8	14,2	13,2	13,4	11,3	12,0	14,3	9,6	7,6
20 m	-	5,3	6,3	7,2	12,1	9,3	9,3	8,8	9,3	11	9,5	7,5
razlika	-	2,5	1,6	2,3	6,1	12,8	16,1	14,7	11,2	4,7	1,6	2,0
												2003
површина	7,5	6,3	7,3	8,5	21,1	23,1	24,2	23,1	21,2	19,1	/	/
5 m	6,9	4,8	5,3	5,4	18,6	20,1	20,1	22,4	13,5	11,2	/	/
10 m	6,8	4,7	5,1	/	/	/	/	/	/	/	/	/
20 m	6,5	4,5	4,8	/	/	/	/	/	/	/	/	/
разлика	1,0	1,8	2,5	/	/	/	/	/	/	/	/	/

Според измерените температурни вредности прикажани во Табела 1, може да се види дека акумулацијата "Стрежево" се одликува со период од годината во кој има изразена температурна стратификација. Температурната стратификација започнува во мај, а завршува кон крајот на октомври и почетокот на ноември. Во периодот на температурна стратификација, јасно се разликуваат трите водени слоеви, епилимнион, металимнион и хиполимнион. Највисоки вредности температурата има во август, додека во зимските месеци површинскиот слој на водата е најчесто замрзнат.

Провидноста на водата од акумулацијата "Стрежево" покажува осцилации во зависност од сезоната и годината. Се движи во границите од 140 цм до 420 цм. На Табела 2 се претставени податоци за динамиката на провидноста на водата. Вредностите од табелата се претставени графички на Слика 8. Од графиконот може да се забележи дека постои одредена динамика на промена на провидноста поврзана со временскиот период.

Табела 2. Провидност на водата во текот на испитуваниот период 2000-2003 година претставена по месеци, изразена во сантиметри (*cm*)

месец	2000	2001	2002	2003
I	310	280	185	300
II	360	295	162	350
III	210	200	170	270
IV	200	200	156	240
V	200	200	167	200
VI	410	197	420	200
VII	400	220	400	305
VIII	320	250	300	320
IX	260	145	320	350
X	220	146	340	380
XI	240	140	370	/
XII	275	250	330	/

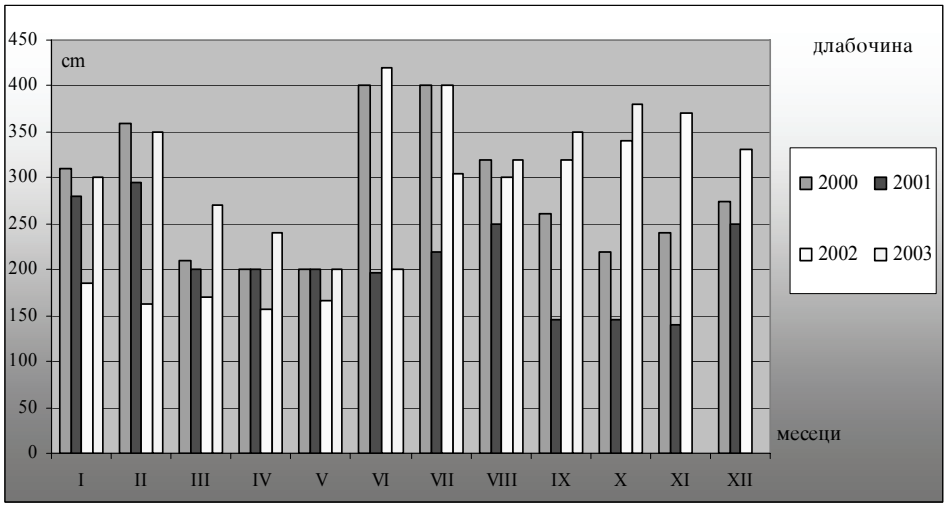


График 1. Провидност на водата во акумулацијата "Стрежево" во испитуваниот период, изразена во сантиметри

Имено, забележливо е појавување на пикови на зголемена провидност и намалување на провидноста во текот на неколку месеци. Цикличност има во сите години од истражувањето. Во текот на 2000 година првиот пик е во февруари (360 цм), потоа провидноста е на постојано ниво од околу 200 цм за во јуни да се појави вториот пик на зголемување на провидноста и регистрирање на највисока вредност од 410 цм. Во наредните месеци јули, август септември и октомври е утврдена тенденција на намалување на провидноста, а од ноември таа повторно постепено се покачува. Во 2001 година, најголема провидност е утврдена во февруари (295 цм). Во периодот март - јуни е на постојано ниво (197 – 200 цм) за благо да порасне во јули и август (220 и 250 цм). Во периодот септември – ноември провидноста се намалува, а најниските вредности за провидноста на водата во акумулацијата "Стрежево" се утврдени во ноември (140 цм). Во периодот јануари-мај 2002 година вредностите за провидноста на водата се на ниво под 200 цм, а во јуни се забележува пик и нагло зголемување на провидноста (420 цм). Релативно добрата провидност се задржува и во наредните месеци, до крајот на годината и е во рамките над 300 цм. Во текот на наредната 2003 година, вредностите за провидноста не паѓаат под 200 цм. Во текот на најголем дел од годината тие се околу 300 цм и над 300 цм. Најниски вредности се регистрирани во периодот мај – јуни (200 цм), а потоа провидноста се зголемува.

Според вредностите за провидноста водата од акумулацијата "Стрежево" најчесто се наоѓа во III класа, а во текот на некои месеци и во IV класа (според "Уредба за класификација на водите" Сл. весник бр. 18 од 1999 година).

Бојата на водата во акумулацијата "Стрежево" се движи во границите од 4 до 15. Највисока вредност е забележана во октомври 2000 година, а најмала во јули 2001 година. Бојата на водата во текот на испитуваниот период не ја надминува врдноста од 15. Според тоа водата од акумулацијата е во I класа.

Табела 3. Боја на водата од акумулацијата "Стрежево"

месец	2000	2001	2002	2003
I	/	/	6	8
II	bez	6,5	7	10
III	5	9	7,5	10
IV	/	10	9	9
V	/	/	11	10
VI	5	9	11	5
VII	10	4	11	7
VIII	12	9	8	7
IX	10	5,8	8	6,5
X	15	8	/	6
XI	5	9	7	/
XII	5	7	7	/

Количеството растворен кислород во водата зависи од низа фактори и тоа во прв ред од температурата, потоа од количеството на соли и притисокот. Во површинските слоеви на водата, кислородот постојано се обновува како резултат на фотосинтетските активности на алгите и вишите растенија. Во летните месеци може да дојде и до презаситеност. Во подлабоките слоеви на водата кислородот постојано се троши во процесите на минерализација, па го има помалку. Тогаш се забележува изразена кислородна стратификација. За време на зимските месеци копнените води можат да замрзнат. Тогаш кислородот не може да се обновува, го трошат живите организми во процесот дишење, а се троши и во процесите на разложување на органските материи, па може да дојде до ситуации

наполно да го снема. Во услови кога има кислороден дефицит доаѓа до помор на рибите, најпрво на оние кои се најчувствителни на намалување на концентрациите на растворен кислород во водата, а подоцна, доколку состојбата продолжи и на оние кои се одликуваат со поширока еколошка валенца во однос на еколошкиот фактор содржина на растворен кислород.

Табела 4. Концентрации на растворен кислород во водата од акумулацијата "Стрежево". Просечни вредности од проби земани на длабочина до 1 м, изразени во мг/л O^2

	2000	2001	2002	2003
I	/	/	10,7	7,6
II	11,1	10,1	11,8	7,8
III	11,1	11,0	11,4	9,2
IV	10,8	10,8	11,4	11,7
V	8,9	8,8	8,7	10,5
VI	8,3	7,9	7,6	9,4
VII	8,0	7,1	6,4	9,3
VIII	7,9	8,1	8,9	13,2
IX	9,2	8,5	8,5	18,3
X	8,7	8,5	8,3	11,6
XI	8,6	8,5	8,1	/
XII	7,8	10,5	7,2	/

Може да се забележи дека постои одредена месечна цикличност на концентрациите на растворен кислород во водата. Генерално, концентрациите на растворен кислород во акумулационото езеро "Стрежево" имаат релативно високи вредности. Според овој параметар, водата од акумулацијата "Стрежево" најчесто се вбројува во I и II категорија.

Биолошката потрошувачка на кислород ($БПК_5$) се дефинира како количество растворен кислород со чија потрошувачка можат да се оксидираат органските материи со помош на микроорганизми во дефинирани експериментални услови. Односно, количеството кислород што е потрошено на разградување на органските материи при делувањето на микроорганизмите (бактерии) во времетраење од 5 дена (Мајевиќ, 2003). Ова е еден од важните параметри за вкупната проценка на загадувањето на површинските води.

Вредностите за $БПК_5$ се во рамките од 0,3 до 3,2. Според вредностите на $БПК_5$ водата од "Стрежево" најчесто е во I и II класа.

Табела 5. Вредности за $БПК_5$ на водата од акумулацијата „Стрежево“

	2000	2001	2002	2003	prosek
I	/	/	0,7	1,8	1,3
II	1,2	1,2	2,0	2,5	1,7
III	1,0	1,8	2,0	0,9	1,4
IV	2,6	3,2	2,3	2,4	2,6
V	1,4	2,4	1,4	1,3	1,6
VI	1,4	1,4	1,3	1,8	1,5
VII	1,2	1,8	1,1	1,9	1,5
VIII	0,9	1,2	2,0	1,2	1,3
IX	1,5	1,3	1,1	2,0	1,5
X	1,9	1,1	1,0	/	1,3
XI	1,7	1,0	0,9	/	1,2
XII	1,2	0,3	0,9	/	0,8
просек	1,5	1,5	1,4	1,8	1,5

Вредностите на pH на водата, од акумулационото езеро "Стрежево" не покажуваат некои позначителни варирања. Во текот на испитуваниот период pH се движи во рамките од 5,6 до 7,8. Според овие податоци водата во акумулацијата може да се окарактеризира како

неутрална до слабо кисела и најчесто е во рамките на вредностите за I или II класа, а исклучително во IV класа (ноември 2002 и февруари 2003).

Табела 6. pH на водата од акумулацијата "Стрежево"

месец	2000	2001	2002	2003
I	/	/	6,3	6,7
II	7,2	6,5	6,8	5,7
III	7,3	7	7,1	5,9
IV	7,3	7,2	7,1	6
V	7,3	7	6,5	7,8
VI	7,3	6	6,7	6,8
VII	7,6	7	6,9	6,9
VIII	7,1	7,1	7	6,2
IX	7	7	7	6,7
X	7,1	6,9	6,6	6,8
XI	6,7	6,9	5,6	/
XII	6,8	6,6	6,4	/

Вкупната тврдост на водата се движи во рамките од 1,1 до 2,6. Според овие вредности, водата од "Стрежево" се вбројува во категоријата "меки" води.

Табела 7. Тврдост на водата од акумулацијата "Стрежево"

	2000		2001		2002		2003	
месец	вкупна	карбон.	вкупна	карбон.	вкупна	карбон.	вкупна	карбон.
I	/	/	/	/	2,4	/	2,2	1,3
II	2,4	2,1	2,2	1,8	2,5	1,7	1,7	1,4
III	2,6	1,9	2,0	1,7	1,9	1,7	1,7	1,3
IV	2,5	1,9	1,9	1,4	2,0	1,8	2,1	1,7
V	2,4	1,8	1,7	1,4	1,9	1,5	2,0	1,7
VI	2,1	1,7	1,1	1,0	1,8	1,5	1,2	1,0
VII	1,9	1,4	2,1	1,7	1,5	1,3	1,5	0,8
VIII	1,6	1,4	1,5	1,3	1,9	1,5	1,4	1,0
IX	2,0	1,4	1,9	1,7	2,5	1,4	1,3	0,9
X	2,0	1,6	1,7	1,7	/	/	1,8	1,5
XI	2,0	1,6	1,9	1,7	1,6	1,6	/	/
XII	2,1	1,8	2,1	/	1,7	1,3	/	/

Хемиската потрошувачка (HPK) претставува уште еден од параметрите на кислородниот режим (покрај растворениот кислород, заситеноста и $БПК_5$) и најчесто се одредува преку потрошувачката на калиум перманганат, $KMnO_4$. Потрошувачката на $KMnO_4$ е мерка на содржината на органски материи во водата, било од автохтоно, или алохтоно потекло. HPK на кислородот е еквивалент на количеството на кислород потребна за оксидација на органската материја која може да се оксидира со оксидационо средство. Калиумперманганатот е слаб оксиданс и оваа метода се користи за брза проценка на квалитетот на водата. Поголемите вредности укажуваат на органско оптоварување на екосистемот. Резултатите се прикажани како потрошувачка на $KMnO_4$ на литар вода (мг/л). Доколку овој податок сакаме да го прикажеме како количество на потрошен кислород, тогаш добиените вредности се множат со коефициент 0,253 и добиваме мг/л потрошувачка на кислород.

Табела 8. Вредности за ХПК во водата од акумулацијата "Стрежево" во испитуваниот период, mg/l $KMnO_4$

месец	длабочина	2000			2001			2002			2003		
	профил	P_1	P_2	P_3	P_1	P_2	P_3	P_1	P_2	P_3	P_1	P_2	P_3
II	површина			8,2			8,8			7,7			13,2
	10 m			7,4			8,2						12,1
III	површина	7,4	7,9	8,3			8,9	6,4	14,7	12,2			12,8
	5- 20 m						10,6			13,6			8,9
	дно			9,6									
IV	површина						9,9						6,9
	10 m						11,7						
V	површина									13,9			14,2
	10 m									11,1			
VI	површина	5,7		5,9			9,5						11,9
	10 m												8,7
VII	површина			8,9			10,1			20,6			8,4
	10 m			9,4	12,4					7,1			
	20 m					9,5							28,1
VIII	површина			9,1			14,8	22,7	27,3	18,8			17,8
	10 m			8,6			8,4						
IX	површина			8,9			9,7			7,6			10,5
	5 m												14,5
	10 m			8,4									11,2
	15 m									8,3			9,5
	дно						11,9						9,4
X	површина	10,8		12			8,9				11,8		11,2
	10 m	11,4		8,9							10,2		10,2
XI	површина	6,6	7,5	7,8			7,9			13,9			
	10 m						4,1						
XII	површина		7,8	10,5						10,7			

Од податоците претставени на Табела 8. може да се забележи дека постои варијабилност и одредени разлики во однос на максималните вредност за $KMnO_4$ во различни години од испитуваниот период.Според вредностите на HPK, водата од акумулационото езеро "Стрежево", најчесто е во I и II класа, а во јули 2003 година во III класа.

Вредностите за растворениот јаглерод диоксид се во границите од максимум 6,9 мг/л до минимум 0,8 мг/л. Најчесто вредноста за растворен CO_2 е околу 1,5 - 2,5 мг/л. Со зголемување на длабочината доаѓа до значително покачување на вредностите за растворениот CO_2 во водата. Оваа појава е разбирлива и нормална ако се има предвид дека CO_2 настанува како продукт на процесите на распаѓање на материјата, а во подлабоките слоеви на хиполимнионот нема алги кои би го вклучиле во процесите на фотосинтеза.

Амонијак, нитрити, нитрати. Највисоки вредности амонијакот има во јануари (0,48 мг/л), а релативно високи вредности, со тренд на опаѓање, има и во февруари (0,406 мг/л) и март (0,323 мг/л). Во летниот период, вредностите се најмали. Во периодот мај – септември тие се под граница на детекција.

Нитратите се присутни во речиси сите природни води во концентрации од 1 до 10 мг/л. Поголемите концентрации укажуваат на веќе завршени процеси на органско распаѓање. Со нитрати се оптоварени излезните води од современите системи за прочистување на водите. Во нетретираните отпадни води, концентрациите на нитратите се мали. Концентрацијата на нитрати во водата претставува важен параметар за проценка на степенот на аутопурификација, како и за односот на нутриентите во водата и дното. Највисоки вредности за концентрацијата на нитратите во акумулационото езеро "Стрежево" се утврдени во ноември (0,926 мг/л). Исто така релативно високи вредности се утврдени и во февруари година (0,75 мг/л). Мали вредности имаат во текот на летните месеци кога тие се најчесто под граница на

детекција. Генерално гледано, концентрациите на нитрати во водата на акумулацијата "Стрежево" се мали.

Турбидитетот на водата е предизвикан од присуството на суспендирани материи во водата, органски и неоргански материи, планктон и други микроскопски организми. Во текот на испитуваниот период, постои забележлива тенденција на зголемување на вредностите за турбидитетот почнувајќи од јануари па се до мај. Во текот на летните месеци турбидитетот има релативно ниски вредности. Најниска вредност има регистрирано во ноември (0,43), а највисоки вредности за турбидитетот се регистрирани во август (6,49).

Водата од акумулационото езеро "Стрежево", генерално има многу мала *спроводливост*, која се движи во рамките од 65,57 μC/цм во мај 2002 година до 118,5 μC/цм измерена во февруари 2000 година.

*Калциум, магнезиум и железо.*Калциумот, магнезиумот и железото се елементи кои се широко распространети и многу често се наоѓаат во отворените води, како и во индустриските и отпадните води. Калциумот и магнезиумот учествуваат во тврдоста на водата и високи концентрации на овие елементи ќе бидат најдени таму каде што има и тврди води. Имајќи предвид дека водата од акумулационото езеро "Стрежево" е изразито мека, не се очекуваше да се утврдат некои позначајни концентрации на овие два елемента. Исто така и количествата на железо во водата од акумулационото езеро се релативно мали.

Табела 9. Концентрации на калциум (Ca), магнезиум (Mg) и железо (Fe) во водата на акумулацијата "Стрежево", изразени во mg/l.

	2000			2001			2002			2003		
месец	Ca	Mg	Fe	Ca	Mg	Fe	Ca	Mg	Fe	Ca	Mg	Fe
I	/	/	/	/	/	/	/	/	/	9,80	3,28	/
II	12,0	3,10	0,22	10,00	3,30	0,195	15,40	2,92	0,042	9,80	1,22	/
III	12,4	2,10	0,20	10,65	1,74	0,195	9,60	2,31	0,014	7,64	3,65	/
IV	/	/	/	9,90	3,4	0,175	/	/	/	9,02	3,64	/
V	/	/	/	/	/	/	10,19	1,70	/	7,45	1,34	/
VI	8,8	3,10	0,14	/	0,49	/	/	/	/	8,23	/	/
VII	9,6	3,20	0,19	7,14	5,51	/	5,48	2,91	/	6,17	0,43	/
VIII	10,0	0,96	0,18	6,86	2,07	/	5,68	6,15	/	9,26	1,05	/
IX	18,0	2,60	0,19	6,86	4,16	/	18,55	4,25	/	5,93	0,61	/
X	9,5	2,10	0,20	7,67	7,14	/	/	/	/	6,67	4,13	/
XI	9,6	2,60	0,10	7,87	0,56	/	10,97	0,12	/	/	/	/
XII	9,0	3,90	0,19	8,43	4,98	/	9,21	1,70	/	/	/	/

Хлориди, сулфати и фосфати. Според претставените вредности за хлоридите, водата од акумулацијата во текот на најголемиот дел од истражувањето е во IV класа (20 - 75 ми-г/л). Концентрациите на фосфати се во границите до 159 мг/л. Акумулацијата Стрежево според концентрациите на фосфати во текот на најголемиот дел од истражувањето е во IV класа. Според испитуваниот параметар вкупен фосфор, изразен во μг/л П, водата во акумулацијата "Стрежево" во текот на најголемиот дел од истражувањето иато така е во IV класа.

Табела 10. Хлориди (Cl), сулфати (SO_4) и фосфати (PO_4) во водата на акумулацијата "Стрежево", изразени во mg/l.

	2000			2001			2002			2003		
	Cl	SO_4	PO_4	Cl	SO_4	PO_4	Cl	SO_4	PO_4	Cl	SO_4	PO_4
I	nm	nm	nm	nm	nm	nm	3,7	3,64	0,031	7,1	3,58	nm
II	7,3	nm	0,025	6,9	2,3	0,033	4,2	1,95	0,043	7,2	8,78	nm
III	8,7	nm	0,04	7,1	1,56	0,035	7,1	2,69	0,138	7,5	8,45	nm
IV	nm	nm	nm	8,6	nm	0,093	4,9	5,55	0,314	8,3	9,43	nm
V	nm	nm	nm	nm	nm	nm	6,9	3,97	pgd	5,9	3,84	nm
VI	6,7	nm	0,015	7	2,015	0,092	6,6	5,58	pgd	6,9	5,37	nm
VII	8,1	3,2	0,034	5,6	1,209	0,159	6,5	6,5	pgd	6,5	5,39	nm

VIII	7,7	3	0,024	5	2,154	0,033	6,3	5,01	pgd	6,4	15,62	nm
IX	6,9	nm	0,038	7,3	3,12	0,065	6,1	4,36	pgd	5,4	10,53	nm
X	7,2	nm	0,028	4,55	2,106	0,052	6,1	4,44	nm	8,1	9,04	nm
XI	8,1	nm	0,029	5,74	3,1	pgd	6,1	4,55	nm			
XII	7,8	nm	0,036	4,37	4,03	0,088	6,9	4,61	nm			

4. Основни биолошки карактеристики

4.1. Состав, структура и застапеност на поедини видови макрофити, како и процент на покриеност на истражуваната маса

Како резултат на карактерот на бреговата линија и варирањето на нивото на водата во акумулацијата Стрежево нема изразен развој на макрофитска вегетација, која би била значајна за рибната популација во акумулацијата.

4.2. Доминантен вид и биомаса на фитопланктон и зоопланктон,

Фитопланктон. Резултатите од квалитативната анализа на фитопланктонот се прикажани на Табела. Констатирано е присуство на видови од Cyanophyta, Bacillariophyta и Pirophyta**.**

Табела 11. Квалитативен состав на фитопланктонот во акумулацијата "Стрежево", зимска сезона 2000 година и проценка на квалитетот на водата врз основа на биоиндикаторските вредности (сапробен индекс "и.с.") по методата на Пантле-Бук (Ш - река Шемница, Пх - профили)

Зимски период	**i.s**	**Ш**	**P_1**	**P_2**	**P_3**
Cyanophyta					
Mycrocystis flos-aque	2		5	5	3
Bacillariophyta					
Asterionella formosa	1,4		3	5	3
Melosira varians	1,85	1	1	3	1
Navicula cuspidata	2,6	3	1		1
Nitzchia linearis	1,5	1			
Flagilaria crotonensis	1,4	1	1		
Synedra acus	1,85		3	3	3
Pyrrophyta					
Ceratium hirundinella	1,5		1		
Индекс на сапробност		2,09	1,81	1,76	2,64

Табела 12. Квантитативен состав на фитопланктонот во водата од акумулацијата "Стрежево" во зимската сезона 2000 година изразен во клетки/л)

Зимски период	**P_1**	**P_2**	**P_3**
Cyanophyta	1933	2400	870
Bacillariophyta	1080	2650	1017
Pyrrophyta	90	120	/
	3073	5090	1887

Анализата на фитопланктонот покажува дека во испитуваниот период, акумулацијата "Стрежево" може да се окарактеризира како мезосапробна, со среден индекс на сапробност 2,01, што соодветствува на II класа.

Во составот на фитопланктонот во пролетната мостра како доминантен вид се јавува видот *Mycrocystis aeryginosa*. Со релативно поголема бројност беше видот *Cosmarium botryti*. Истиот беше сретнуван на трите профили. Bacylariophyta беше со најголем број претставници вкупно 4, но сите со релативно мала застапеност. Индексот на сапробност врз основа на застапените

фитопланктонски видови се движеше од 1,69 на профилот еден до 1,8 на профилот два, што соодветствува на II класа на квалитет на водата.

Табела 13. Квалитативен состав на фитопланктонот во водата од акумулацијата "Стрежево", пролетна сезона 2000 година и проценка на квалитетот на водата врз основа на биоиндикаторските вредности (сапробен индекс "и.с.") по методата на Пантле-Бук

Пролетен период	**i.s.**	**P_1**	**P_2**	**P_3**
Cyanophyta				
Mycrocystis aeruginosa	1,75	5	5	5
Desmidiales				
Cosmarium botryti	1,95	3	3	3
Bacillariophyta				
Melosira sp.	1,8			1
Navicula sp.	1,65	1		
Flagilaria crotonensis	1,4	3		
Synedra acus	1,85		1	1
Pyrrophyta				
Ceratium hirundinella	1,5	1	1	3
Индекс на сапробност		1,69	1,8	1,76

Во летниот период кај фитопланктонот доминираа силикатната алга Asterionella formosa и цианобактеријата *Mycrocystis aeruginosa*. Chlorophyta и Pyrophyta беа застапени со по два вида, а Bacilariophyta со пет видови.

Табела 14. Квалитативен состав и абундантност на фитопланктонот во водата од акумулацијата "Стрежево", летна сезона 2000 година и проценка на квалитетот на водата врз основа на биоиндикаторските вредности (сапробен индекс "и.с.") по методата на Пантле-Бук

Летен период	**i.s.**	**P_1**	**P_2**	**P_3**
Cyanophyta				
Mycrocystis aeruginosa	1,75	3	3	3
Chlorophyta				
Scenedesmus quadricauda	2	3		
Cosmarium obtusatum	1,6		1	
Bacillariophyta				
Asterionella formosa	1,4	3	3	3
Melosira granulata	1,8			1
Navicula gracialis	1,65	1		
Nitzchia linearis	1,5		1	
Synedra acus	1,85			1
Euglenophyta				
Trachelomonas volvocina	2	3		
Pyrrophyta				
Ceratium hirundinella	1,15	1	1	1
Gymnodinium aeruginosum	1,6	3	1	
Индекс на сапробност		1,71	1,53	1,60

Табела 15. Квантитативен состав на фитопланктонот во водата од акумулацијата "Стрежево" во летна сезона 2000 (изразен во клетки/л)

Летен период	**P_1**	**P_2**	**P_3**	**prosek**
Cyanophyta	66667	19556	15222	33815
Bacillariophyta	91111	114444	394778	200111
Pyrrophyta	88889	20889	17333	42370

Euglenophyta	93333	0	0	31111
Chlorophyta	53333	15000	0	22777
	393333	169889	427333	330185

Бројот на фитопланктонските организми е значително поголем во летниот период споредено со зимскиот. Најголем број на клетки на еден литар се регистрирани на третиот профил (427 333 клетки/л), а најмал на вториот (169 889 клетки/л). Во летниот период најголема е застапеноста на видови од Bacilariophyta (200 111 клетки/л)

Табела 15. Квалитативен состав на фитопланктонот во водата од акумулацијата "Стрежево" во есенскиот период 2000 година и проценка на квалитетот на водата врз основа на биоиндикаторските вредности (сапробен индекс "и.с.") по методата на P a n t l e - B u c k

Есенски период	i.s.	P_1	P_2	P_3
Cyanophyta				
Mycrocystis aeruginosa	1,75	3	3	3
Chlorophyta				
Scenedesmus quadricauda	2		1	
Bacillariophyta				
Asterionella formosa	1,4	3	3	1
Euglenophyta				
Trachelomonas volvocina	2	3	3	
Euglena acus	2	3		
Pyrrophyta				
Ceratium hirundinella	1,15	1		1
Gymnodinium aeruginosum	1,6	1	3	1
Cosmarium obbtusatum	2	/	/	1
Индекс на сапробност		1,73	1,71	1,63

Табела 16. Квантитативен состав на фитопланктонот во водата од акумулацијата "Стрежево" во есенскиот период 2000 година (изразен во клетки/л)

Есенски период	P_1	P_2	P_3	prosek
Cyanophyta	1390222	172	197	463530
Bacillariophyta	1070778	312222	322778	568593
Pyrrophyta	1500000	0	430000	643333
Euglenophyta	110	68	0	59
Chlorophyta	0	5500	8333	4611
	3961110	**317962**	**761308**	**1680127**

Во есенскиот период како доминантни групи алги на речиси сите профили се јавуваат видовите од родовите Mycrocystis i Asterionela.

Табела 17. Список на утврдени видови во составот на фитопланктонот од акумулацијата Стрежево од 1993 до 2003 година

Bacillariophyta	**Chlorophyta**	**Chrysophyta**
Navicula sp.	*Ankistrodesmus*	*Chromulina sp.*
Melosira varians	*Cosmarium granatum*	*Mallomonas sp*
Aulacoseira granulate	*Cosmarium phaseolus*	**Cyanophyta**
Aulacoseira islandica	*Closterium setaceum*	*Chroococcus limneticus*
Diatoma sp.	*Closterum acutum*	*Mycrocystis aeruginosa*
Cymbella sp.	*Closterium aciculare*	*Mycrocystis marginata*
Gomphonema sp	*Coelastrum microporum*	*Oscillatoria sp.*
Gyrosigma attenuatum	*Staurastrum furcigerum*	*Coelosphaerium*
Gyrosigma acuminatum	*Staurastrum paradoxum*	*Lyngbia scheremetievi*
Asterionella formosa	*Staurodesmus dejectus*	*Anabeana sp.*
Synedra acus	*Sphaerocystis*	**Euglenophyta**

Synedra ulna	*Eudorina elegans*	*Trachelomonas volvocina*
Fragilaria ulna	*Pediastrum tetras*	*Euglena acus*
Fragilaria capucina	*Oocystis lacustris*	**Pyrrophyta**
	Dictioshaerium	*Ceratium hirundinella*
	Hypnomonas sp.	*Gimnodinium sp*
	Golenkinia radiate	
	Ulotrix sp	
	Scenedesmus	

На Табела 18 е претставен список на застапени видови фитопланктонски организми во акумулацијата "Стрежево", во досегашните истражувања. Во табелата се внесени резултати од истражувањата на фитопланктонските заедници во периодот 2000 до 2003 година, како и резултатите од рутинските анализи на фитопланктонските заедници работени од страна на ХБЗ од Охрид во периодот 1993 до 2003 година. Регистрирани се вкупно 46 видови.

Табела 18. Квантитативна застапеност на фитопланктонските организми во водата од акумулацијата "Стрежево" во летниот период од 1993 до 2003 година во клетки/л. (пресметани просечни вредности од анализите на површина и 5 - 10 м длабочина).

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	2000	2001	2002	2003
Bacillariophyta	5800	1300	1150	2700	62400	100200	67667	41666	3400	10000
Chlorophyta	3500	253300	30300	7300	6300	1000	3	0	2450	116200
Chrysophyta	0	2300	100	300	0	0	3.2	0	0	0
Cyanophyta	550	8400	26050	24500	13200	2650	57533	46666	4900	30300
Euglenophyta	0	0	50	0	0	0	33.5	0	0	0
Pyrrophyta	166850	51600	0	39350	4100	400	6933.5	22000	0	0

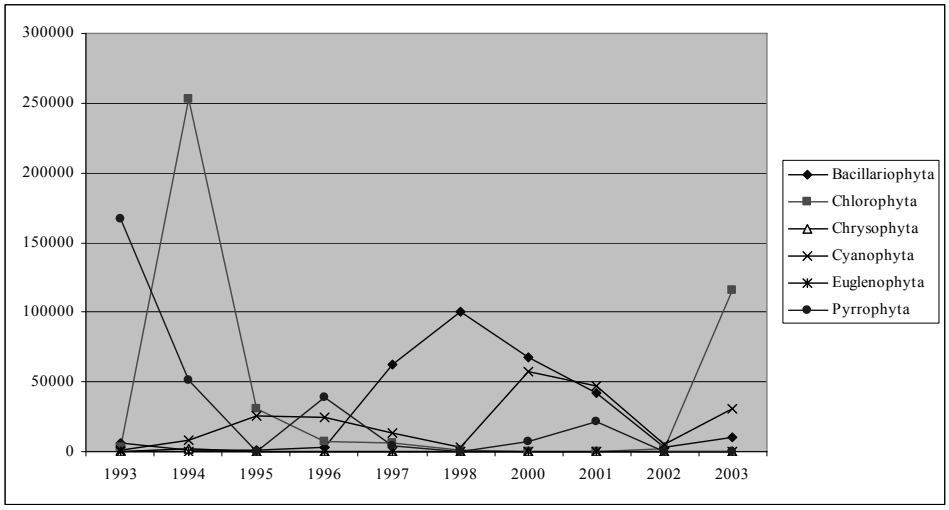


График 2. Графички приказ на квантитативната застапеност на фито-планктонските организми во водата од акумулацијата "Стрежево" во летниот период од 1993 до 2003 година

Во периодот од 1993 до 2003 година забележливи се неколку пикови. Првиот пик е на Pyrophyta во 1993 година. Вториот на Chlophyta во 1994 година. Во 1998 година има пик на Bacillariphyta. Последниот пик е повторно на Chlorophyta и се појавува во 2003 година. Во текот на 1994 година во акумулацијата е забележано интензивно "цветање" на зелените и модрозелените алги. Во истата година доаѓа до затнување на филтрите во филтерната

станица предизвикано од силикатната алга *Synedra acus* која на површината на секој филтер направила непропустлив слој. Како резултат на ова градот Битола имал проблеми со снабдувањето на потребните количества вода за пиење (Костоски, 2003). Во истата 1994 година на длабочина од 5 метри се појавил масовен развој на *Mycrocystys aeruginosa* што предизвикало интензивен мирис на водата на мил и трева.

Квалитативен состав на зоопланктоном

Првите проби за анализа на зоопланктонските заедници од акумулацијата "Стрежево", се земени во март 2000 година. Зимскиот примерок се карактеризира со сиромашен квалитативен состав, имено застапени се само примероци од Protozoa и Rotatoria. Protozoa е застапена само со еден вид *Vorticella campanula*, а ротаториа со четири. Најчесто сретнуван и застапен на сите испитувани профили беше видот *Keratella coclearis*.

Табела 19. Квалитативен состав на зоопланктонот во водата од акумулацијата "Стрежево", зимска сезона во 2000 година и проценка на квалитетот на водата врз основа на биоиндикаторските вредности (сапробен индекс "и.с.") според методата на Пантле-Бук

Зимски период	i.s.	P_1	P_2	P_3
Protozoa				
Vorticella campanula	2,25	1		
Rotatoria				
Keratella cochlearis	1,55	1	3	3
Cephalodella gibba	1,35	1		
Philochina riseola	1,5	1		
Lecane nana	1	1		
Copepoda				
Nauplius larvae			+	
Индекс на сапробност		2,33	2,41	1,55

Споредено со зимскиот период во пролетниот период има релативно поголема застапеност на видови но застапеноста на видовите од Cladocera и Copepoda е релативно мала.

Табела 20. Квалитативен состав на зоопланктонот во водата од акумулацијата "Стрежево", пролетната сезона 2000 година и проценка на квалитетот на водата врз основа на биоиндикаторските вредности (сапробен индекс) според методата на P a n t l e - B u c k

Пролетен период	*i.s.*	P_1	P_2	P_3
Protozoa				
Vorticella campanula	2,25	3	5	5
Rotatoria				
Keratella cochlearis	1,6	5	3	3
Brachionus angularis	2,5	1		
Epiphanes brachionus	1,5	3	3	3
Asplanchna brightwelli	2,3	3	1	
Filinia longiseta	1,5			1
Lecane nana	1	1		
Cladocera				
Leptodora kindtii	1			1
Daphnia longispina	2,0			1
Daphnia pulex	1,75		1	
Bosmina longirostris	1,6	1	3	3
Copepoda				
Acanthocylops vernalis	1,85	1		
Eudiaptomus gracilis	1,25	1	3	3
Eucyclops serrulatus	1,85		1	3
Nauplius larvae	5			
Индекс на сапробност		1,76	1,84	1,8

Табела 21. Квалитативен состав на зоопланктонот во водата од акумулацијата "Стрежево", летен период во 2000 година и проценка на квалитетот на водата врз основа на биоиндикаторските вредности (сапробен индекс "и.с.") според методата на P a n t l e - B u c k

Летен период	i.s.	P_1	P_2	P_3
Protozoa				
Vorticella campanula	2,25	3	1	1
Rotatoria				
Kellicottia longispina	1,25	3	3	3
Keratella valga var. monospina	1,4			1
Polyarthra vulgaris	1,85	3	1	1
Brachionus budapestinensis	2,0		1	
Filinia longiseta	2,35	1		
Lecane nana	1,0	1		
Cladocera				
Daphnia longispina	2,0			1
Daphnia pulex	1,75		1	1
Bosmina longirostris	1,6	1	1	1
Copepoda				
Acanthocylops vernalis	1,85	1	1	1
Индекс на сапробност		1,84	1,67	1,58

Во летниот период како и во пролетниот има релативно мала застапеност на видови. Протозоа е претставена со еден вид, Rotatoria со 6, Cladocera со 3, а Copepoda со еден вид.

Табела 22. Квалитативен состав на зоопланктонот во водата од акумулацијата "Стрежево", есенски период во 2000 година и проценка на квалитетот на водата врз основа на биоиндикаторските вредности (сапробен индекс "и.с.") по методата на P a n t l e - B u c k

Есенски период	i.s.	P_1	P_2	P_3
Protozoa				
Vorticella campanula	2,25		1	1
Paramecium aurelia	2,5	1		
Rotatoria				
Keratella cochelearis	1,6		1	
Asplanchna brightwelli	2,3	3	1	3
Polyarthra vulgaris	1,85	5	3	3
Branchious budapestinensis	2	1		
Filinia longiseta	2,35	1		1
Lecane nana	1	1		
Cladocera				
Bosmina longirostris	1,6	1	1	1
Daphnia cuculata	1,75	1	1	
Daphnia longispina	2	1		1
Ceriodaphnia quadrangula	1,15		1	1
Copepoda				
Acanthocylops vernalis	1,85	1	1	1
Индекс на сапробност		2,01	1,81	1,97

Квалитативната анализа на зоопланктонот во есенскиот период покажа дека видот *Polyarthra vulgaris*, од Rotatoria, е најчесто сретнуван на сите профили. Rotatoria е застапена со вкупно 6 видови. Во есенскиот период се регистрирани и четири видови од Cladocera и еден вид од Copepoda.

Квантитативен состав на зоопланктонот

Во пролетната сезона 2000 година зоопланктонот е сиромашен, со максимум од 50 индивидуи/л (локалитет П1 - почеток на акумулацијата). Во пролетната сезона најголем број на индивидуи има на првиот (50 инд./л), а најмалку на третиот профил (20 инд./л), кадешто се установени само престставници на Rotatoria.

Во летниот период бројот на индивидуи на еден литар вода се зголемува, но и во овој период е евидентно дека има најголема застапеност на Protozoa и Rotatoria. Квантитативната застапеност на Copepoda во летниот период е мала и е во границите од 2,6 до 3,5% од вкупниот зоопланктон. Застапеноста на Cladocera во летната мостра е исклучително мала и е во границите од 0,9 до 3,9%.

Сличен однос на зоопланктонските организми е забележан и во есенскиот период. Имено најзастапени се претставниците на Rotatoria, кои на профилот П1 претставуваат 85,8% од зоопланктонот, на П2 79,2% и на профилот П3 78,4%. Иако во апсолутни вредности има мало покачување на бројот на индивидуи на еден литар вода кај Copepoda и Cladocera, сепак нивната процентуална застапеност во зоопланктонот е ислучително ниска. За Copepoda таа е во границите од 0,9 до 2,8%, а за Cladocera од 2,5 до 5,8%.

Табела 23. Квантитативен состав на зоопланктонот во водата од акумулацијата "Стрежево" во текот на пролетната, летната и есенската сезона, 2000 година, изразен во апсолутни и релативни вредности

	P_1		P_2		P_3	
	ind./l	%	ind./l	%	ind./l	%
						prolet
Protozoa	9	*18,00*	0	*0*	0	*0*
Rotatoria	20	*40,00*	22	*57,9*	20	*100,00*
Cladocera	6	*12,00*	3	*7,9*	0	*0*
Copepoda (*Nauplius-larvae*)	15	*30,00*	13	*34,2*	0	*0*
□	50		38	*100*	20	*100*
						leto
Protozoa	150	*42,6*	93	*24,4*	93	*32,8*
Rotatoria	177	*50,3*	263	*69,0*	160	*56,4*
Cladocera	3	*0,9*	5	*1,3*	11	*3,9*
Copepoda	10	*2,8*	10	*2,6*	10	*3,5*
Copepoda (*Nauplius-larvae*)	12	*3,4*	10	*2,6*	10	*3,5*
□	352		381		284	
						esen
Protozoa	103	*9,7*	40	*8,6*	37	*10,4*
Rotatoria	913	*85,8*	370	*79,2*	280	*78,4*
Cladocera	27	*2,5*	27	*5,8*	20	*5,6*
Copepoda	10	*0,9*	10	*2,1*	10	*2,8*
Copepoda (*Nauplius-larvae*)	12	*1,1*	20	*4,3*	10	*2,8*
□	1065		467		357	

Во летниот период доминантна улога имаат претставниците на Rotatoria и Protozoa кои се застапени со 59% и 33% во составот на зоопланктонот. Забележливо е намалување на учеството на претставниците на Copepoda кои во летниот период се застапени само 6,1%. Застапеноста на Cladocera во вкупниот зоопланктон во летниот период е само 1,9%.

Во есенскиот период во вкупниот зоопланктон од акумулацијата доминантни се претставниците на Rotatoria кои се застапени со 82,7% во вкупниот зоопланктон. Protozoa е застапена 9,5%, Copepoda со 3,8%, а Cladocera со 3,9%. Евидентно е значителното намалување на релативните вредности за квантитативната застапеност на претставниците на Copepoda во летната и есенската сезона, споредено со застапеноста во вкупниот зоопланктон во пролетниот период од 2000 година.

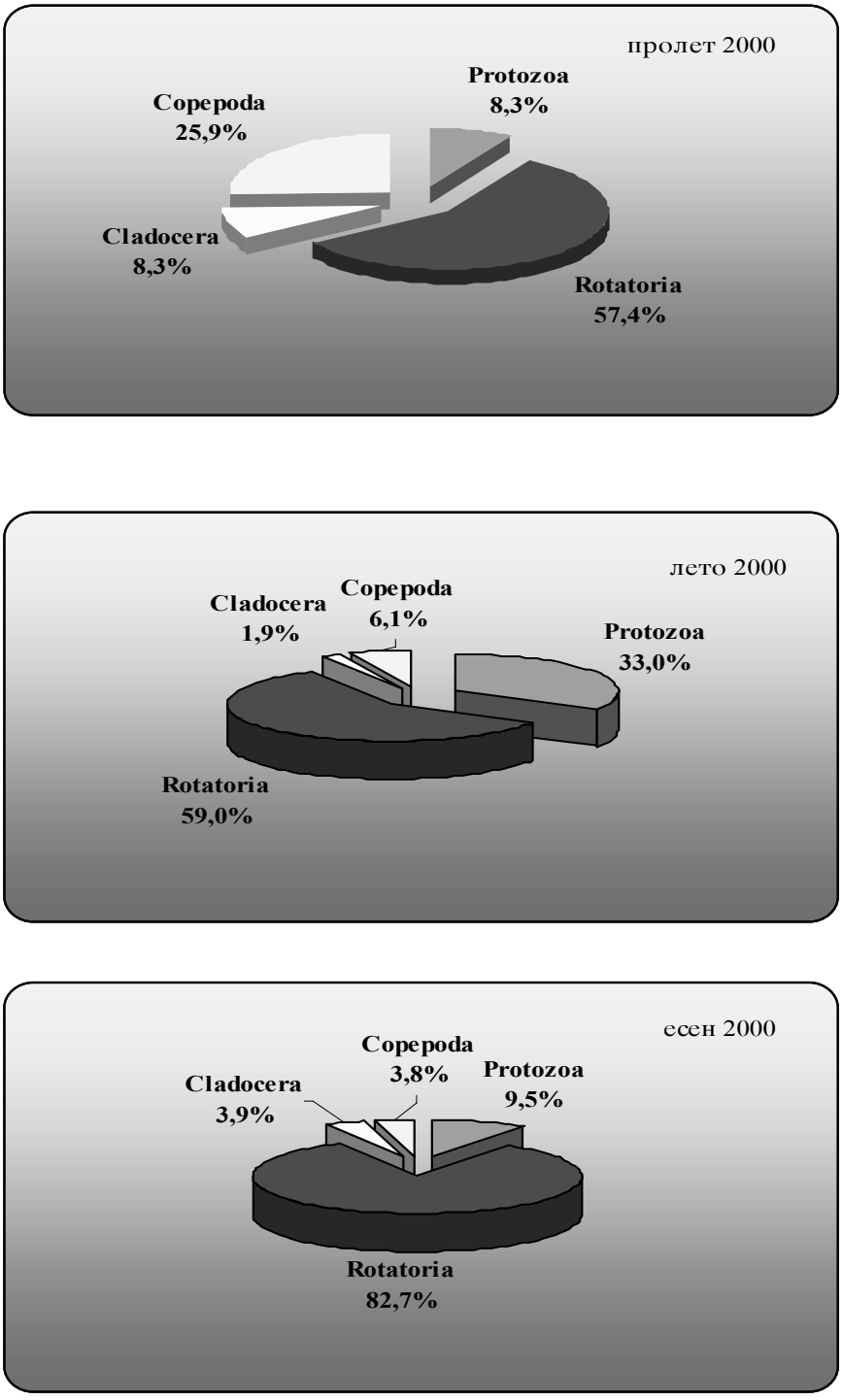


График 3,4,5. Квантитативен состав на зоопланктонот во водата од акумулацијата "Стрежево" во пролет, лето и есен.

На Табела 24) претставена е бројната застапеност на зоопланктонот во водата од акумулацијата "Стрежево" во десетгодишен циклус од 1993 до 2003 година. Пробите се земани на површина и на длабочина од 5 до 10 м, а на табелата се прикажани и просечните вредности.

Табела 24. Квантитативен состав на зоопланктонот во водата од акумулацијата "Стрежево" во десетгогишен циклус, проби земани во летна сезона (во индивидуи/m^3)

		1993	1994	1995	1996	1997	1998	2000	2001	2002	2003
Rotatoria	**површина**	39997	72000	500	4666	3332	666	4332	5166	1500	9000
	5 - 10 m	499	39000	3000	30666	21999	5333	6333	2000	7499	8000
	просек	20248	55500	1750	17666	12665	2999	5332	3583	4499	8500
Cladocera	**површина**	4166	666	3166	16333	10332	1333	1000	111000	53832	500
	5 - 10 m	4332	6666	111000	2333	122659	10333	3333	16000	112556	600
	просек	4249	3666	57083	9333	66495	5833	2166	63500	83194	550
Copepoda	**површина**	32499	25666	7167	16666	4666	1666	3667	34000	40000	2500
	5 - 10 m	7499	21667	26000	14333	33999	20000	7667	22000	24332	3500
	просек	19999	23666	16583	15499	19332	10833	5667	28000	32166	3000

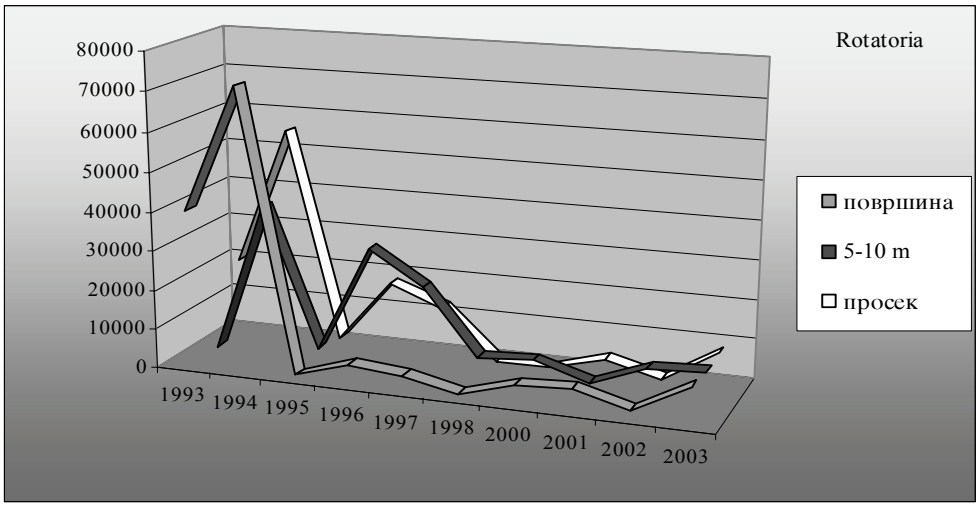


График 6. Графички приказ на квантитативната застапеност на Rotatoria во водата од акумулацијата "Стрежево" во летниот период од 1993 до 2003 година.

На слика 5. прикажана е квантитативната застапеност на претставниците од Rotatoria во водата од акумулацијата "Стрежево" во летниот период во десетгодишен циклус, почнувајќи од 1993 година. па до 2003 година. Може да се согледа дека најголема апсолутна застапеност на претставниците од Rotatoria имало во текот на 1994 година, кога вредностите се качуваат над 70 000 инд/м^3 Во наредната 1995 паѓаат под 2 000 инд/м^3, за во 1996 повторно да се покачат. Во периодот од 1997 до 2003 се во границите под 10 000 инд/ м^3.

На слика 6. прикажана е квантитативната застапеност на претставниците од Cladocera во водата од акумулацијата "Стрежево" во летниот период во десетгодишен циклус, почнувајќи од 1993 година. па до 2003 година. Квантитативната застапеност на Cladocera во зоопланктонот во одредени години е различна. Исто така евидентно е дека во најголем дел од испитуваните години бројот на индивидуи е поголем во подлабоките слоеви на водата, споредено со нивната застапеност на површината. Во текот на летната сезона во 2001 година тие се најбројни токму во површинските слоеви.

Забележлива е одредена цикличност во густините на Cladocera во зоопланктонот во периодот од 1993 до 2003 година. Утврдени се ниски вредности во текот на 1993 и 1994 година, тие се високи во 1995 и 1997 година, а повторно опаѓаат во 1996, 1998 и 2000 година. Во 2001 и 2002 година нивниот број е значително зголемен за да падне во 2003 година.

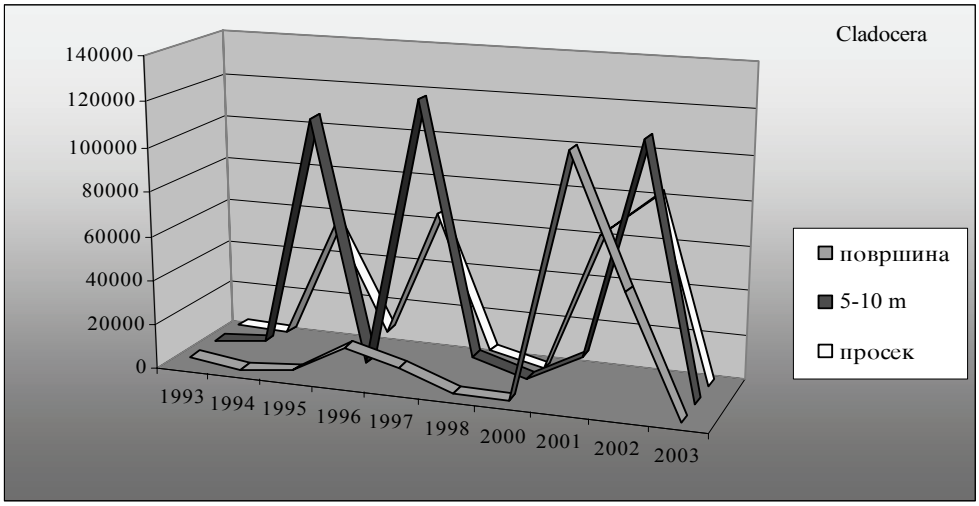


График 7. Графички приказ на квантитативната застапеност на Cladocera во водата од акумулацијата "Стрежево" во летниот период од 1993 до 2003 година.

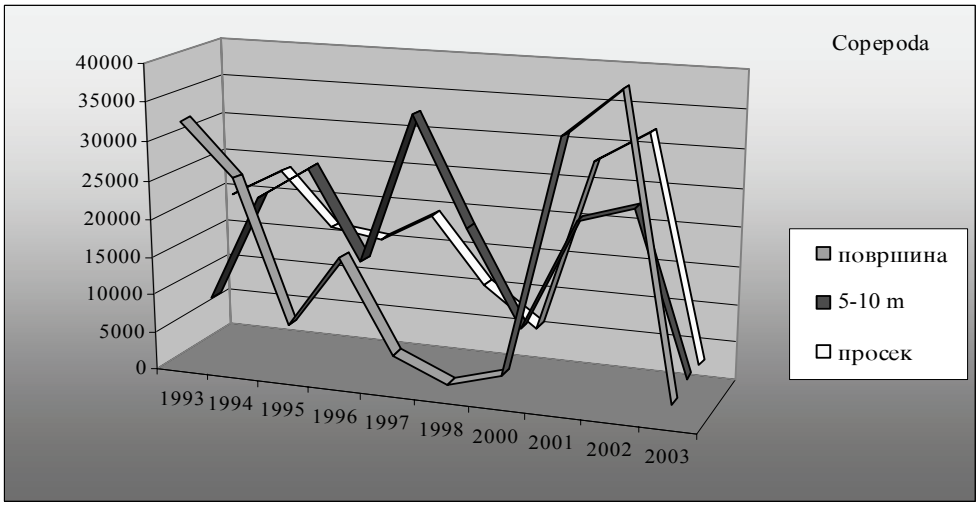


График 8. Графички приказ на квантитативната застапеност на Copepoda во водата од акумулацијата "Стрежево" во летниот период од 1993 до 2003 година.

На слика 7. графички е претставена квантитативната застапеност на Copepoda во зоопланктонот во периодот од 1993 до 2003 година. Забележлива е одредена тенденција на постојано намалување на бројноста почнувајќи од 1994 година до 2000 година, за да се забележи пораст во текот на 2001 и 2002 година. Исто како и кај Cladocera и бројната застапеност на Копепода во текот на 2003 година е значително намалена. Највисоки вредности се забележани во летниот период на 2001 и 2002 година (над 25 000 индивидуи во $м^3$).

4.3. Биомаса, состав и застапеност на поедини видови на макрозообентос

Квалитативниот и квантитативниот состав на макрозообентосот од акумулацијата "Стрежево", е изучуван во текот на 2000 година. Првото земање на проби за одредување на составот на макрозообентосните заедници е извршено во зимскиот период во 2000 година. Резултатите од анализата се прикажани на табела 25, (Костов, 2005).

Табела 25. Квалитативен и квантитативен состав на фауната на дното во акумулацијата "Стрежево" во зимскиот период 2000 година (изразено во индивидуи/м^2)

Зимски период	i.s.	P_1	P_2	P_3
Oligochaeta				
Enhitrus albicus	2,9	88,		
Limnodrilus claperedeanus	2,9	22		
Limnodrilus helveticus	2,9	178		
Limnodrilus hoffmeisteri	3,6	74		
Limnodrilus sp.		44		
Nais communis	2,9			88
Tubifex ignotus	2,1	22		
Tubifex tubifex	3,7	44	89	11
Diptera				
Chironomidae		11	89	15
Chironomus sp.				16

Во поглед на квалитативниот и квантитативниот состав, застапеноста на фауната на дното, евидентно е сиромашна. Во акумулацијата "Стрежево" во зимскиот период е утврдена еднолична фауна од олигохетно - хирономиден тип со особена доминантност на групата Oligochaeta. Претставниците од оваа група се доминантни во подлабоките делови на акумулацијата, кон браната. Квалитетот на водата во акумулацијата "Стрежево" според анализата на макрозообентосот се влошува на вториот профил кадешто индексот на сапробност е 3,7 и се вбројува во мезосапробен тип, со тенденција кон полисапробност. Само на почетокот на акумулацијата се забележува нешто подобар квалитет на водата кадешто индексот на сапробност е 2,8. Добиените резултати се сигнал кој најавува сериозно влошување на квалитетот на водата во акумулацијата "Стрежево".

Табела 26. Квалитативен и квантитативен состав на фауната на дното во акумулацијата Стрежево" и алиментациониот канал (А.К.) во пролет 2000 година (изразено во индивидуи/м^2) и проценка на квалитетот на водата врз основа на биоиндикаторските вредности според методата на Пантле – Бук.

Пролетен период	i.s.	А.К.	P_1	P_2	P_3
Oligochaeta					
Bythonomus lemani	1,2	178			
Trichodrilus strandi		44			
Limnodrilus udecemianus	3,8				755
Limnodrilus hoffmeisteri	3,6		244	44	1333
Aulodrilus plurisets	2,2			533	
Nais communis	2,9	44			
Nais elinguis	2,9	355			
Enchytrus albidus	2,9	44			
Lumbriculuss varigatus	2,3	44			
Eiseniela tetraedra	2,1	89			
Tubifex tubifex	3,7		133	785	1311
Mollusca					
Limnaea peregra	2,0	89			
Ancylus fluviatilis	1,35	89			
Gammaride					
Gammarus sp.	1,1	355			
Diptera					
Liponeura sp.		89			
Chironomidae		177		133	
Dicronata sp.		133			
Myaloptera sp.		44			
Tipula sp.		44			
Plecoptera					

Isoperla grammatica	1,75	89			
Perlodes microcephala	0,3	44			
Taeniopterix sp.	0,9	133			
Odonata					
Gomphus vulgatissimus	2,5	44			
Ephemeroptera					
Ephemera danica	1,5	44			
Epeorus assimilis	0,55	177			
Baetis sp.	1,3	222			
Caenis horaria	1,1	44			
Ecdyonurus venosus	2,0	44			
Trichoptera					
Anabolia nervosa	2,0	133			
Potamophylax latipenis		133			
Hydropsyche instabilis	1,95	133			
Limnephilus ssp.	1,2	44			
Odontocerum albicore	0,1	44			
Limnephilus sp.	1,2	44			
Индекс на сапробност		1,65	2,9	3,4	3,7

На Табела 26. се претставени квалитативниот и квантитативниот состав на фауната на дното во акумулацијата "Стрежево" и проценката на квалитетот на водата врз основа на биоиндикаторските вредности според методата на Пантле – Бук. Во пролетната сезона се утврдени 9 групи на бентосна инвертебратна макрофауна. Во најголем број е застапена групата Insecta. Во сливниот дел на акумулацијата квалитатитвно и квантитативно преовладува фауната на инсекти, претставена главно со групи и видови карактеристични за проточни, брзи и чисти води со песочнокаменест супстрат. Особено е карактеристичен зголемениот диверзитет на видови од групите Ephemeroptera, Tricoptera и Plecoptera кои се индикатори за чисти води. Биодиверзитетот на бентосната макрофауна, на влез на езерото, драстично опаѓа и поминува во типично езерска униформна фауна од олигохетно-хирономиден тип. Фауната на олигохети е позастапена на средишните точки, а посебно во близина на браната. На сите истражувани профили доминира популацијата на видот *Tubifex tubifex* која е главен носител на бројноста на заедницата Oligochaeta. Врз основ на сапробиолошкиот индекс може да се констатира дека квалитетот на водата само на профилот П1, во делот околу вливот на реката Шемница е од олигосапробен тип (1,2), додека деловите кои се кон средината на акумулацијата, припаѓаат на алфа-мезосапробен и полисапробен степен, со индекси на сапробност од 2,8 до 3,7.

На Табела 27 се претставени квалитативниот и квантитативниот состав на фауната на дното во акумулацијата "Стрежево" и проценката на квалитетот на водата врз основа на биоиндикаторските вредности по методата на Пантле – Бук, во летниот период од годината. Во овој период приливот на вода од алиментациониот канал речиси наполно пресуши, а приливот од реката Шемница значително се намали. Интензивното испуштање на вода од акумулацијата за наводнување, како и нејзиното ползување за водоснабдување, доведе до драстично опаѓање на нивото на акумулацијата. Во такви услови е утврдена еднолична бентална макрофауна на инвертебрати претставена главно со видови од групата Oligochaeta и Chironomidae.

Табела 27. Квалитативен и квантитативен состав на фауната на дното во акумулацијата "Стрежево" во летната сезона (изразено во индивидуи/м2)

Летен период	i.s.	P_1	P_2	P_3
Oligochaeta				

Limnodrilus hoffmeisteri	3,6	385		
Limnodrilus sp.	3,5	111		
Tubifex tubifex	3,7	1208	2337	1680
Aulodrilus pluriseta	2,2		755	
Turbellaria				
Dugesia sp.	2		44,4	
Isopoda				
Asellus sp..	2,4		89	
Diptera				
Chironomidae		222	289	377
Индекс на сапробност		3,65	3,12	3,7

Во рамките на оваа фауна, изразена доминантност има видот *T. tubifex*. Бројноста на олигохетите е изедначена на сите профили. Според сапробиолошкиот индекс акумулацијата може да се оцени како мезосапробна до полисапробна, што укажува на зголемено присуство на биоразградливи органски материи.

Табела 28. Квалитативен и квантитативен состав на фауната на дното во акумулацијата "Стрежево" во есенската сезона (изразено во индивидуи/м2) и проценка на квалитетот на водата врз основа на ж биоиндикаторските вредности според методата на Пантле – Бук.

Есенски период	**i.s.**	**P_1**	**P_2**	**P_3**
Oligochaeta				
Limnodrilus hoffmeisteri	3,6		178	
Limnodrilus sp.	3,5	89	489	44
Tubifex tubifex	3,7	3377	2118	2133
Aulodrilus pluriseta	2,2	489	667	
Limnodrilus sp.			1022	
Stylodrilus lacustris				222
Trichodrilus strandti				44
Turbellaria				
Dugesia sp.	2		44	
Bivalvia		133		
Diptera				
Chironomidae		2466	2667	1178
Индекс на сапробност				

На горната табела се претставени квалитативниот и квантитативниот состав на фауната на дното во акумулацијата "Стрежево" и проценката на квалитетот на водата во есенскот период од годината врз основа на биоиндикаторските вредности по методата на Пантле – Бук. Во есенската сезона е утврдено најниско ниво на вода во акумулацијата. Водата од акумулацијата беше повлечена од плавните крајбрежни зони така што испитуваните локалитети се наоѓаа поблиску до средината. Заради тоа, порано утврдените разлики во квалитативно-квантитативниот состав помеѓу крајбрежните локалитети и средишниот дел на езерото, во вакви услови не постојат. Така, распоредот и зечестеноста на заедниците Олигохети рамномерно се застапени во сите делови на акумулацијата. Најголема застапеност на сите профили има видот *T. tubifex*. Високите вредности на сапробиолошкиот индекс укажуваат на зголемени количества органски материи во контактниот слој, кој поради тоа се наоѓа во категоријата мезосапробен кон полисапробен.

4.4. Останати поважни видови риби

Во акумулацијата стрежево се сретнуваат и жаби, змии и желки, но немаме податоци за нивната абундантност и застапеност.

5. Видови и количини на рибите – ихтиомаса

5.1. Квалитативно - квантитативен состав на ихтиопопулацијата со застапеност на поедини видови во проценти односно масен удел на поединечен вид во вкупната ихтиомаса

Во текстот и при описот на видовите риби, користена и прифатена е таксономската класификација на рибите по Kottelat и Ferguson (2007), така што досега користените латински називи имаат промени. Со цел да се избегнат забуни и недоразбирања, во подолната табела, споредбено се наведени називите на рибите на македонски јазик, латинските називи по Kottelat и Ferguson (2007), и останатите латински називи под кои соодветниот вид може да се сретне.

Табела 29. Квалитатеивен состав на ихтиофауната од акумулацијата Стрежево.

	фамилија, вид по Kottelat (2007),	**Латински синоними**	**народно име**
I	**CYPRINIDAE**		
	Alburnoides bipunctatus (Bloch, 1782)	*Alburnoides bipunctatus*	**вардарка, гомнушка**
	*Alburnus thessalicus (*Stephanidis, 1950)	*Alburnus alburnus*	**белвица, плашка**
	*Barbus balcanicus (*Kotlik, Tsigenopoulos, Rab & Berrebi, 2002)	*Barbus meridionalis; Barbus peloponnesius; B. petenyi*	**црна мрена балканска мрена**
	Carassius gibelio (Bloch, 1782)	*Carassius gibelio*	**сребрен карас**
	Carassius carassius (Linnaeus, 1758)	*Carassius carassius*	**златен карас**
	Chondrostoma vardarense Karaman, 1928	*Chondrostoma nasus*	**скобуст, бојник**
	Cyprinus carpio (Linnaeus 1758)	*Cyprinus carpio*	**крап**
	Hypophthamichthys molitrix (Valenciennes, 1844)	*Hypophthamichthys molitrix*	**толстолобик бел**
	Hypophthamichthys nobilis (Richarson, 1845)	*Hypophthamichthys nobilis*	**толстолобик сив**
	Rutilus rutilus (Linnaeus, 1858)	*Rutilus rutilus*	**црвеноперка**
	*Squalius vardarensis (*Karaman, 1928)	*Leuciscus cephalus*	**клен**
	Tinca tinca (Linnaeus, 1758)	*Tinca tinca*	**линьак**
II	**COBITIDAE**		
	Cobitis vardarensis (Karaman, 1928)	*Cobitus taenia*	**штипалка вардарска**
III	**NEMACHEILIDAE**		
	Barbatula barbatula (Linnaeus, 1758)	*Nemacheilus barbatulus; Cobitis barbatula;*	**вретенушка**
IV	**SALMONIDAE**		
	Salmo macedonicus Karaman 1924	*Salmo trutta*	**македонска паст.**
	Salmo pelagonicus	*Salmo trutta*	**пелагониска паст.**
	Salmo letnica	*Salmo letnica*	**охридска пастрмка**
	Oncorhynchus mykiss (Walbaum, 1927)	*Salmo gairdneri; Salmo irideus*	калифорниска паст.
V	**SILURIDAE**		
	Silurus glanis (Linnaeus, 1758)	*Silurus glanis*	**сом**
VI	**ESOCIDAE**		
	Esox lucius (Linnaeus, 1758)	*Esox lucius*	**штука**
VII	**CENTRARHIDAE**		
	Lepomis gibbosus (Linnaeus, 1758)	*Lepomis gibbosus*	**Сончарка, сунчица**
VIII	**PERCIDAE**		
	Perca fluvuatilis (Linnaeus, 1758)	*Perca fluvuatilis*	**костреш, перкија**
IX	**ALGIULLIDAE**		
	Anguilla anguilla (Linnaeus, 1758)	*Anguilla anguilla*	**јагула**

Во продолжение на текстот се дадени основните биолошки карактеристики на значајните, од аспект на рекреативен риболов, видови риби кои ги населуваат водите за кои се однесува риболовната основа.

Акумулацијата Стрежево е порибувана на неколку наврати со македонска и охридска пастрмка од мрестиштето Шум во Струга. Исто така во акумулацијата неколкукатно е внесена и калифорниска пастрмка без да се води сметка за автохтоната популација на пастрмки кои постоела во акумулацијата, а и во реката Шемница пред изградбата на браната. Според Kottelat и Ferguson (2007) во водите на сливот на Црна Река, а согласно тоа и во акумулацијата Стрежево и реката Шемница со нејзините притоки, природно егзистира пелагониската пастрмка *Salmo pelagonicus*. Имајќи го ова во предвид може да заклучиме дека денес во акумулацијата живеат сите погоре наведени видови пастрмки или е настанато нивно мешање. Во текстот кој следи ќе бидат дадени описот и основните биолошки карактеристики за сите наведени видови пастрмки.

***Salmo pelagonicus* - Пелагониска пастрмка**



Опис и распространетост

Пелагониската пастрмка *Salmo pelagonicus* се разликува од македонската пастрмка по интензивните црвени точки по целото тело, кои кај македонската пастрмка ги нема. Главата е долга и помалку зашилена, устата е длабоко всечена. Ралото има двоен ред заби. Официјален податок за максималните вредности на должината и тежината немаме.

Пелагониската пастрмка е ендемичен вид на риба, карактеристичен за водите на Република Македонија. Се наоѓа распростанета само во водите на Црна Река и тоа во горните делови од течението.

Основни биолошки карактеристики

За живот пелагониската пастрмка, впрочем како и останатите пастрмки, бара песокливо и каменесто дно. Податоци од извршени истражувања за биологијата на пелагониската пастрмка немаме.

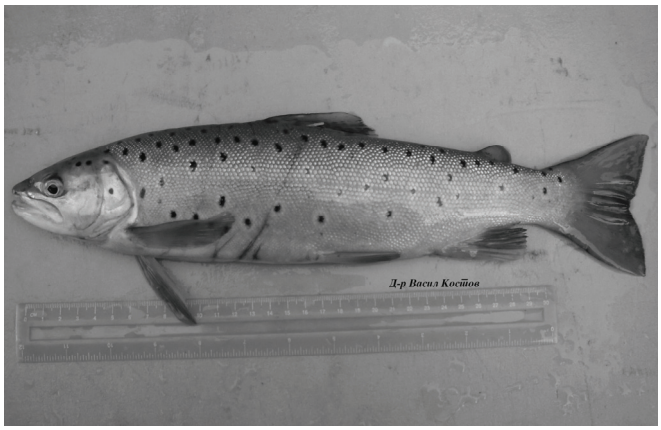
Таа се мрести обично во периодот ноември-јануари, а зависно од термиката на водата (настапување на зимата), може да биде и порано, односно подоцна. Икрата ја исфрла на плитки места со силно струење на водата и на песочно-каменеста подлога, во која женката претходно со опашката направилна длапка (гнездо) со димензии 20-30 цм ширина и 15 цм длабочина. Веднаш потоа машката риба ја прелива икрата со млеч и по оплодувањето обете риби ја покриваат оплодената икра со камчиња за да ја заштитат.

Значење

Значајна е од аспект на рекреативен риболов. Се лови со вештачки мамци (мушица, воблер, блинкери) како и со природни мамци од животинско потекло (ларви, црви и др.).

Како резултат на долгогодишната негрижа и масовното изловување со дозволени и недозволени риболовни средства популацијата и е значително намалена.

Охридска пастрмка - *Salmo letnica*



Опис и распространетост

Охридската пастрмка е реликтна и ендемична риба. Постоењето на подвидови или видови на охридска пастрмка е тема на расправа на голем број научници од земјата и од странство и е проблематика која уште долго ќе го привлекува вниманието. Во тек се нови молекуларни истражувања кои во иднина ќе го расветлат таксономскиот статус на овој вид риба.

Од горе наведените причини во описот ќе зборуваме за една "Охридска пастрмка" и тоа *Salmo letnica* (Karaman, 1924), без при тоа да ги опишуваме останатите "видови" пастрмки од Охридско Езеро.

Бројот и распоредот на темните и црвените пеги по телото на охридската пастрмка силно варира. Црнте пеги преовладуваат по страните и над грбната линија, црвените се релативно малубројни и распоредени по должината на страничната линија. Полово незрелите единки се разликуваат од полово зрелите единки со посветла боја на телото со сребренаст сјај.

Основни биолошки карактеристики

Половата зрелост охридската пастрмка ја достигнува на 4 до 5 години, а се мрести во зимските месеци, од декември до април, на песковитите и чакалестите делови на Охридското езеро и во близина на сублакустричните извори обично кога достигнуваат должина од 35 - 40 цм и околу 400 до 500 грама телесна тежина. Подмладокот на охридската пастрмка се исхранува исклучиво со планктонски организми додека постарите единки покрај планктон конзумираат и амфиподи, изоподи, инсекти и мекотели како и икра и други видови риба.

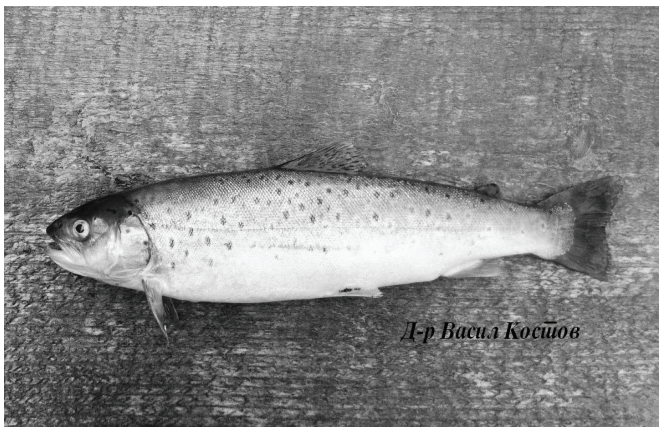
Охридската пастрмка природно живее само во Охридското езеро. Истата вештачки се мрести во Хидробиолошкиот завод во Охрид и во мрестилиштето "Шум" во Струга кое постои во рамките на Институтот за сточарство од Скопје. Основна цел на постоечките мрестилишта е порибување на Охридското езеро и одржување на популацијата на охридската пастрмка во него. Во минатото направени се повеќе обиди и Охридската пастрмка е пренесена и во други водени биотопи надвор од нашата земја (власинска акумулација, неколку акумулации во САД). Во новите услови на средината охридската пастрмка исклучително успешно се одржала и покажала значително поголемо темпо на тежински и должински прираст, како и скратување на периодот на постигнување на полова зрелост, споредено со Охридското Езеро. Исто така, Охридската пастрмка во експериментални услови се одгледува и во неколку салмонидни рибници во Македонија и покажува задоволителни резултати.

Значење

Охридската пастрмка има исклучително големо значење како објект за рекреативен риболов, но многу повеќе како објект за стопански риболов. Поради својот квалитет и доминантноста во пелагијалните води на езерото, од секогаш била најинтересниот објект за стопански риболов. И покрај сите мерки за заштита, навалата за искористување на рибните ресурси на Охридското Езеро е повеќе од силна, што покажуваат и статистичките податоци за ловот во последниве неколку години. Особено е намалена густината на пастрмка во струшкиот регион и нејзината популација во езерото од ден на ден е се помалубројна. Доминирањето на помали должински и тежински класи во ловините е знак дека интензитетот на риболовот е пораснат преку оптималната граница.

Во периодот од 1930 - 1950 година вкупниот лов на охридска пастрмка (без ловот во Р. Албанија) се движел од 55 - 145 t или средно околу 90 t годишно. До пред петнаесетина години со извесни помали или поголеми осцилации, ловот се одржувал на тоа ниво, меѓутоа, во периодот кој следи е значително намален. Со цел заштита на популацијата на охридска пастрмка стопанскиот лов на пастрмка во езерото е забранет веќе неколку години.

***Salmo macedonicus* - Македонска пастрмка**



Опис и распространетост

Телото на македонската пастрмка е вретенесто, странично благо сплескано. Во однос на останативе популации на пастрмки кои ги населуваат водите на Р. Македонија, бојата на телото кај македонската пастрмка е потемна, со изразени темно црвени, до бордо петна, густо расфрлени по телото, со исклучок на грбот, каде што воопшто ги нема. Главата е прилично долга и зашилена, устата е длабоко всечена. Горната вилица е тесна и достигнува до под задниот крај на окото. Ралото има двоен ред заби.

Достигнува маса и до неколку килограми. Официјален податок за максималните вредности за должина и тежина немаме.

Македонската пастрмка е автохтон и ендемичен вид на риба, карактеристичен за водите на Република Македонија. Ги населува студените планински потоци и реки со чиста, бистра вода, богата со кислород, какви што се: горното течение на реката Вардар, горните текови на притоките од средното течение на Вардар, реките Треска со притоките, Лепенец, Кадина Река, Пчиња со притоките, Тополка, Бабуна со притоките. Извесно е и нејзиното присуство и во реките Бошава и Дошница.

Основни биолошки карактеристики

За живот, македонската пастрмка бара песокливо и каменесто дно. Половата зрелост настапува во третата или четвртата година (кај машките може и во втората). Плодноста изнесува 1000 до 2000 зрна икра по килограм телесна маса на женката. За време на периодот на мрестењето се јавува полов диморфизам. Машките добиваат поинтензивна боја. Имено, кај постарите примероци долната вилица се издолжува и куковидно се извива нагоре (навнатре), додека женските имаат силно набрекнат стомак, а околу половиот отвор се забележува надуеност и зацрвенување. Кај машките тој отвор е во вид на вдлабната цепнатина.

Македонската пастрмка се мрести обично во периодот ноември-јануари, а зависно од термиката на водата (настапување на зимата), може да биде и порано, односно подоцна. Икрата ја исфрла на плитки места со силно струење на водата и на песочно-каменеста подлога, во која женката претходно со опашката направилна длапка (гнездо) со димензии 20-30 цм ширина и 15 цм длабочина. Веднаш потоа машката риба ја прелива икрата со млеч и по оплодувањето обете риби ја покриваат оплодената икра со камчиња за да ја заштитат. Македонската пастрмка е примарен предатор, се храни со риби (особено покрупните примероци), потоа ларви од водени инсекти, инсекти кои паѓаат во водата и што летаат ниско над неа, икра од други риби, жаби, полноглавци, црви и.т.н.

Значење

Македонската пастрмка е високо-атрактивен вид за риболов. Се лови со вештачки мамци (мушица, воблер, блинкери) како и со природни мамци од животинско потекло (ларви, црви и др.). Како резултат на долгогодишната негрижа и масовното изловување со дозволени и недозволени риболовни средства, популацијата и е значително намалена. Денес постојат водотеци во кои е потполно истребена. Од тие причини се прават исклучителни напори за нејзина ревитализација и за реинтродукција во водотеците каде некогаш живеела

Onchorhynchus mykis - **Калифорниска пастрмка, виножитна пастрмка -**



Опис и распространетост

Максималната должина изнесува до 1 м и маса до 20 кг. На ралото има една или две серии заби. Името го добила по посебното обојување долж средината на страните на телото, каде постои една Широка лента што се прелива во боите на виножитото. По целото тело, освен перките од долната страна на телото, има бројни црни флеки. Грбот е модро сив до маслинесто зелен или чисто темно зелен, зависно од условите на живот, страните се сиво сребренести, а стомакот е бел.

Центар на оформување на калифорниската пастрмка е сливот на реката Сакраменто во сојузната држава Калифорнија, во САД, на источниот брег на Пацифичкиот океан. Од таму е пренесена низ целиот свет и претставува главен објект на одгледување во ладноводните рибници, а и како спортско рекреативен објект во вештачките акумулации.

Основни биолошки карактеристики

Се мрести на две или тригодишна возраст, главно во периодот ноември-март, а и подоцна. Дијаметарот на икрата е околу 4 мм. Плодноста на женките е 500 до 2000 зрна икра. Ларвите се излупуваат по 330 до 400 степеноденови и имаат голема жолточна кеса. Младите имаат 11 до 13 големи темни флеки по страните на телото. Таа е одличен и брз пливач. Во природни услови се храни со ракчиња, ситни мекотели, ларви од инсекти, возрасни инсекти, црви, поситни ‘рбетници од водата и нивна икра. Достигнува должина до 90 см и маса до 16 кг.

Значење

Во нашата земја, како и во цел свет, има извонредно големо стопанско значење. Имено, таа е една од рибите кои интензивно се одгледува во ладноводните рибници ширум светот и кај нас. Има извонредно поволни производни својства. Со интензивна селекција создадени се линии со извонредно поволни и комерцијално профитабилни особини. Отпорна е на болести, лесно се размножува, интензивно расте, отпорна е на температурни промени. Денес постојат линии кои интензивно се исхрануваат и на релативно високи температури и над 25^{o}C. Создадена е и линија со жолта боја, како злато (златна пастрмка), која е добро прифатена на пазарот и особено е барана.

Од аспект на рекреативен риболов е значајна во водотеците во кои постојат рибници каде се одгледува. Од нив редовно бега одредена количина на риби. Истата се лови од страна на рекреативните риболовци без ограничувања.

***Alburnoides bipunctatus* - Вардарка (гомнушка, шљунец)**



Опис и распространетост

Телото на вардарката е странично сплескано, има мала глава и релативно крупни очи. Грбната страна и е окер-кафеава, а стомачната сиво-белузлава. Како што кажува и самото име, долж страничната линија се протегаат два реда темни точки, еден над, а еден под страничната линија. Оваа линија може да биде и слабо изразена или испрекината но, представува карактеристика по која најлесно се препознава. Основата на градните, стомачните и аналната прека често пати знае да биде обоена во портоколово-црвена боја.

Раширена е низ западна Европа и Црноморскиот слив. Во Република Македонија живее во сите три слива.

Основни биолошки карактеристики

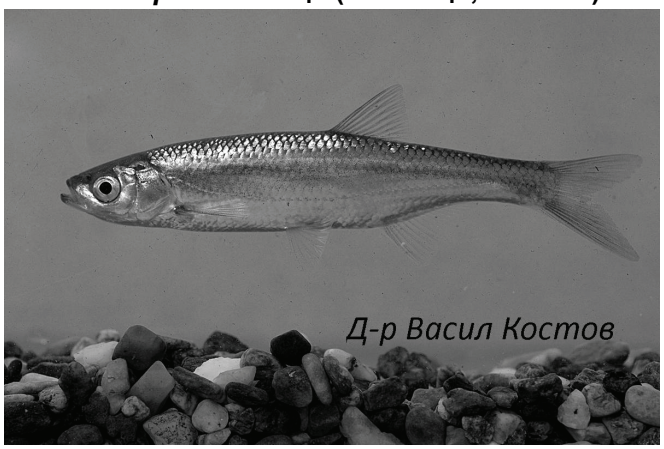
Се мрести во пролет, од почетокот на мај до крајот на јуни, порционо, во повеќе наврати. Икрата ја полага на каменита и песковита подлога. Вардарката припаѓа на ситните видови риби, просечна големина и е околу 6 - 8 см. Максимална големина достигнува до 12 см. и тежина до 30 грама. Живее подеднакво и во проточни и во стагнантни екосистеми богати со кислород. Се задржува на места со интензивна аерација. Живее групирана во помали и поголеми јата.

Се храни со храна од анимално потекло, лови ларви и адултни стадиуми од водни инсекти. Често зема и инсекти кои паѓаат на вода. Мошне е динамична, доста агресивна и алчна, па честопати пречи при риболовот на поатрактивни и покрупни видови риби бидејќи ја однесува или оштетува мамката од јадицата.

Значење

Иако, најчесто не е цел на повеќето рекреативни риболовци многу често се лови. Агресивна е и многу лесно се лови. Особено ја ловат децата и почетниците во рекреативниот риболов. Месото на вардарката е вкусно и нема ситни коски, се јаде цела.

***Alburnus sp.* - Белвица (плашица, плашка)**



Опис и распространетост

Телото на белвицата е издолжено, странично сплеснато, покриено со лушпи кои лесно отпаѓаат. Грбот и е темно зелен до темно плав, а страните и стомакот и се сребрено бели со седефаст сјај. Устата е терминална и свртена нагоре. Окото е релативно големо.

Плашицата (белвицата) во минатото беше дефинирана како *Alburnus alburnus* и опишана како риба со широко распространување во Европа. Според новите истражувања (Коттелат и Фергусон 2007), некогаш опишаните подвидови на видот *A.alburnus* сега се издигнати на ниво на посебни видови така да денес за водите во Република

Македонија разликуваме повеќе видови на плашица. Секако за да се потврдат овие сознанија кои се базираат само врз морфолошки истражувања потребни се идни молекуларни истражувања. Но, треба да се истакне фактот дека од аспект на рекреативен риболов и на ниво на рекреативни риболовци доволно е да се познава припадноста на родот, баз при тоа да се навлегува до одредување на специфичниот вид. И описот кој е подолу даден е општ и не навлегува во спецификите на определениот вид.

Основни биолошки карактеристики

Полово созрева во третата година од животот, на должина од 7- 8 см. Се мрести порционо во долг временски интервал, од мај до јули па и во август, во плитка вода. Плодноста на женката се движи од 3.000 до 15.000 икри. Икрата е леплива и се прицврстува за ситна песок, чакал и растителна подлога. Ембрионалниот развој е краток и трае 4 - 5 дена.

Просечната големина која ја достигнува белвицата изнесува 12 - 15 см. Максималната големина изнесува до 20 см и тежина од 50 грама. Живее и во стагнантни олиготрофни но и еутрофни екосистеми, а и во проточни екосистеми, главно во средните и долните текови на реките. Живее во големи и помали јата и главно се задржува во горните слоеви на водата. Основна храна на плашката е зоопланктонот. Исто така се храни и со инсекти што паѓаат во водата, кукли од хирономиди и со други без 'рбетници, но и со растителна храна.

Значење

Во риболовните ревири и рекреативните зони има огромно значење како објект на рекреативен и спортски риболов. Особено е значајна за спортски риболов и претставува основна риба која се лови на спортските натпревари. Месото од белвицата е вкусно и барано на пазарот.

***Carassius gibelio* - Сребрен карас (кинеско крапче, карас, караш, бабушка)**



Опис и распространетост

Сребрениот карас е интродуциран (внесен) вид во водите на Македонија. Исто така е и во групата на интродуцирани (внесени) инвазивни видови риби. Тоа е вид кој негативно влијае врз густината на популациите на автохтоните (домородните) видови риби.

Сребрениот карас има високо, странично сплескано тело, прекриено со крупни лушпи. Должината на телот е нешто повеќе од две висини. Грбот е од темно до светло сив со зелени нијанси, страните се сребрено бели, а стомачниот дел чисто бел. Поради ваквата боја на телоти и го добил името. Грбната перка е долга, а опашната перка е всечена. Ова е една од карактеристиките по кои се разликува од златниот карас (*C.carassius*) кој има рамна до испакната опашна перка. Перките се со потемни и посветли сиви преливи. Исто како и кај крапот, првиот зрак во грбната и аналната перка е коскен, неразгранет и назабен. Нема мустаки околу устата.

Прататковината на сребрениот карас е Кина, од каде во 1948 година е пренесен во европскиот дел на тогашниот СССР (Русија). Интродукцијата е извршена намерно и промовиран е како објект за одгледување во аквакултура. Опишуван е како планктофаг и изразен фитофаг. Од истите причини од Русија се проширува во рибниците во другите земји на источна Европа, а во седумдесеттите години (се претпоставува 1963) внесен е во поранешна СФР Југославија, а нешто покасно и во Македонија. Сега е присутен во скоро сите наши води. Неговиот ареал на

распространување постојано се шири, како и бројноста во реките, езерата и акумулациите. Неговата инвазивност и негативно влијание врз автохтоните видови риби особено е изразено во Дојранското Езеро и Тиквешката акумулација, каде популацијата на сребрениот карас надминува 50% од вкупната популација на сите видови риби.

Основни биолошки карактеристики

Популацијата на сребрениот карас во областите кои ги освојува е претежно, до 100%, составена од женки. Неговото размножување е многу специфично. Се размножува со гиногенеза. За да бидат женките стимулирани да ја испуштат икрата доволно е присуството на полово зрел мажјак од друг сроден вид, кој во водата лачи полови хормони. Од вака положена икра се развиваат партеногенетски женски личинки без икрата да биде оплодена од мажјак. Ваквиот начин на размножување овозможува сребрениот карас мошне брзо да се шири и да доминира во одреден воден екосистем.

Постои мислење дека лепливата икра може да биде пренесена, со помош на птиците од еден во друг воден екосистем, каде преходно го немало па на тој начин се објаснува и неговото брзо ширење и освојувањето на нови територии каде порано го немало. Ваквата теорија е возможна, но многу е поверојатно дека се шири на друг начин. Особено влијание на неговото ширење во нови води имаат несовесните рекреативни риболовци кои на своја рака го пренесуваат од една во друга вода, од едноставна причина што е атрактивен за риболов.

Во нашите води, сребрениот карас полово созрева во втората година од животот, а се пронаоѓани и единки полово зрели и во првата година од животот. Започнува со мрест рано на пролет, а се мрести во текот на целата година. Во прататковинаа се мрести и до 6 пати годишно. Икрата ја полага претежно на водени растенија и алги, во близина на места каде се мрестат и други видови риби. Плодноста на женката изнесува и до 380.000 зрна икра на килограм маса.

Растењето на сребрениот карас е поврзано со топлината на водата во која пестојува и количеството на достапна храна. Иако во литаратурата е наведено дека достигнува должина и до 45 см и тежини од повеќе килограми во нашите води има релативно помали просечни димензии и маса до 1,5 кг. Има исклучоци и сведоштва за уловени примероци и до 3 кг.

Сребрениот карас живее во стоечки и бавнотечечки води, групиран во помали или поголеми јата. Добро опстојува и во води со доста мала концетрација на кислород. Карактеристично за сребрениот карас е што долго време може да остане жив надвот од вода, поготово ако температурата е пониска и целото телото е влажно. Се движи при самото дно каде ја бара храната. Во зимскиот период се групира во поголеми јата и бара засолниште во деловите каде има вегетација и помали струења на водата.

Се исхранува со сета достапна храна од растително или животинско потекло. Конзумира се од зоопанктон, зообентос, инсекти до различни видови растителна храна. Има бело месо со сладуњав вкус и многуа ситни коски.

Значење

Значаен е од аспект на рекреативен и спортски риболов. Доста е застапен во уловот на рекреативните .

***Barbus balcanicus* - Црна мрена (балканска мрена, поточна мрена)**



Опис и распространетост

Телото на црната мрена е вретеновидно. На грбот е светло до темно кафеаво, од страните е посветло а стомачниот дел е изразито бел. По телото, особено по грбот, а и по страните и сите перки се наоѓаат многубројни мали црнокафеави неправилни флеки. Флеките одсуствуваат на стомачниот дел. Флеките се најдобриот показател, според кој најлесно се разликуваат црната од белата мрена. Усните се меснати, горната усна е истурена пред долната. Има два пара мустаќи, едниот пар се наоѓа над горната усна а другиот пар на краевите на горната усна.

Полово созрева во третата, односно четвртата година од животот. Се мрести во долг временски период, од крајот на мај до почетокот на август. Карактеристично за црната мрена е тоа што машките единки го чистат и го чуваат местото до даѓањето на женката. Се мрестат на чакелесто дно и покрај покрупни камења. Иако црната мрена во Охриското Езеро нараснува и преку 1 кг. Тежина, во р. Сатека тие димензии се многу помали. Достигнува должина до 25 см. и маса до 200 гр. Живее во помали и поголеми јата на дното на речното корито. Се движи во најбрзиот дел на реката во потрага за храна. Во исхраната на мрената доминираат разните видови на ларви, полжави, школки но не одсуствува и храната од растително потекло. Интересно за мрената е тоа што храната може да ја земе и од под камењата, каде што е недостапна за другите риби.

Месото и е многу вкусно иако има ситни коски и се приближува до вкусот на пастрмката, поради сличните еколошки услови на микронаселбата во која живеат. Икрата на мрената е отровна и при консумација може да предизвика грчеви, диареа и поблаги форми на труење.

***Carassius carassius* – Карас, златен карас, кораш**



Опис и распространетост

Бојата на телото му е темно зелена до маслинестосива од горната страна, а светла до сребренеста од стомачната. Има изразено високо тело со однос должина спрема висина и до 2:1. Извонредно е толерантен кон ниските концентрации на кислород во водата и отпорен е на ниски вредности на pH на водата. Според K a r a p e t k o v a и сор. (2000) во барите во Бугарија, каде што најчесто живее, во текот на зимските месеци замрзнува заедно со водата, а по пролетното топење на мразот нормално го продолжува животот. Ова е само уште една потврда за неговата исклучителна отпорност кон промените на условите во средината.

Златниот карас е риба широко распространета во водите на Европа и Азија, се сретнува од Шпанија на запад до крајните делови од северниот дел на Азискиот континент. Интродуцирана е и на Африканскиот и на Американскиот континент.

Во однос на потеклото и статусот во водите на Европа и во Македонија сретнавме различни податоци. Според Наумовски (1995) златниот карас е интродуциран вид риба во Македонија. Смета дека е внесен од невнимание заедно со подмладокот од крап, но не дава податоци за тоа кога е тоа направено и како. Оваа констатација ја прифаќа како точна G e o r g i e v (1998) и дава податоци за неговото распространување во водите од Македонија. Според него златниот карас ги населува водите од трите слива, а за прв пат е утврден во Вардар и Дрим од страна на K a r a m a n (1924). За Бугарија, Србија и Албанија тој се води како автохтон (V o s t r a d o v s k y , 1973). Присуството на карасот во водите на реката Вардар е констатиран и во истражувањата на G e o r g i e v (2000) и K o s t o v и сор. (2001).

Основни биолошки карактеристики

Златниот карас е риба типична за стоечките води, но се сретнува и во делови од истечните води кои се мирни и течат бавно.

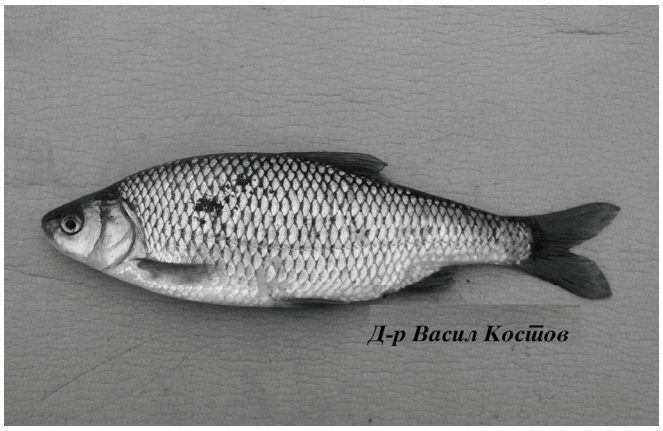
Полова зрелост достигнува во втората и третата година од животот (мажјаците) односно третата и четвртата година од животот (женките). Се мрести во периодт од мај до јули на температура на водата од над 18°C. Една женка се мрести со повеќе мажјаци. Женките се мрестат 3 до 5 пати во текот на годината. Икрата е леплива и се лепи на водна растителност.

Златниот карас е сештојад. Во составот на неговата исхрана се сретнуваат и животински и растителни компоненти. Доминантна храна се претставниците на фауната на дното. Покрај доминантноста на олгохети има висока застапеност и на зоопланктонски организми, инсекти и компоненти од растително потекло (семки од виши растенија, делови од листови, детритус и кончести алги)

Значење

Значаен е од аспект на рекреативен и спортски риболов. Популациите на златниот карас кај нас, како и во непосредното опкружување, се значително намалени и веќе е потиснат од неговиот сродник сребрениот карас.

***Rutilus rutilus* – Црвеноперка**



Опис и распространетост

Телото е релативно високо и благо странично сплескано. Бојата на грбот е темно зелена до сина, страните се сивкасто сребренести, а стомакот е сребрено бел. Лушпите се релативно крупни, а задните рабови на лушпите се потемни. На тој начин целото тело добива изразен мрежат изглед. Главата е широка, устата е терминална и релативно голема. Грбната перка е високо поставена и ако се повлече вертикала од основата на грбната перка вертикалата се поклопува со основата на стомачните перки.

Аналната перка е заоблена. Градните перки се портокалови, а стомачните перки како и аналната перка се црвени.

Основни биолошки карактеристики

Црвеноперката живее во езера, акумулации и бари како и во бавнотечечки реки и потоци. Живее во поголеми јата. Достигнува големина и до 50 цм и маса од 2,5 кг. Црвеноперката во

основа е сештојад и се храни скоро со секаква храна (растителна и животинска): инсекти и нивни ларви, црви, ракообразни, мекотели, рибја икра и.т.н.

Половата зрелост настапува во втората (машките), односно третата година од животот (женските единки). Се мрести од април до јуни, обично во плитките делови обраснатаи со вегетација. Мрестот е порционен. Положува до 15.000 лепливи икри. Развојот на ембрионите во јајцата трае 5 до 10 дена. Во текот на мрестот, на главата и по телото кај машките единки се појавуваат белузлави брадавичести израстоци.

Значење

Од аспект на рекреативен риболов е исклучително значајна и многу често претставува цел на рекреативните риболовци.

***Squalius vardarensis* – Клен (утман)**



Опис и распространетост

Телото е вретенесто, покриено со крупни лушпи чии задни рабови се потемни и му даваат на целото тело мрежест изглед, што е особено изразено кај повозрасните индивидуи. Попречниот пресек на телото е скоро цилиндричен. Бојата на грбот е темно зелена, страните се сивкасто жолти до сребренести, стомакот е сребрено бел. Сите перки имаат посветол или потемен прелив од сивоцрна боја. Градните перки имаат бледо портокалова нијанса, а стомачните и аналната се со црвеникав прелив. Главата е широка, устата е терминална и голема. Врвот на горната усна е скоро на хоризонталата на средината на очите.

Основни биолошки карактеристики

Вардарскиот клен го среќаваме во речиси сите води во Вардарскиот слив. Се среќава и во истечните и во стоечките води. Добро поднесува варирање на температурата на водата, па се сретнува во студени води на изворските делови на реките, но и во потоплите, мирни речни текови и стагнантни води. Може да се сретне и до 1.500 м. надморска височина. Живее во мали јата, особено помладите единки, кои се среќаваат при површината на водата. Во истечните води ги населува деловите со помирен тек, тишаците и вировите. Омилени места му се корењата на големите дрва, вдлабнатини, дупки во кои најчесто се сретнува. Со староста кленовите се повеќе живеат индивидуално и тоа помалку или повеќе има постојани места на живеење.

Половата зрелост кај единките од машката популација настапува во втората година од животот, а кај единките од женската популација во третата година од животот. Се мрести порционо во периодот од април до август, обично на каменеста подлога. Плодноста на женките изнесува меѓу 100.000 и 200.000 икри со дијаметар во просек од околу 0.7 мм (понекогаш ако е малку икра и до 1.5 мм). Икрата е леплива. Максималната должина на кленот изнесува 80 см, а постигнува маса и од над 4 кг.

Кленот е сештојад и се храни со храна од различно потекло (растителна и животинска). Во исхраната се застапени: инсекти и нивни ларви, црви, ракообразни, мекотели, рибја икра, други риби, жаби и др. Кленот се појавува и како секундарен предатор па во неговата исхрана не ретко се застапени и риби.

Значење

Има извонредно големо значење од аспект на рекреативен риболов. Кленот е многу чест и многу ценет објект на риболов за голема група на рекреативни риболовци. Релативно лесно се лови, а е борбен и атрактивен за лов. Силно и решително го зема мамецот и речиси е невозможно или тешко да се "промаши" кога јаде. Месото на кленот е бело и вкусно, иако има многу ситни коски.

***Cyprinus carpio* – Крап**



Опис и распространетост

Телото е покриено со крупни лушпи а во основата на секоја лушпа (во предниот дел) се наога по една темна точка. Бојата на телото може да варира, кај помладите единки грбот е претежно маслинесто зелена, а кај возрасните темнокафеав. Страните на телото имаат посветли нијанси на зеленожолта до златно жолта, а на стомакот жолтеникаво бела или светло жолта. Перките се сивкасто кафени (посветло или потемно) со маслинесто зелени и кафеави преливи. Грбната перка е релативно долга, а аналната куса. Првиот зрак во грбната и аналната перка е коскен, неразгранет и назабен. Устата е долна. Се отвара и извлекува како хармоника нанапред. Има два пара мустаќи на горната усна, еден покус на предниот крај и еден подолг во аглите на усната.

Прататковина на крапот е подрачјето што ги опфаќе Кина, Јапонија, средна Азија и сливот на Црното Море (Дунавскиот слив). На балканот ги населува водите на Црноморскиот, Јадранскиот и Егејскиот слив. Во Република Македонија ги населува трите природни езера и сите поголеми акумулации. Се среќава и во сите речни корита кои бавно течат и имаат подлабоки делови.

Основни биолошки карактеристики

Крапот ги населува стоечките и бавно течечките води, најмногу местата обраснати со вегетација. Се движи и задржува при дното. Живее во помали или поголеми јата а највозрасните единки и самостојно. Дење бавно пливаат или мируваат во подлабоките и помирните делови а ноќе излегуваат во потага по храна во поплитките и почисти делови. Зимата ја поминуваат во поголеми јата, во подлабоките и помирни места каде струењето на водата е послабо. При температура пониска од 12 ^{o}C нагло ја намалуваат исхраната а при температура под 5 ^{o}C се забива во тињата или најгустиот дел на вегетацијата и престанува да се движи и храни. Во тој период крапот преспива "зимски сон".

Крапот полово созрева на возраст од две до три години (машките единки), а женските на возраст од три до четири години. Во зависност од местото на живеење, крапот се мрести од април до јули. Плодноста на женката е голема од 100.000 до 200.000 икри по килограм маса што значи дека една женка со маса од над 5 килограми може да има и повеќе од еден милион икри. Икрата има дијаметар од околу 1,5 мм. леплива е, има стаклест изглед и жолтеникава боја. Икрата, женката ја положува на водени растенија во крајбрежјето на длабочина до 40 см во поплавени тревнати терени, каде водата е и најтопла. Мрестењето е порционо, при мирно време и гласно, предизвикано од движењето во плитката вода. Излупувањето на ларвите настанува за 3 до 8 дена од оплодувањето, што зависи од топлината на водата.

Динамиката на растењето кај крапот зависи од условите на средината каде престојува. Забележано е дека трогодишен крап може да достигне должина од 30 до 50 см и тежина од 0,8 до 3 кг. Во некои стоечки води може да достигне должина и преку 1 метар и тежина преку 45 кг. Официјалниот светски рекорд во дисциплината "лов на крап со јадица на дно" е над 40 кг. Крапот е сештојад и има широк спектар на исхрана. Младите претежно се хранат со зоопланктон, а возрасните единки со мекотелци, црви, ларви од инсекти, зоопланктон, полжавчиња, школки и растителна храна од дното.

Значење

Има големо значење од аспект на рекреативен и спортски риболов, како и од аспект на стопански риболов. Месото од крапот е доста вкусно и барано на пазарот. Тој е главен објект на одгледување во топловодните рибници во Република Македонија. Претставува една од најатрактивните спортски риби, борбен е и "интелигентен". Надмудрувањето со крапот и самиот ловот на крап претставуваат особен предизвик за секој рекреативен риболовец. Го ловат специјализирани и поискусни риболовци. Во рамките на спортскиот риболов постои посебна дисциплина означена како "лов на крап со јадица на дно" и се организираат натпревари, како на национално ниво така и меѓународни натпревари, Балканско, Европски и Светско првенство.

***Chondrostoma vardarense* - Скобуст (скоабаљ, бојник)**



Опис и распростарнетост

Скобустот има долго цилиндрично тело, од страните благо сплескано, прекриено со густо насадени лушпи, кои се средно големи или мали. Горниот дел на телото е темен (зеленкастокафен), страните се посветли и скоро чисто сребренести, а стомакот е изразито сребрено бел. Карактеристика за скобустот е малата глава со нос, и устатата, која е долна, во вид на рамна, попречна пукнатина. Долната усна е обложена со рскавица и е заострена. Внатрешната телесна опна, која ја обвиткува стомачната шуплина е со изразито црна боја. Долната вилица се спојува со черепот под средината на окото, очите им се релативно големи. Грбната перка започнува нешто пред вертикалната на почетокот на стомачните перки и обично има девет разгранети зраци. Горниот раб на грбната перка е всечен. Аналната перка е малку косо всечена. Стомачните перки достигнуваат скоро до аналниот отвор. Понекогаш по телото се гледаат ситни точки. Грбната и опашната перка се сивоцрнкасти, другите перки имаат црвенкаст нијанса со сивкаст прелив. Кај машките риби, во периодот на мрестењето, се јавуваат брадавичести израстоци по главата и предниот дел на телото (епителијални брунки).

Соред Котелат и Фергусон (2007) подвидот *C.nasus vardarensis* е издигнат на ниво на вид *C.vardarense* или народно познат како "вардарски скобуст". Го населува Вардар со притоките од Полошка котлина до излезот од Република Македонија, како и водите од Егејскиот слив кои се наоѓаат во Турција, Бугарија, Грција и дел од сливот на реката Аос во Грција и Албанија кој е дел на Јадранскиот слив.

Основни биолошки карактеристики

Скобустот ги населува обично средните текови на реките, а може да се сретне и близу изворскиот регион и во долните течанија на големите реки. Обично се задржува во брзаците

каде што водата преминува во помирен тек, при чакалесто и песокливо дно. Иако е жител на проточни води, се среќава и во мирни води. Во водите на Ратевската акум. се задржува на вливот на потоците во истата. Се наоѓа групиран во помали или поголеми јата. Во периодот на мрест карактеристично е тоа што се групира во полово диференцирани јата. Јатата составени од машки единки во периодот на мрест се наоѓаат поблиску до устијата на притоките и навлегуваат во нив, додека јатата составени од женки се наоѓаат во средишните делови на реката и тука го дочекуваат моментот кога се подготвени за мрест. Тогаш тргнуваат по мажјаците кон притоките каде се одвива чинот на мрест. Вардарскиот скобуст полово созрева во втората или третата година од животот. Се мрести од март до јуни, во нашите води претежно крајот на април и почетокот на мај. За мрестење бара помали поплитки и брзи водотеци со чакалесто дно. Плодноста на женките изнесува до 100 000 јајца, кои се со дијаметар околу 1.5 мм, па и до 2 мм и се лепливи. Ларвите, по ресорпцијата на жолтната кесичка, извесно време се хранат со зоопланктонски организми, но брзо преминуваат на растителна храна, главно перифитонски дијатомејски алги, но и со детритус, а зема и без 'рбетници (хирономидни ларви, малучетинести црви и гастроподи). Скобустот достигнува максимална должина до 50 цм и маса околу 3 кг, но обично расте помалку од 25-40 цм.

Значење

За сливот на Вардар скобустот нема стопанско значење, но има значење од аспект на рекреативен и спортски риболов. Вкусот на месото на скобустот е релативно слаб. Често има мирис на трева или тиња, особено во лето. Во месото има многу ситни коски кои при консумирање бараат поголема внимателност. И покрај се горе наведено, скобустот е една од најатрактивните спортски риби во нашите води. Ловот на скобуст бара искуство и знаење. Многу е внимателен и плашлив и за само еден краток момент успева да ја оттргне мамката од јадицата. Истата ја голтнува само доколку е врзана на најтенок конец. Возбудата околу надитрувањето со овој вид е голема. Толкава што некои спортски риболовци се специјализирани и го ловат исклучиво него.

***Hypophthalmichthys molitrix* (V a l e n c i e n n e s , 1844) - бел толстолобик**



Опис и распространетост

Hypophthalmichthys molitrix се вбројува во групата кинески крапови или далекуисточни растителнојадни и планктојадни видови риби. Живее во стоечки води или води со бавен тек, богати со планктон.

Главата му е широка, со горна уста и око ниско поставени. Долж стомачната страна на телото има изразен, остар стомачен гребен. Грбните перки се кратки и високи. Крлушките се многу ситни. Ждрелните заби се плоснати, плочесто проширени и избраздени на врвот. Бранхиоспините се меѓусебно сраснати и образуваат решетка за филтрирање на фитопланктонот, кој е главнина од храната. Грбот е сребренесто-зелен, а страните и стомакот се сребренасти.

Природен ареал на распространување му е Амурската предна област, Манџурија и по својата зоогеографска положба е помеѓу Холактичката и Индокинеската област (Костов, 2005). Ги опфаќа базените на реката Амур, Сунгара, Усури, Гујгур и Уди и сите други реки кои се влеваат во Татарскиот теснец, Јапонското море и Езерото Ханка. Оваа област се простира до Сахалин,

Курилските острови, Јапонија и Кореја и спаѓа во проширениот дел на негово распростирање кадешто е донесен со посредство на човекот (Костов, 2005).

Продорот на далекуисточните фитофаги и планктофаги видови риби во Европа започнува по "Амурската ихтиолошка експедиција" која траела од 1945 до 1949 (Алиев, 1976, според Костов, 2005). На иницијатива на познатите советски ихтиолози Николскиј и Веригин во периодот од 1955 до 1963 година од реките Амур и Јангце се увезени еден милион единки подмладок од *Ctenopharingodon idella* (амур), *H.molitrix* (бел толстолобик) и *H. nobilis* (сив толстолобик) кои се пуштени во водените базени на јужните делови на поранешен СССР.

Во 1963 година е совладана техниката на вештачки мрест во лабораторија и поранешен СССР станува извозник на личинки од овие видови. На овој начин белиот толстолобик е внесен во поранешна Југославија, Бугарија, поранешна Чехословачка, поранешна Источна Германија, Италија, Романија, Унгарија, Британија, Франција, Иран, Куба (Козлов, 1972, според Костов 2005). Потоа се внесуваат и во Израел, Холандија и САД.

Белиот толстолобик најчесто се внесува како еден од видовите при поликултурно одгледување во рибниците за крап, со цел целисходно и комплетно да се искористи понудената храна и да се зголеми продуктивноста на рибникот. Како изразит планктофаг не е конкурент на крапот, па има само позитивни ефекти врз приносот.

Податок за првото негово внесување во водите на Македонија немаме. Денес постојано е присутен во топловодните рибници во Македонија. Поради тоа што кај нас не се спроведува вештачки мрест, подмладок за порибување на рибниците најчесто се набавува од рибници од странство. Податоци за неговата распространетост во отворените води на Македонија сретнуваме кај Георгиев (1998) и Костов (2005). Го имаме регистрирано, уловено, во водите на акумулацијата “Тиквеш“ во 1999 година. Во акумулацијата "Стрежево" е регистриран во 2000 година, и уште имаме податок дека во текот на 2003 година со подмладок и возрасни единки набавени од рибникот Бел Камен во Жабени - Битола е порибено акумулационото езеро "Крушево". Не е исклучено да е присутен и во други води во Македонија.

Основни биолошки карактеристики

Основна карактеристика од која зависи аклиматизацијата на една риба во областите во кои е интродуцирана е способноста да се размножува и да остава плодно потомство. Во условите кои владеат во нашата земја, независно дали станува збор за акумулации, реки или рибници, **белиот толстолобик не се размножува природно**. Природниот мрест на белиот толстолобик се одвива во специфични услови кои нашите води не може да му ги обезбедат. Се мрести при температури на водата од 26 до 30^{o}C, во силна водена струја.

До денес, природен мрест на белиот толстолобик, надвор од природниот ареал на распространување, е регистриран само во девет водотеци во светот. Тоа се реките Волга, Кубан, Аму-Дарја, Сир-Дарја, Терек и Или, потоа каналот Кара Кум (во бившиот СССР), Мисисипи (САД) и Тон (Јапонија). Се претпоставува дека белиот толстолобик се мрести во унгарскиот дел на реката Тиса, меѓутоа не се констатирани местото на мрестот и самиот мрест (Малетин, 1988, според Костов 2005). Во природниот ареал на распространување половата зрелост ја достига со 6 години возраст, при должина од 50 cm, додека во подрачјата каде после интродукцијата е аклиматизиран, полово созрева порано (2-3 години). Мрестот е порцијален, а вкупната количина на икра е околу 500 илјади парчиња.

Белиот толстолобик е планктофаг, во основа фитопланктофаг. Во својата исхрана конзумира големи количини на фитопланктон. Најголем број истражувачи го дефинираат како изразит фитопланктофаг кај кого фитопланктонот зазема над 90 % од анализираната храна во дигестивниот тракт (Строганов, 1964; Зашев, 1961; Вовк, 1974; Тарасова ет алл., 1977, според Костов, 2005). Најголем дел од фитопланктонот, отпаѓа на видови од Cyanophyta (родовите

Mycrocystis, Aphanizomenom, Oscilatoria и Anabena), Bacilariophyta и Chlorophyta. Според овие автори зоопланктонот претставува само дополнителна храна. Според други автори, во исхраната на белиот толстолобик, се констатираат и животински организми со процентуална застапеност и до 50%. (Колосова, 1975). Иако повеќето автори белиот толстолобик го третираат како фитопланктофаг, Малетин (1988) за белиот толстолобик, интродуциран во водите на Војводина, наведува дека е типичен планктофаг со мешовита исхрана и дека односот на растителна и животинска компонента во исхраната зависи од понудата, односно дека спектарот на исхрана на белиот толстолобик е рефлексија на квалитативниот и квантитативниот состав на планктонот во одреден екосистем.

Белиот толстолобик по карактеристиките поврзани со растењето се вбројува во брзорастечките риби. Неговото темпо на должински и тежински раст споредено со темпото на должински и тежински раст на крапот се поголеми (Зашев, 1961). Максималната големина за белиот толстолобик кој живее во природниот ареал на распространување е должина од 1 м и маса од 16 кг (Николскиј, 1956; Зашев, 1961, според Малетин, 1988). Податоците за растот на белиот толстолобик во реката Јангце зборуваат дека во текот на првата година од животот достигнуваат маса од 1/2 кг, во втората година и до 1 кг, а со три години маса од над 4 кг додека максималната маса во регионот на Кина достигнува и до 35 кг. (Њу ет алл., 1979). За водите од Европа каде што е интродуциран се наведуваат значително помали вредности за должинско и тежинско растење. Основни причини за ова се пократкиот вегетационен период, пониските температури, помалата хранлива база.

Растењето на белиот толстолобик во нашата земја е истражувано во акумулацијата "Стрежево" и е констатирано дека има извонредно брзо темпо на должински и тежински раст. Рибите кои беа порибени во акумулацијата со просечна маса од приближно 1 кг, во текот на три години достигнаа маса од над 10 кг. Животниот век му е околу 20 години.

Значење

Белиот толстолобик (заедно со сивиот толстолобик) се составен дел на поликултурното одгледување во големите топловодни рибници. Во топловодните крапски рибници се додава со цел да се зголеми продуктивноста на рибникот, а и да се употреби делот од храната (високите количини планктонски заедници, особено фитопланктон) кој е недостапен за крапот.

Во акумулационите езера се користи и треба да се користи многу поинтензивно, како основна алатка за регулирање на популациите на фитопланктон и запирање на интензивните процеси на еутрофикација. Значајно е да се напомене дека толстолобикот во својата исхрана, покрај останатите фитопланктонски организми ги ползува и цијанофитните (модрозелените) алги. Тоа се алги кои се познати како продуценти на низа токсични и штетни супстанции. Супстанции кои се токсични за рибите (ихтиотоксини), но и супстанции кои се токсични (па и канцерогени) и за луѓето кои ја ползуваат водата во која живеат цијанофити како вода за пиење.

Од аспект на рекреативен и спортски риболов нема поголемо значење, иако постојат техники со кои истиот се лови и на јадица.

***Hypophthalmichthis nobilis* (R i c h a r d s o n , 1845) - сив толстолобик**



Опис и распространетост

Телото на сивиот толстолобик е високо, донекаде бочно плоснато. Главата е голема, не спаѓа во стандардна должина 3 пати. Окото е ниско поставено. Крлушките се ситни. Страничната линија е континуирана. Жабрените заби се еднoредни. Окото се наоѓа под висината на задниот агол на устата. Почетокот на основата на грбната перка е зад нивото на завршетокот на основата на стомачните перки. Врвот на наназад положената градна перка ја надминува основата на стомачниот. Од стомачната до аналната перка на стомакот е остар гребен. Должината на цревниот тракт приближно одговара на должината на телото. Кај младите примероци боковите се со златно жолта боја. Кај старите се сиво-смеѓи, со мраморирани шари. Во многу нешта е сличен со белиот толстолобик од кој се разликува по тоа што има потемна боја и на стомачниот дел го нема силно изразениот стомачен гребен.

Основни биолошки карактеристики

Сивиот толстолобик живее во јата и се движи по средните и горните слоеви на водата. Се храни со фито и зоопланктон, со подеднаква застапеност на двете планктонски компоненти во исхраната, како и со детритус.

Слично како и белиот толстолобик во условите кои владеат во нашата земја, независно дали станува збор за акумулации, реки или рибници, **не се размножува природно**. Во природниот ареал на распространување и во областите каде е аклиматизиран се мрести во текот на летото при високи температури. Според достапните податоци се мрести само во контролирани услови, вештачки. Полага до 50 илјади парчиња икра по килограм телесна тежина.

Расте до 50 кг тежина. Живее во споротечечки и стоечки води. Воглавно е присутен во рибниците, каде се одгледува заедно со крапот.

Значење

Сивиот толстолобик (заедно со белиот толстолобик) е составен дел на поликултурното одгледување во големите топловодни рибници. Во топловодните крапски рибници се додава со цел да се зголеми продуктивноста на рибникот, а и да се употреби делот од храната (високите количини планктонски заедници, особено фитопланктон) кој е недостапен за крапот.

Во акумулационите езера се користи и треба да се користи многу поинтензивно, како основна алатка за регулирање и запирање на интензивните процеси на еутрофикација. Од аспект на рекреативен и спортски риболов нема поголемо значење, иако постојат техники со кои истиот се лови и на јадица.

Се лови во стопанскиот риболов со мрежарски алати, а во спортскиот и рекреативниот риболов со посебни техники на риболов на тапа. Чест е криволовот на овој вид со ,,џапање,, (со закачување на големи јадици за телото).

***Tinca tinca* – лињак, линиш, барска "пастрмка"**



Опис и распространетост

Телото на линишот е кратко, здепасто и дебело. Стргунките се зараснати длабоко во кожата и тешко се чисти. Грбната страна е темнозелена, а од страна е зелено-жолт, а стомачниот дел му е жолт.

Распространет е во цела Европа. Кај нас се сретнува во Вардарскиот слив во Дојранското езеро и во повеќе акумулации. Денес се забележува драстично намалување на неговата популација во сите води во кои некогаш живеел и редовно се ловел. Во Вардар е веќе раритет.

Основни биолошки карактеристики

Живее во стагнантни и бавно проточни екосистеми со глинесто дно обраснато со водена макрофитска растителност. Мирна риба е и се исхранува со храна од животинско потекло (ларви од водени инсекти, црви, ракчиња, полжави). Се мрести во периодот мај до јули во плитки места обрастени со растителност. Женката полага до 500.000 икри чија инкубација трае 10 до 15 дена. Полова зрелост достигнува со наполнети 3 односно 4 години страост. Може да порасне и до 60 см и да постигне маса од 8 килограми.

Значење

Има сочно и извонредно вкусно месо со нежно бела боја. Кај нас нема стопанско значење. За Италијаните, познати по својата разновидна и раскошна кујна во која како изразито поморска земја, рибите, раковите и главоношците заземаат значително место, е една од најценетите слатководни риби.

Иако е редок трофеј на спортските риболовци, борбата со него е возбудлива бидејќи е внимателен и проголтува само јадица врзана на тенок конец, а поради жилавоста и борбеноста треба многу напор, умеење и итрина за да се извлече од водата, а да не се скине тенкиот конец.

***Cobitis vardarensis* - Вардарска штипалка**



Опис и распространетост

Вардарската штипалка има издолжено тело, од страните сплескано и покриено со многу ситни лушпи. И главата е странично сплескана. Има шест мустаќи 4 на врвот на рилото и 2 во аглите на устата. Предните ноздрви се издолжени во вид на куси цевчина. Устата е долна со дебели, меснати усни. Очите се поставени високо горе на главата. Карактеристично за штипалката е што под секое око има еден трн со два шпица. Бојата на телото е од потемо жолта на грбот до светло жолта на страните и стомачниот дел. По страните, под страничната линија има низа од 10 до 20 крупни, правоаголни, но заоблени, темносиви до црнобраон фелеки. Често се поредени во вод на широка лента. Над

нив се наоѓаат поситни, неправилни пеги, што исто така формираат надолжна линија. Грбната, опашната и аналната перка се право засечени и на истите има темни пеги во повеќе редови.

Согласно постарите литературни податоци, во Република Македонија е регистриран само еден вид *Cobitis taenia* и специфични популации на ниво на подвидови за различни сливови. Согласно новата систематика, за Република Македонија карактеристични се одделни видови штипалки: Вардарска штипалка – *C.vardarensis*, Охридска штипалка – *C.ohridana*, Преспанска штипалка – *C.meridionalis*, Струмичка штипалка – *C.strumicae*, Балканска штипалка – *C. elongata.* Меѓусебните морфолошки разлики се мали, па овде нема да ги наведуваме. За разлика од некои од горенаведените видови риби, издвојувањето на штипалките во посебни видови е направено не само врз база на морфолошки туку и врз база на молекуларни истражувања.

Основни биолошки карактеристики

Живее во чисти и мирни води, истечни или во крајбержниот регион на езерата. Лесно и често се вкопува во песокта а понекогаш се завлекува помеѓи водените растенија.

Полова зрелост кај штипалката настапува во втората, односно третата година од животот, при должина од 5 до 8 см. Се мрести во пролет и лето, од април до јули. Икрата ја положува на растенија, корени или на песок. Плодноста е релативно голема и изнесува 100.000 до 150.000 јајца.

Штипалката е риба со мали димензии. Достигнува максимална должина до 15 см. обично е долга 6 до 8 см. Животниот век и е до 10 години. Ларвите на штипалката се хранат со ситни ракообразни, а возрасните со нив и со разни други мали животни од дното односно со органски одпадоци. Во потрага по нив зема песок во устата од него ги изолира органските честички, а песокот го исфрла низ шкргите. Овој вид има "санитарна" функција во екосистемите во кои живее во смисла подобрување на квалитетот на водата преку консумирање на органскиот отпад како нејзина храна.

Значење Нема никакво значење од аспект на рекреативен и стопански риболов. Од страна на рибарите е употребувана како извонреден мамец за лов на сом. На јадица долго останува жива, активна е и силно го привлекува сомот. Се смета за еден од најдобрите живи мамци за сом.

***Barbatula barbatula* - Вретенушка, виун**



Опис и распространетост

Вретенушката има вретеновидно и издолжено тело, по што и го добила името. Телото до грбната перка е цилиндрично, а према опашката благо странично сплескано. По страните е специфично ишарана како мрамор. Главата е широка и сплескана. Устата е долна и на горната усна има шест мустаќи, четири на рилото и два во аглите на устата. Предниот носен отвор е цевчест. Бојата на телото зависи од местото на живеење. Обично грбот и страните на телото се сиви до сивокафени, по страните се сместени мраморести шари во вид на темнокафени петна. Стомакот е светложолтеникав до бел. Задната ивица на опашната перка е рамно засечена и на неа се наоѓаат неправилно распоредени црни точки. Ова е карактеристика по која лесно се распознава од нејзиниот сродник *Barbatula bureschi* (сега *Oxinoemacheilus*

bureschi). По грбната, опашната и градните перки има повеќе реда на темни пеги. Пегите одсуствуваат на стомачните и аналната перка.

Распространета е во поголемиот дел од Европа од Кавказ до Пиринеите и Алпите. Се сретнува во сливовите на Рона, Лоара, на Британските острови (со исклучок на Шкотска), Шведска и Финска источниот дел на Италија во сливот на Дунав и во сливот на Вардар. Во Македонија го населува сливот на Вардар.

Основни бииолошки карактеристики

Вретенушката живее во проточни води, во мали потоци или реки со средна големина на песокливо и чакалесто дно. Меѓутоа се сретнува и на песочни канали и езерски брегови.

Полово созрева во втората до третата година од животот, а во централна Европа и во првата година од животот. Во периодот на мрестењето, кај полово зрелите мажјаци и женки, по телото и внатрешната страна на стомачните перки се јавуваат епителијални брунки. Се мрести во периодот од април до јуни, ретко порано во март кога температурата на водата достигнува над 10^{o}C, обично рано наутро. Икрата ја испушта во отворена вода обично блиску до површината па носена од неа се покрива со различен супстрат, најчесто е покриена со песок и детритус. Плодноста на женката изнесува до 6.000 јајца со дијаметар од 1 до 1,5 мм. Мрестењето е порционо. Интересно е тоа што женките може да се мрестат повеќе дена последователно секој ден по малку, во еден краток период. Ларвите се бентални.

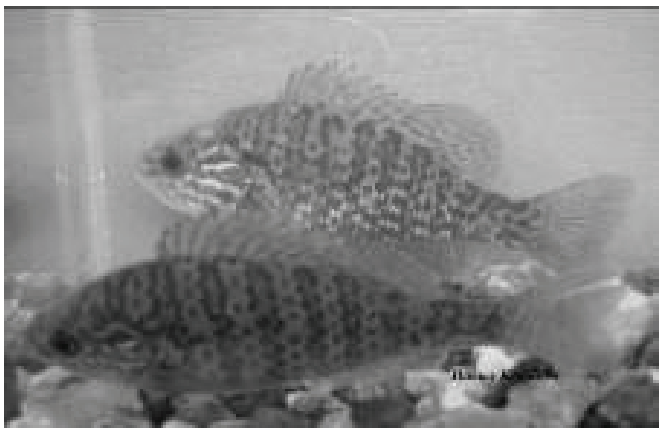
Вретенушката достигнива максимална дожина од 16 см. а просечната должина и изнесува околу 10 см. Животниот век и е до 8 години. Вретенушката представува стационарна риба од дното на чистите и бистри води иако поднесува и средно органски оптоварени води. Исклучително е сензитивна на загадувања со тешки метали. Во такви води не се сретнува. Живее на каменито и чакалесто дно, каде се крие под камењата. Младенчињата се групираат во јата, додека возрасните живеат единечно.

Се храни со ситни животинки од дното. Возрасните се хранат со гамаруси, хирономиди, ларви од инсекту и други безрбетници. Ретко може да консумираат и икра од други видови риби. Овој вид има "санитарна" функција во екосистемите во кои живее во смисла подобрување на квалитетот на водата преку консумирање на органскиот отпад како нејзина храна.

Значење

Нема никакво значење од аспект на рекреативен, спортски и стопански риболов. Може да се користи како мамец при лов на сом.

***Lepomis gibbosus* - Сончарка (сончаница, сунчица)**



Опис и распространетост

Телото на сончарката е високо и силно странично сплескано и има облик на плочка. Најголемата висина на телото се содржи 1,75 до 2 пати во должината на телото. Прекриено е и со ситни лушпи. Усната цепнатинка е мала и не достигнува до очите. Грбната перке е доста голема и непотполно разделена на два дела. Зраците во предниот дел се коскени и неразгранети а во задниот дел се меки и разгранети. Аналната перка е доста слична на задниот дел на грбната перка. Првиот зрак на стомачните и аналната перка се коскени и неразгранети. Во градните перки нема тврди зраци. Целата риба е убаво шарено обоена. Бојата на грбот е

маслинестозелена, прошарана со сино, страните се посветли и прошарани со неправилно расфрлени темно портокалови и сиви флеки, какви што има и по главата. Стомакот е портокалов. На жабрениот капак има црна и темно црвена флека. Жабрениот капак и делот позади и под окото се прекриени со лушпи.

Сончаницата природно живее во северна Америка (од Канада до Мексико). При крајот на деветнаесетиот век, пренесена е во Еврока како украсна рипка. Случајно или намерно, раселена е во топловодните рибници и отворените води. Ја има и во нашата држава, во р. Вардар и некои притоки, во повеќе поголеми акумулации, во Преспанскот Езеро, а од неодамна е регистрирана и во Охридското Езеро.

Основни биолошки карактеристики

Живее во бавнотечечки и стоечки води. Најповеќе и одговараат бистри бари и езера. Групирана е во помали јата, во крајбрежјето покрај некои од подводните препреки (подводни растенија, потопени дрва, корење, камења и сл.)

Кај сончаницата половата здрелост настапува во третата година од животот. Се мрести од април до јули. За мрестење, мажјакот гради со опашката вдлабнати гнезда, во многу плитка вода, во кои женката ги положува јајцата. Икрата ја чуваат двата родителa. Ларвите излегуваат за неколку денови (2-8), зависно од температурата на водата. Максималната должина што можат да ја достигнат овие риби изнесува 30 см. Просечната големина обично изнесува од 10 до 15 см. Многу е агресивна и граблива риба. Се храни со разни безрбетници и мекотели, со икра од риби и мали рипчиња.

Значење

Поради живописните бои се одгледува во аквариуми. Внесена во рибници, може да направи големи штети на икрата и подмладокот. Има бело и вкусно месо, без ситни коски. Бидејќи нема природни непријатели причинува огромни штети кај автохтоните видови риби со стопанско или рекреативно значење.

***Perca fluviatilis* – Костреш (перкија)**



Опис и распространување

Телото на кострешот е вретенесто, издолжено и благо сплескано на страните. На пресек задниот дел на телото е цилиндричен. Има релативно голема глава и огромна уста. Бојата на телото е зелено маслинеста со специфични напречни темни пруги кои одат од горе кон стомачниот дел. Стомачниот дел е жолтеникаво бел. Лушпите се специфични, ктеноидни и го покриваат цело тело. На грбот има две перки, во првата зраците се коскени и остри. Бојата на грбните перки е сивкаста а на крајот на првиот дел има изразито темна флека. Градните перки се претежно прозирно бели, додека стомачните, аналната и опашната пека прекриени со жолтопортокалов прелив.

Основни биолошки карактеристики

Кострешот достигнува тежина до 2 килограми, иако реално таквите примероци се многу ретки. Во нашите води најчесто расне од 300 до 500 грами. Живее во големи јата. Кострешот е лаком граблливец. Се исхранува со црви, а консумира значителни количини ситни рипки. На тој начин

причинува штета на другите видови риби, намалувајќи ги нивните популации за сметка на својата.

Кострешот е еден од видовите кои се многу чувствителни на загадување. Иако некогаш бил броен и со стабилна и густа популација во Вардар, денес неговата популација е значително редуцирана, скоро е исчезнат. Доколку ваквиот тренд продолжи само е прашање на време е кога и тој (условно) сосема ќе изумре како автохтон вид во проточниот екосистем на реката Вардар.

Значење

Месото му е многу вкусно. Се вбројува во рибите со исклучителен квалитет на месото, особено се ценети покрупните примероци. Претставува еден од четирите стопански значајни видови риби во Дојранското Езеро. Од аспект на рекреативен риболов е значаен и ценет во стагнантните екосистеми каде популацијата му е бројна. Извонредно е агресивен и борбен и право е уживање кога се лови. Релативно мал примерок се однесува на јадица борбено и дава впечаток дека станува збор за голема риба. Лесно се лови на повеќе видови мамки од животинско потекло.

Јагула - *Anguilla anguilla* (европска јагула)



Опис и распространетост

Јагулата припаѓа на фамилијата *Anguillidae*. Телото е змијолико издолжено и во задниот дел, од пред аналниот отвор странично сплеснато. Покриено е со голем број ситни лушпи. Лушпите почнуваат да се развиваат дури во третата година од животот во слатка вода. Кожата е доста лигава така да лушите и не се приметуваат. Грбот е најчесто темнокафен, до маслинесто-зелено-кафен, понекогаш маслинестосив, дури бронзен. Бојата на јагулата се менува штом таа ќе тргне кон морето во сребренесто бела до синкастометалносива. Стомакот обично е жолтеникав или жолтеникавобел, а пред селењето сребренестобел. Главата е одозгора сплескана, устата е крајна и лесно горна, релативно голема, обрабена со повеќе реда ситни остри заби. Има една голема перка која го обрабува телото. На грбот започнува после првата четвртина од должината на телото и завршува веднаш до аналниот отвор. Има две мали градни перки пред кои се жабрените отвори.

Основни биолошки карактеристики

Јагулата живее во слатките води, а се размножува во солените води и притоа превзема долго патување проследено со значителни анатомски, морфолошки и физиолошки промени. Се мрести во пролет, во периодот февруари - април, во Сарагасово Море, во северниот дел на Атланскот Океан (помеѓу 20 и 30^{o} северна геогравска ширина и 50 и 60^{o} западна геогравска должина), поминувајќи растојание од 5 000 до 7 000 км. Плодноста на женките е голема, до 1 милион јајца, кои се со дијаметар до 1 милиметар. Се мрести на длабочина од околу 400 метри па и повеќе, при температура на водата 20 – 27 ^{o}C и соленост на водата од 36 – 37 ‰. После мрестењето угинува и машката и женската популација.

Динамиката на растење кај јагулата е доста специфична, со доста анатомски и морфолошки промени. Ларвите при излегувањето од лушпата на јајцето имаат должина од околу 5 мм. Во третата година, носени од Голфската струја, пристигнуваат до брегoвите на Северна Африка и

Европа, со должина од околу 65 мм. До четвртата, односни петтата година се приближуваат до деловите на морето каде се влива слатка вода од реките. До овој период телото на јагулата е стаклесто и прозирно. При влегување во слатките води бојата на телото се менува, од горната страна потемнува, а стомачниот дел станува жолтеникавобел. Во оваа фаза достигнува должина од 16 до 18 см. Во овој период биваат интензивно и масовно ловени заради вештачко порибување на копнените води. Во слатките води јагулите остануваат 5-14 години (машките), односно 7-18 години (женските единки). За повторно враќање на јагулата на местото за мрестење во Сарагасовото Море потребни и се околу 2 до 3 години. Животниот век на јагулата е околу 20 години. Постои голема разлика помеѓу максималните димензии кои ги достигнуваат машките и женските примероци: мажјаците растат до 1/2 метар и 200 гр., а женките до 2 метри и 6 килограми.

Јагулата живее и се движи по дното. Денот го поминува во некоја дупка, под камен или закопана во песок или тиња, а ноќе излегува во потрага по храна. Често се задржува помеѓу камењата или растенијата во крајбрежниот појас. Таа е типичен ноќен грабливец кој дење претежно мирува, а ноќе заминува во лов по црви и други водени животни (ракови, риби и др.). Пред да тргнат на големото патешествие заради мрестење, дигестивните органи започнуваат да се редуцираат до конечно исчезнување, бидејќи јагулите повеќе не земаат храна.

Значење

Месото на јагулата е вкусно, масно и барано е на пазарот. Јагулата е ценета риба кај рекреативните риболовци.

***Silurus glanis* – Сом**



Опис и распространетост

Телото на сомот е издолжено, главата дорзовентрало сплескана, а задниот дел на телото благо странично сплеснато. Во целина телото е валчсто. Телото на сомот нема лушпи и е голо. Грбот е зеленкастосив до црнозелен, страните се ишарани со неправилни попречни пруги и пеги со зеленкаста, златнокафена или жолтеникава боја, стомакот е бел со ситни сивосини петна како мраморирaн. Главата е многу широка и голема, а очите во однос на неа доста ситни. Грбната перка е мала и куса, градните перки се снабдени со јак и мазен коскен зрак, а аналната перка е многу долга и достигнува до опашната, која пак е заоблена. Стомачните перки достигаат до аналната. Перките се главно темно сивкастозелени, пегави, често со црвен прелив, или (парните) со жолтеникав појас преку средината. Масна перка нема. Устата е горна (долната вилица стрчи нешто пред горната) и е многу широка. По вилиците и непцето има добро развиени четковидни заби. Мустаќи има 6 на број и тоа два долги, на горната усна, кои што достигнваат до крајот на градните перки и четири покуси на долната усна од кои предниот пар е покус од задниот.

Основни биолошки карактеристики

Сомот обично се населува во бавно течечките делови, во вирови или зад препреки во реките, а редовно се сретнува во езерата и акумулациите. Дење повеќе мирува, а ноќе е поактивен и бара храна. Машките достигнуваат полова зрелост во втората до третата, а женките во четвртата до петтата година од животот. Мрестењето е во парови, а му претходи љубовна игра

проследена со плесоци со опашките по површината на водата што се слушаат надалеку. Пред мрестењето прават примитивно гнездо со плочеста форма од различни растителни делови, главно подводни корења, каде што женката ја положува икрата. Инкубацијата на икрата трае 3-10 дена, зависно од температурата на водата. Младенчињата се хранат со зоопланктон и водни инсекти, но веќе во првата година преминуваат на грабliв начин на исхрана и конзумираат: риби, жаби, водени птици и мали цицачи.

Значење

Сомот е атрактивна спортско – рекреативна риба и предизвик е за многу рекреативни риболовци кои имаат основна цел да го ловат и уловат.

***Esox lucius* - Штука**



Опис и распространетост

Има долго вретенесто тело од страните благо сплескано, покриено со ситни циклоидни лушпи. Бојата може да варира од темнозелена до темнокафеава, од страните со посветли нијанси а на стомачниот дел жолтеникавобела. По телото има правилно поредени жолти точки, кои понекогаш се споени во линија. Има голема глава со клунеста уста, свртена нагоре. Во устата има повеќе реда заби. Има јака опашна перка. Грбната прека е далеку назад над аналната прека.

Распространета е по слатките води на Европа, Западна и Северна Азија и Северна Америка. Во Р. Македонија природно живее во Моноспитовското блато и Струмичкиот слив. Внесена е во барата крај туланата во Битолско. Од тика се раширила во Црна Река и во Тиквешката акумулација. Рекреативни риболовци, на своја рака со штука ги имаат порибен акумулационите езера „РЕК“ и „Стрежево“.

Основни биолошки карактеристики

Живее во мирни или води што бавно течат, на места обраснати со подводни растенија во приобалниот дел.

Штуката полово созрева во втората, односно третата година од животот, на должина од 20 до 40 см. Се мрести во февруари и март. Плодноста на женката изнесува од 100.000 до 1.000.000 зрнца икра. Икрата е леплива и ја полага на подводна вегетација, на длабочина од 40 до 100 см.

Штуката има брзо темпо на должински и тежински раст. Во првата година може да достигне 130 грама, во втората 400 грама, а во третата година и над 1 кг. Во најповолни услови и во првата година од животот може да достигне тежина и до половина килограм. Во Европа забележани се улови од преку 1,5 м. должина и до 35 кг. маса, а во Рисуја и до 65 кг. маса. Во нашите води има податоци за улов на штика од р.Струма, со должина од над 60 см.

Младите рипчиња во почетокот се хранат со планктон, а при должина од 4 до 5 см. преминуваат на исхрана со други, покрупни животни, најчесто млади риби. Основна храна на штуката се рибите. Повозрасните единки напаѓаат и водоземци, влечуги, поситни цицачи и птици.

Значење

Во наши услови значајна е само од аспект на рекреативен риболов. Се лови со вештачки мамци, но и со живи во текот на цела година. Карактеристично за штуката е тоа што таа може да се лови и во текот на зимските месеци од годината. Месото на штуката е вкусно иако има ситни коски. Во Европа оваа риба има стоанско значење, и годишно се ловат преку 10.000 тони.

5.2. Годишен прираст на рибите со поголемо економско значење изразени во килограми по хектар

Имајќи во предвид дека на акумулацијата Стрежево не се предвидува стопански изов на риба не е претставен годишен прираст на рибите со поголемо економско значење во килограми по хектар

6. Дефинирање на риболовни води со модел на стопанисување

6.1. Дефинирање на услови за риболовни пунктови кои се лоцирани на риболовни води со посебен режим на користење на водата и големи осцилации на нивото на водата

Акумулацијата Стрежево се определува како рекреативна зона која ќе биде наменета за рекреативен риболов.

На акумулацијата Стрежево не е дозволен стопанскиот риболов.

7. Дефинирање на води со можност за аквакултура

7.1. Видови риби со технологија на одгледување

На акумулацијата Стрежево не се предвидува аквакултурно одгледување на риби.

7.2. Локација на објектите

На акумулацијата Стрежево не се предвидува аквакултурно одгледување на риби.

7.3. Капацитет на објектите

На акумулацијата Стрежево не се предвидува аквакултурно одгледување на риби.

8. Мерки за заштита и одржување на рибите

8.1. Организација на рибочуварска служба (број на рибочувари со основен план за физичка заштита на рибите)

Физичката заштита на рибите од риболовната вода „акумулација Стрежево" ќе се остварува преку организирана, професионална, рибочуварска служба и тесна соработка со инспекциските органи и органите за внатрешни работи. Имајќи ги во предвид спецификите на теренот и фактот дека станува збор за високо атрактивна риболовна зона, рибочуварската служба треба да брои најмалку 2 лиценцирани рибочувари.

Работата на рибочуварската служба се врши согласно мерките и начините на заштита на риболовната вода и организација на рибочуварската служба кои концесионерот треба да ги дефинира во "План за заштита на рибите", кој е составен дел на Годишниот план за заштита и стопанисување со рибите.

Планот за заштита на рибите особено содржи:

- места кои редовно и рутински ќе се посетуваат од страна на рибочуварите со цел контрола на рекреативните риболовци и поседувањето на дозволи за рекреативен риболов и легитимации на рекреативен риболов,
- број на организирани акции во текот на годината со месечна динамика,
- приближен број на учесници во организираните акции

Рибочуварите водат Дневник за работа, во кого ги евидентираат сите дневни активности и начинот на извршување на предвидените активности од концесионерот.Во време на мрест акциите за заштита на рибите треба да се изведуваат организирано и во соработка со надлежни институции.

Во рамките на можностите рибочуварската служба треба да биде соодветно опремена. Потребно е да поседува превозно средство, пловно средство на моторен погон, фото, видео и аудио опрема (фотоапарат, камера, диктафон и сл.) и средство за комуникација (мобилен телефон или друг радио уред). Во задолжителната опрема припаѓа и опремата за земање мостри од вода и угината риба. Така опремени, рибочуварите ќе бидат во состојба да обезбедат цврсти и непобитни материјални докази за извршеното прекршочно или кривично дело. Докази кои потоа ќе може да бидат употребени на суд за докажување на делото.

Во работата на истите пожелно е да помагаат и други рекреативни риболовци. Нивната помош би била во: присуство при вршење на контроли како сведоци, помош при евидентирање на прекршителите, фотографирање, снимање и изработка на документација на лице место, пратење на ативностите на лицата покрај риболовната вода и навремено известување на рибочуварската служба во случја да има недозволени активности и слично.

За целосно запознавање на рекреативните риболовци со правилата и обврските при вршењето на рекреативниот риболов на рекреативната зона, потртебно е концесионерот да изработи Прирачник за користење на рибниот фонд од рекреативната зона „акумулација Стрежево“. Прирачникот се издава со секоја продадена дозвола за рекреативен риболов (годишна, еднодневна, седмодневна или петнаестодневна). Прирачникот, особено содржи:

1. Кои води се составен дел на рекреативната зона и кои се граници на истиот (за каде важи издадената дозволата),
3. Најмала големина под која не смее да се лови одреден вид на риба,
4. Време дозволено за риболов на одредени видови риби и време на забрана за риболов на одредени видови на риба,
5. Природни плодишта и период на забрана за риболов на истите,
6. Количество на дозволен улов на риби по видови,
7. Дозволен риболовен прибор,
8. Постапка на рекреативниот риболовец во случај да примети загадување на водата или помор на риби,
9. Постапка на рекреативниот риболовец во случај со загадување на околината, во и околу риболовната вода.

8.2. Следење на состојбата на водата, заболување и помор на риба како и невообичаено однесување на рибите

Концесионерот е должен да ја следи состојбата на водата и рибите со цел заштита од загадување и помор на својата рекреативна зона преку редовната работа на рибочуварите, рибочуварите волонтери и сите рекреативни риболовци. Концесионерот ги запознава рекреативните риболовци за начинот на постапување во случај на загадување на водата и помор на рибите, преку Прирачникот за користење на рибниот фонд од рекреативната зона.

За следење на состојбата со водата потребно е редовно следење на хемискиот состав на повеќе “мерни точки”. Мерни точки на акумулацијата Стрежево се:

- Влив на Шемница во акумулацијата,
- Средина на акумулација,
- Кула зафат (брана)
-

Анализата за хемискиот состав на водата ја врши овластената установа од областа на рибарството согласно Законот за рибарство и аквакултура. Анализата треба да се врши минимум два пати годишно на сите мерни точки. За изведување на анализите би биле потребни финансиски средства и тоа: 6 анализи x 3000 ден, односно 18.000 денари на годишно ниво. Трошоците за анализите се на товар на концесионерот на рибите.

8.3. Планирање на селективен и мелиоративен риболов

Според досегашните показатели не е потребно да се врши селективен или мелиоративен риболов. Доколку се појави реална потреба, може да се изведе селективен и мелиоративен риболов согласно законските одредби.

Риболов за научно истражувачки цели се изведува согласно одредбите од Законот за рибарство и аквакултура.

Редовно следење на состојбата со рибите во риболовните води се врши преку редовни испитувања според дефинирани методи. Испитувањето на популацијата на рибите се повторува на секои три години. Испитувањето го врши Овластената установа од областа на рибарството.

Испитувања на видовите риби и густината на популацијата во акумулацијата Стрежево потребно е да се направи веќе во 2012 или 2013 година. Наредното испитување би се извршило во 2015- 2016 година. За спроведување на испитувањето на популацијата на риби во акумулацијата, потребни се финансиски средства од приближно 100.000,00 денари, а за спроведувања на двете планирани испитувања (за времето за кое се изработува оваа риболовна основа) потребно е околу 200.000,00 денари. Овие средства би се обезбедиле од Програмата за финансиска поддршка во рибарството и аквакултурата согласно законските одредби за државна помош во рибарството и аквакултурата наменета за остварување на целите на законот.

8.4. Утврдување на најмала големина на риби по видови под која несмеат да се ловат

Согласно одредбите на Правилникот за големината на рибите под која не смеат да се ловат за стопански и рекреативен риболов (сл.в. бр. 24/11), за акумулацијата Стрежево се утврдува најмалата големина на рибите под која несмеат да се ловат, а таа изнесува:

Вид на риба	Големина под која не смеат да се ловат
Пастрмка	40 см
Црна мрена	20 см
Крап	40 см
Клен	30 см
Скобуст	25 см
Линьак	25 см
Златен карас	20 см
Црвеноперка	20 см
Костреш	20 см
Штука	40 см
Сом	70 см
Јагула	60 см

Рибата се мери од врвот на муцунката до крајот на опашната перка, кога перката е нормално отворена.

Сите уловени риби под определената големина, потребно е внимателно да се откачат од јадицата, неоштетени и во жива состојба да се вратат во водата.
За останатите видови риби кои, кои не се наведени во табелата, кои се помалку значајни од аспект на рекреативен риболов, видови на риби кои ги има во поголема количина во риболовната вода или се во групата на непожелни видови риби, не се предвидува заштитна мерка „најмала дозволена големина под која несмеат да се ловат", што значи дека може да се ловат на сите големини.

8.5. Утврдување на периодот на природен мрест по видови за секоја риболовна вода

Одредувањето на периодот на природен мрест (сезоната на мрестење) има свое практично и научно значење. Иако е карактеристика која што е детерминирана наследно, таа сепак покажува голема варијабилност во однос на различните еколошки фактори. Еден ист вид риба може да покажува разлики во времето, односно сезоната, на мрестење кога живее во екосистеми во кои владеат различни услови на температурен и светлосен режим.
Репродуктивниот циклус на рибите е во тесна врска со промените во средината, посебно со промените на температурата и светлината. Овие два фактора, иако не единствени, се од најголемо значење, бидејќи преку сетилните органи директно можат да влијаат врз активноста на жлездите со внатрешно лачење кои произведуваат хормони, кои од своја страна, во континуитет иницираат и регулираат специфични физиолошки одговори.
Од практична гледна точка познавањето на сезоната на мрестење претставува основа при пропишувањето на заштитната мерка „ловостој" или „забрана за лов на риба за време на мрестење". Почетокот и времетраењето на ловостојот се пропишува со цел да се оневозможи ловење на риба во време на мрестот. Ова значи дека времето за ловостој треба да биде одредено така што ќе овозможи оптимална заштита на рибите кои се мрестат. За да може оваа заштитна мерка да има најголем позитивен ефект треба да се одреди времетраењето и периодот на мрестната сезона за секој од поважните видови риби, а се објект на рекреативен и спортски риболов.

Табела 33. Преглед на периодот на мрест на позначајните видови риби од акумулацијата Стрежево

Вид на риба	Период на мрестење
Пастрмка	почеток на X до крај на II месец
Скобуст	средина на IV и почеток на V месец
Златен карас	порционен мрест во IV, V и VI
Клен	порционен мрест во V и VI
Крап	мрест во V, VI и VII месец
Црна мрена	порционен мрест во V, VI и VII месец
Линјак	мрест во V, VI и VII месец
Црвеноперка	мрест во V и VI месец
Костреш	мрест во III, IV и V месец
Штука	мрест во II и III месец
Сом	мрест во IV, V и VI месец

За акумулацијата Срежево не е потребно да се пропишува тотална забрана за риболов во фиксен верменски период за сите видови риби. Заштитата на рибите и влијанието во правец на зголемување на густините на популациите на рибите да се изврши преку:

- заштита на рибите во периодот на мрест
- заштита на местата каде се мрестат рибите

Со цел да се зголеми густината на рибните популации и да им се овозможи природен мрест на поголем број на риби предлагаме воведување на специична заштитна мерка, период на забрана за риболов на определени видови на риби.
Се забранува лов на риби во определен временски период, и тоа:

Вид на риба	Период на забрана
Пастрмка	Од 01. октомври до 28/29. февруари наредната година
Клен	Од 05 мај до 15 јуни
Крап	Од 05 мај до 15 јуни
Линјак	Трајна забрана
Црвеноперка	Од 05 мај до 15 јуни
Костреш	Од 01 април до 30 април
Штука	Од 01. февруари до 31 март
Сом	Од 15. април до 15. јуни

Покрај забраната за риболов за време на мрестењето, а заради поголема заштита и зголемување на популацијата на македонската пастрмка и сомот, не е дозволен риболов во деновите од понеделник до четврток, (со исклучок на државните празници).
Сите случајно уловени примероци од наведените видови, во периодот на забрана мора во жива состојба и неоштетени да се вратат во риболовната вода.
Забрането е секакво изнесување на рибите за кои е определена забрана, нивно убивање, како и ставање во сакови или чуварки за чување риба.
Концесионерот на рибите, имајќи ги во предвид условите во тековната година, а по претходно добиено мислење согласно Законот за рибарство и аквакултура , може да достави предлог за промена, или продолжување на периодот на забрана за одреден вид риби за време на природниот мрест на рибите.

8.6. Определивање на природни плодишта

На акумулацијата Стрежево не се определува „природно плодиште" за целосна забрана на рекреативен риболов од причина што мрестот на рибите се врши на специфчни локации кои можат да се заштитат и да се под контрола.
На рекреативната зона „акумулација Стрежево" како специфична локација каде се мрести пастрмка се определува делот каде се влива р. Шемница во акумулација, во должина од 1.500 м. од мостот на рекарта во с. Лера па према браната.
Како специфична локација каде се мрестат краповидните видови риби се определува заливот кај селото Свињишта.

8.7. Посебни мерки за заштита на природните плодишта

На локациите каде се мрестат рибите, во периодот на мрест се забранува секаков вид риболов, освен риболов за научно-истражувачки цели и изведување на вештачки мрест.
Концесионерот на рибите е должен деловите од акумулацијата кои се определени како специфични локации, каде се мрестат рибите, како и пристапите до истите, во време на мрестот видно да ги обележи. Обележувањето да биде со метални табли со димензии 70х50 цм на кои ќе стои дека делот на реката е специфична локација каде се мрестат рибите или природно плодиште и е забранет риболовот во определениот временски период.

Како заштитна мерка на специфичните локации каде се мрести пастрката, не се дозволува риболов во времето од 1 ноември до 1 февруари наредната година.

Како заштитна мерка на специфичните локации каде се мрестат топловодните видови риби, не се дозволува секаков вид на риболов во времето 1 јуни до 30 јуни.

9. Програма за порибување

9.1. Количина и видови на риби по видови и возрасни категории одредени врз основа на биолошкиот потенцијал за секоја риболовна вода за период од 6 години со динамика на годишно ниво

Акумулацијата Стрежево во периодот за кој се однесува оваа риболовна основа треба да биде порибувана со порибителен материјал од пастрмка, крап, толстолобик, јагула кој потекнува од регистрирани репроцентри.

Годишните количини на пастрмка за порибување на „акумулација Стрежево“ би изнесувале над 5.000 единки со просечна маса од 20-50 грама.

Со цел да се зголеми атрактивноста на водата се предвидува и порибување на акумулацијата со подмладок од крап, кое би се вршело секоја година со 1.000 единки со просечна маса од 100 - 500 грама.

Со цел позитивно влијание врз квалитетот на водат и регулирање на забрзаните процеси на еутрофикација се препорачува акмулацијата да биде порибувана со подмладок од бел и сив толстолобик во количина од 10 примероци на хектар, односно секоја година во езерото да се внесуваат 4000 единки толстолобик со маса под 500 г.

Табела 34. Количина и видови на риби за годишно порибување на акумулацијата Стрежево

вид на риба	број на единки за порибување	просечна маса на порибителен материјал (грами)	вкупно риба за порибување (килограми)
автохтона пастрмка	5000	20 - 50	100 - 250
крап	1000	100 - 500	100 - 500
толстолобик	4000	50 - 500	200 – 2000
сом	20	200 - 1000	-
друга бела риба и јагула			100 - 300

Порибување на рекреативната зона „акумулација Стрежево“ со други видови риби, може да се изврши на барање на концесионерот, а по претходно добиено мислење од овластената институција од областа на рибарството изготвувач на оваа риболовна основа.

9.2. Пероид на порибување за поедини риболовни води со одредени видови на риби

Порибувањата да се извршуваат секоја година во периодот од септември до декември, или во периодот февруари, март наредната година, а најдоцна до 15 април.

10. Количество на дозволен улов по видови риби

Ограничувањето на количестовто на улов за рекреативен риболов се изразува преку дозволениот дневен улов. Во табелата која следи дадени се максиманжлните количини на дневен улов за рекреативната зона „акумулација Стрежево“.

Дозволениот дневен улов по видови на риби се ограничува на:

Вид на риба	Дозволен дневен улов
Пастрмка	до 2 (два) примероци
Крап	до 2 (два) примероци
Клен	до 10 (десет) примероци
Костреш	до 15 (петнаесет) примероци

Црвеноперка	до 25 (дваесетипет) примероци
Штука	до 4 (четири) примероци
Сом	1 примерок
Јагула	1 примерок
Линјак	**Трајна забрана**

Максимална дозволена количина на дневен улов на риба, за рекреативната зона „акумулација Стрежево“ е вкупно до 3 кг. Тоа значи дека доколку риболовецот во уловот има разни видови на риба, вкупната количина на улов по рекреативен риболовец, на ден не смее да биде поголема од 3 кг, а воедно и не смее да бидат надминати макималните ограничувања за бројот на уловени единки по видови.

Во вкупната количина до 3 кг. влегуваат и сите останати видови на риби кои досигнуваат помали должини (белвица, вардарка и др.).

За видовите “сребрен карас” и “сончаница” нема никакво ограничување и може да се лови во сите должуни и во неограничени количини.

Концесионерот има можност да го промени количеството на дозволен дневен улов поради намалување или зголемување на популацијата на одреден вид на риба по предходно обезбедена писмена согласност од овластената установа која ја изработила риболовната основа.

11. Време во кој е дозволен лов на рибите

Времето во кое е дозволен риболовот го иззема времето на забрана за природен мрест на рибите. Времето за дозволен риболов е периодот кога рибите природно не се мрестат.

Дозволен е улов на рибите по видови, и тоа во седниот период:

Вид на риба	Период на дозволен риболов
Пастрмка	Од 01 март до 30 септември
Клен	Од 16. јуни до 04. мај наредната година
Крап	Од 16. јуни до 04. мај наредната година
Црвеноперка	Од 16. јуни до 04. мај наредната година
Костреш	Од 01.мај до 31. март наредната година
Штука	Од 01. апорил до 31. јануари наредната година
Сом	Од 16. јуни до 14. април наредната година
Линјак	Трајна забрана

За останатите видови на риба рекреативниот риболов е дозволен преку целата година.

За пастрмка и сом, времето за риболов, во горе наведениот период, се дозволува само во деновите: петок, сабота, недела и државен празник.

12. Минимум и максимум риболовни средства

Дозволени риболовни средства за вршење на рекреативен риболов се риболовен прибор и риболовна опрема. Во дозволен риболовен прибор за рекреативен риболов спаѓаат: риболовни трски, риболовни машинки (орши) и разни видови на природни и вештачки мамки. Во дозволена риболовна опрена припаѓа и пловен објект-чамец, со или без мотор.

При вршењето рекреативен риболов на пастрмка може да се употребува само една риболовна трска, со или без машинка (орша) и **задолжителна упореба на вештачки мамки**. Дозволена е употреба на следните вештачки мамки: еден блинкер со една јадица (трокрака, двокрака или еднокрака) или еден воблер кој може да има до две јадици (трокрака, двокраки или еднокраки) или три вештачки мушички кои можат да имаат еднокраки јадици.

На рекреативната зона „акумулација Ратевска" е дозволена употреба на пловно средво при вршење на рекеативен риболов. При риболовот чамецот мора да биде во мирување. Се забранува влечење на мамците и ловење при движење на пловното средство.
При вршењето рекреативен риболов на останатите видови риби, дозволена е употреба на максимум две риболовни трски со по една јадица на трска, со или без машинка (орша) и употреба на сите видови природни мамки од растително потекло (пченица, пченка, сточен грашак, леб и др), приготвени мамки (боили, теста и др.) како и сите видови вештачки мамки.
На рекреативната зона „акумулација Стрежево" не е дозволен риболов со природни мамки од животинско потекло (бел црв, калифорниски црв, „чаирски" црв, ларви и кукли на инсекти, секаков вид на адултни форми на инсекти, и др.).
При рекреативниот риболов не се дозволува фрлање во водата на било каква храна за примамување на рибите.
При вршење на спортски риболов (пријавени и официјални натпревари) дозволено е фрлање на строго определени количини прихрана, и ползување на мамци од животинско потекло согласно правилниците за натпревари на МРФ и ЦИПС.
Во дозволена дополнителна опрема при вршењето на рекреативниот риболов може да се употребива мрежа за прифаќење на рибата (црпалка, ќепче) и чуварка (сак) за чување на рибата во жива состојба.

13. Економска основа за користење на риболовната вода со предлог за висината на надомест

Висината на надоместокот за концесија на рибите за организирање на рекреативен риболов е утврден со Законот за рибарство и аквакултура и изнесува 10% од висината на издадената риболовна дозвола.
Пресметување на висината на надоместокот за издавањето на годишните дозволи за рекреативен риболов се прави врз основа на одредени параметри и реални трошоци или врз основа на претпоставена цена на дневна дозвола која е изведена и од атрактивноста и посетеноста на риболовниот ревир.
Реални трошоци за пресметување на висина на надоместок се:

- плати за вработени рибочувари;
- трошоци за рибочуварска комисија на концесионерот (дневници, гориво, и сл.);
- потребни средства за порибување;
- материјални и комунални трошоци за извршување на обврските (банкарска провизија, поштарина, потрошен матерјал за работа на канцаларијата, струја, трошоци за пунктовите за издавање на дозволи и слично) и
- 10-20% непредвидени трошоци.

14. Оваа риболовна основа се објавува во "Службен весник на Република Македонија".

Бр. 08-9050/3
6 октомври 2011 година
Скопје

Министер за земјоделство, шумарство
и водостопанство,
Љупчо Димовски, с.р.

3152.

Врз основа на член 16 став 3 од Законот за рибарство и аквакултура (“Службен весник на Република Македонија” број 07/08, 67/10, 47/11 и 53/11), министерот за земјоделство шумарство и водостопанство донесе

РИБОЛОВНА ОСНОВА ЗА РИБОЛОВНА ВОДА
“АКУМУЛАЦИЈА ГЛОБОЧИЦА”
ЗА ПЕРИОД 2011 – 2016

1. Податоци за риболовната вода

1.1. Детален попис на сите риболовни води со нивните имиња

Риболовната основа се однесува за акумулацијата Глобочица и тоа од вливот на реката Црн Дрим во акумулацијата, односно од мостот кај селото Ташмаруништа до браната.

1.2. Географска карта на акумулацијата Глобочица





Слика 1. Сателитски приказ на акумулацијата Глобочица

2. Хидрогравски и климатски карактеристики

Браната на Езерото Глобочица, лоцирана на 41°20'N и 20°38'E, изградена е во 1965 година, на р.Црн Дрим, при што е оформена акумулација која се наоѓа на 20km низводно од Струга (**Слика 6**). Акумулацијата Глобочица се наоѓа на кота од 687,50masl (нормално ниво). Нејзината брана е насипна - камено-земјана со глинено јадро и има височина од 82,50m, а должината при круната изнесува 200m. Преливниот објект е шахтен и е сместен во близина на браната, кој при високи водостои преку тунел ја одведува водата од другата страна на браната и преку ски скок ја испушта низводно по коритото на р. Црн Дрим.

2.1. Должина, ширина и површина за сите протечни води

За извор на р. Црн Дрим се сметаат изворите кај Св.Наум. Во Албанија заедно со Бел Дрим ја формираат реката Дрим, која заедно со река Бојана, при Албанско-Црногорската граница се влеваат во Јадранското Море. Највисока точка на сливот е врвот Вртешка на Баба Планина со висина од 2421masl.

2.2. Длабочина и површина за сите стоечки води

Акумулацијата е сместена во тесната клисура на р.Црн Дрим, со просечна ширина од околу 160m, која кај селото Глобочица изнесува и повеќе од 500m. Должината на Акумулацијата изнесува 12,0km. Езерото зафаќа површина од 0,27km^2, а неговата зафатнината изнесува 58.000.000 m^3.

Езерото се користи за производство на електрична енергија и заедно со низводната брана Шпиље се вклучени во енергетскиот систем на Македонија како вршни ХЕ Акумулации.

2.3. Основни климатски карактеристики на геогравското подрачје

Подрачјето каде е лоцирана Акумулацијата Глобочица е во делот каде владее климата на топлото континентално подрачје. Просечната годишна температура на воздухот на оваа климатска област се движи во границите помеѓу 9,5°C до 11,4°C. Најтоплиот месец во ова климатско подрачје е месец јули со просечни месечни температури на воздухот помеѓу 18,9°C и 21,6°C, а најстуден месец е јануари со просечни месечни вредности помеѓу -1,5°C до 1,7°C. Близината на Јадранското Море и влијанието од Охридското Езеро делуваат на просечните амплитуди на температурите на воздухот, при што ги намалуваат летните горештини, а зимно време ги ублажуваат студените воздушни маси кои доаѓаат од север. Ова подрачје го карактеризира медитерански плувиометриски режим, на него паѓаат поголеми количини на врнежи од просекот на Република Македонија и е со вредности поголеми од 700mm. Најголем број на денови со врнежи се јавуваат во ноември, декември и мај.

Средногодишната релативна влажност на воздухот во ова климатско подрачје каде припаѓа и подрачјето на акумулацијата Глобочица се движи во граници помеѓу 68% до 75%, а просечната годишна облачност е во граници од 4,6 до 5,8 десетини.

3. Основни физичко - хемиски карактеристики

3.1. Боја, мирис, температура, провидност, киселост, електрична спроводливост, содржина на хлор, заситеност со кислород, вкупен јаглерод диоксид, нитрати, амоњак, фосфати, силикати

Резултатите од извршениете анализи за физичко-хемиските карактеристики на водата од акумулацијата се претставени на следната табела. Испитувањата се вршени на почетокот од 2011 година.

Табела 1. Физичко – хемиски карактеристики на водата во акумулацијата Глобочица.

	февруари	март	април	мај
Температура (^oC)	9,5	9,8	11	10,9
pH	8,05	8,14	8,03	7,88
Спроводливост ($\mu S\ cm^{-1}$)	255	238	243	253
Вкупна алкалност ($mg\ l^{-1}\ CaCO_3$)	160	129	139	128
Растворен кислород ($mg\ l^{-1}\ O_2$)	10,60	11,106	10,112	9,892
BPK_5 ($mg\ l^{-1}\ O_2$)	0,551	1,093	1,485	0,815
Органски материи ($mg\ l^{-1}$)	6,28	4,741	4,583	4,396
CO_2 ($mg\ l^{-1}$)	2,20	1,32	1,672	0,88
Вкупен фосфор TP ($\mu g\ l^{-1}$)	23,194	17,49	18,163	9,644
Амонијачен азот NH_3-N ($\mu g\ l^{-1}$)	78,99	70,994	116,105	140,01
Нитритен азот NO_2-N ($\mu g\ l^{-1}$)	4,461	16,575	18,472	9,512
Нитратен азот NO_3-N ($\mu g\ l^{-1}$)	235,96	246,78	205,11	108,95
TN Kjeldahl ($\mu g\ l^{-1}$)	224,09	199,13	262,76	364,39
Вкупен азот TN ($\mu g\ l^{-1}$)	464,51	462,49	486,34	482,85

Квалитетот на водата според добиените резултати за физичко-хемиските параметри е дефиниран според Уредбата за класификација на води на Република Македонија (Сл. весник на РМ 18/99) и OECD прописите на Европската унија.

Анализираните примероци вода укажуваат вода од II и III класа според добиените вредности за органските материи претставени како потрошувачка на $KMnO_4$. Сепак треба да се напомене дека со овие анализи е опфатен периодот зима-пролет, кога процесите на минерализација не се многу интензивни. Во анализираните примероци вода присутни се сите форми на азот и тоа нитритен, нитратен, амонијачен и азот по Kjeldahl. Карактеристично е да се напомене дека во анализираните примероци вода забележани се значителни

концентрации на амонијачен азот. Според уредбата за класификација на води, врз основа на концентрациите за амонијачен азот, водата од истражуваните локалитети припаѓа на III и IV класа. Врз основа на концентрациите за вкупен азот водата припаѓа на III и IV класа, односно според OECD прописите укажува на мезотрофен карактер.
Концентрациите на вкупниот фосфор според Уредбата на Република Македонија укажуваат на вода од III и IV класа, односно на мезотрофен карактер според OECD прописите. Добиените резултати укажуваат пред се на нутриентно оптоварување на водата од овој екосистем.

4. Основни биолошки карактеристики

4.1. Состав, структура и застапеност на поедини видови макрофити, како и процент на покриеност на истражуваната маса

Како резултат на карактерот на бреговата линија и променливоста на нивото на водата во акумулацијата Ратевска нема услови за формирање на макрофитска вегетација која би имала поголемо значење за животот и развојот на рибната населба.

4.2. Доминантен вид и биомаса на фитопланктон и зоопланктон

Анализата на фитопланктонот во акумулацијата Глобочица покажа богат диверзитет, особено на силикатните алги (Bacillariophyta), кои беа доминантни. Од друга страна, беа застапени видови и од останатите групи: Cyanophyta, Chlorophyta и Chrysophyta. Со најголема густина беа застапени видовите од род *Navicula* и *Cyclotella* и видот *Diatoma tenuis.*

Табела 2. Квалитативен и квантитативен состав на фитопланктонот во акумулацијата Глобочица.

	Видови	ind/l
	Cyanophyta	
1.	*Chroococcus limneticus* Lemm.	1 400
	Bacillariophyta	
2.	*Achnanthes sp.*	200
3.	*Asterionella formosa* Hass.	600
4.	*Cocconeis pediculus* Ehr.	600
5.	*Cyclotella sp.*	2 200
6.	*Cymbella sp.*	600
7.	*Diatoma vulgaris* Bory	600
8.	*Diatoma tenuis* Ag.	2 000
9.	*Eunotia sp.*	200
10.	*Fragillaria sp.*	1 600
11.	*Gomphonema sp.*	1 000
12.	*Gyrosigma acuminatum* (Kütz.) Raben.	400
13.	*Navicula sp.*	4 800
14.	*Surirella ovalis* Bréb.	200
	Chlorophyta	
15.	*Chlamidomonas sp.*	600
16.	*Closterium sp.*	200
17.	*Scenedesmus arcuatus* Lemm.	400
18.	*Staurastrum paradoxum* Meyen	200
	Chrysophyta	
19.	*Dinobryon divergens* Imhof	1 400
	Вкупно ind/l	**19 200**

Густината на фитопланктонот изнесуваше 19 200 ind/l, а концентрацијата на хлорофилот *a* изнесуваше 1,59 μg l^{-1}.

Табела 3. Квалитативен состав, релативна абунданца и индекс сапробност Rotifera, Cladocera и Copepoda во акумулацијата Глобочица.

видови	***S***	***3***
ROTIFERA		
Cephalodella catellina (Muller, 1786)	*1,9*	*1*
Cephalodella forficula (Ehrenberg, 1831)	*1,8*	*1*
Cephalodella gibba (Ehrenberg, 1832)	*1,7*	*1*
Colurella adriatica Ehrenberg, 1831	*1,9*	*2*
Colurella uncinata bicuspidata (Ehrenberg, 1832)	*1,8*	*1*
Colurella sp.	*1,6*	*1*
Dicranophorus grandis (Ehrenberg, 1832)	*1,4*	*1*
Dicranophorus secretus Donner, 1951		*1*
Encentrum sp.	*1,7*	
Epiphanes senta (Muller, 1773)	*3,0*	*1*
Euchlanis dilatata Ehrenberg, 1832	*1,6*	*2*
Lecane (Monostyla) closterocerca (Schmarda, 1859)	*1,2*	*1*
Lecane (Monostyla) lunaris (Ehrenberg, 1832)	*1,35*	*1*
Lecane flexilis (Gosse, 1886)	*1,1*	*1*
Lecane luna (Muller, 1776)	*1,6*	*1*
Lepadella ovalis (Muller, 1786)	*1,7*	*1*
Lepadella patella patella (Muller, 1776)	*1,7*	*2*
Lepadella triptera (Ehrenberg, 1830)	*1,3*	*1*
Monommata sp.	*1,4*	*1*
Mytilina ventralis brevispina (Ehrenberg, 1832)	*1,5*	*1*
Notommata copeus Ehrenberg, 1834	*1,2*	*1*
Ploesoma hudsoni (Imhof, 1891)	*1,5*	*1*
Rotaria neptunia (Ehrenberg, 1832)	*3,8*	*2*
Rotaria rotatoria (Pallas, 1766)	*3,2*	*3*
Rotaria sp.	*2,3*	*2*
Synchaeta pectinata Ehrenberg, 1832	*1,7*	*1*
Synchaeta stylata Wierzejski, 1893	*1,2*	*1*
Testudinella patina trilobata (Anderson et Shepard, 1892)	*1,5*	*1*
Trichocerca longiseta (Schrank, 1802)	*1,6*	*1*
Trichotria tetractis (Ehrenberg, 1830)	*1,7*	*1*
S		*1,8*
CLADOCERA	***S***	***3***
Alona guttata Sars	*1,5*	*1*
Alona protzi Hartwick		*1*
Alonella excisa (Fisher)	*1,2*	*1*
Disparalona rostrata (Kochs)	*1,4*	*1*
Graptoleberis testudinaria (Fischer)	*1,5*	*1*
S		*1,1*
COPEPODA ***Кој може да се сретнат по течението на р Црни Дрим***	*S*	***3***
Eucyclops macruroides (Ljilljeborg, 1901)	*1,2*	
Megacyclops viridis ((Jurine, 1820)	*1,7*	
Mesocyclops leuckarti (Claus, 1857)	*1,7*	

Табела 4. Квалитативно - квантитативен состав и сапробен индекс на зоопланктонот од акумулацијата Глобочица.

Видови	ind•m^{-3}	s
Rotifera		
Asplanchna sp. Gosse, 1850	120	1,5
Kellicottia longispina (Kellicott, 1879)	7780	1,4
Kellicottia longispina so jajca	700	
Polyarthra sp. Ehrenberg, 1834	1450	1,6
Trichocerca (D.) similis (Wierzejski, 1893)	380	1,6
Kerattella quadrata (Müller, 1786)	1000	1,7
Kerattella quadrata so jajca	150	

Gastropus stylifer Imhof, 1891	2150	1,2
Kerattella cochlearis (Gosse, 1851)	1800	1,9
Ploeosoma sp. Herrick, 1885	3800	1,5
Synchaeta sp. Ehrenberg, 1832	50	1,6
Cladocera		
Daphnia cucullata Sars	900	1,7
Bosmina longirostris (O. F. M.)	7000	1,6
Diaphanosoma brachiurum (Liev.)	31000	1,6
Leptodora kindti (Focke)	50	1,7
Copepoda		
Mesocyclops leuckarti (Claus)	30000	1,7
Eudiaptomus gracillis (Sars)	44000	2,1
nauplii stad.	39000	
Cyclops sp.	400	1,8
Dreissena polymorpha	750	**1,9**
Вкупно	172480	**1,74** (I-II)

Анализирајќи го састав на биоиндикаторските видови се уочава доминантно присуство на олигосапробните (I) и олиго-бетамезосапробните кој се карактеристични за (I-II категорија вода), додека абунданцијата на видовите со поголем индекс на сапробност е знатно помала. Наведените резултати укажуваат на добар квалитет меѓутоа и на присуство на забрзани процеси на еутрофикација.

4.3. Биомаса, состав и застапеност на поедини видови на макрозообентос

Со податоци за составот на макрозообентосот на акумулацијата Глобочица не располагаме. Во наредниот период потребно е да се извршат опсежни анализи на составот на макроинвертебратната фауна на акумулацијата.

4.4. Останати поважни видови риби

Во акумулацијата се сретнуваат жаби, водна желка и змии. Истите немаат особена важност од рибарски аспект.

5. Видови и количини на рибите – ихтиомаса

5.1. Квалитативно - квантитативен состав на ихтиопопулацијата со застапеност на поедини видови во проценти односно масен удел на поединечен вид во вкупната ихтиомаса

Во текстот и при описот на видовите риби, користена и прифатена е таксономската класификација на рибите по Kottelat и Ferguson (2007), така што досега користените латински називи имаат промени. Со цел да се избегнат забуни и недоразбирања, во подолната табела, споредбено се наведени називите на рибите на македонски јазик, латинските називи по Kottelat и Ferguson (2007), и останатите латински називи под кои соодветниот вид може да се сретне.

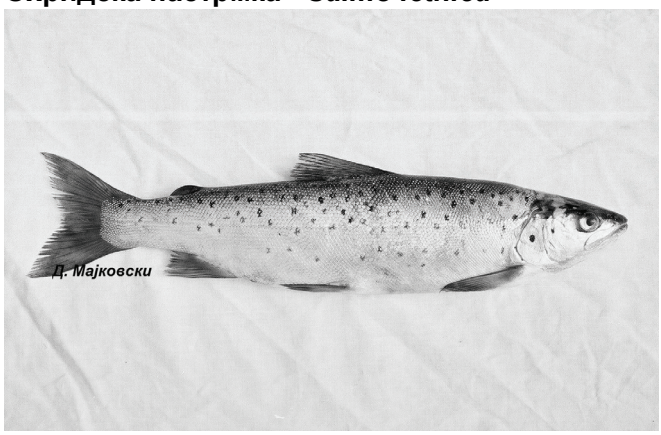
Во продолжение на текстот се дадени основните биолошки карактеристики на значајните, од аспект на рекреативен риболов, видови риби кои ги населуваат водите за кои се однесува риболовната основа.

Табела 5. Квалитативен состав на рибната населба од акумулацијата Глобочица

Фамилија, вид според Kottelat 2007	латински синоними, стари називи	народни имиња
CYPRINIDAE		
Alburnoides ohridanus (Karaman, 1928)	*Alburnoides bipunctatus*	Вардарка, гомнушка
Alburnus scoranza (Heckel et Kner, 1858)	*Alburnus alburnus*	Белвица, плашица
Barbus rebeli (Köller, 1925)	*Barbus meridionalis*	Црна мрена, проточна

		мрена
Carassius gibelio (Bloch, 1782)	*Carassius auratus gibelio*	Сребрен карас, бабушка
Cyprinis carpio (Linnaeus, 1758)	*Cyprinius carpio*	Крап
Chondrostoma ohridanus (Karaman, 1924)	*Chondrostoma nasus*	Скобуст, скобал, бојник
Gobio ohridanus (Karaman, 1924)	*Gobio gobio*	Кркушка, дујак, мренец
Scardinius knezevici, (Bianco & Kottelat, 2005)	*Scardinius erythrophthalmus*	Писа
Rutilus ohridanus (Karaman, 1924)	*Rutilus rubilio*	Грунец
Pachychilon pictum (Heckel et Kner, 1858)	*Pachychilon pictum*	Моранец
Pseudorasbora parva (Temmini &Schlegel, 1846)	*Pseudoraspora parva*	Амурче, чебачок
Rhodeus amarus (Bloch, 1782)	*Rhodeus sericeus amarus*	Платиче, плоска
Squalius squalus (Bonaparte, 1837)	*Leuciscus cephalus*	Клен
SALMONIDAE		
Salmo letnica (Karaman, 1924)	*Salmo letnica typicus*	Охридска пастрмка
ANGUILLIDAE		
Anguilla anguilla **(**Linnaeus, 1758)	*Anguilla anguilla*	Јагула

Охридска пастрмка - *Salmo letnica*



Опис и распространетост

Охридската пастрмка е реликтна и ендемична риба. Постоењето на подвидови или видови на охридска пастрмка е тема на расправа на голем број научници од земјата и од странство и е проблематика која уште долго ќе го привлекува вниманието. Во тек се нови молекуларни истражувања кои во иднина ќе го расветлат таксономскиот статус на овој вид риба.

Од горе наведените причини во описот ќе зборуваме за една “Охридска пастрмка” и тоа *Salmo letnica* (Karaman, 1924), без при тоа да ги опишуваме останатите “видови” пастрмки од Охридско Езеро.

Бројот и распоредот на темните и црвените пеги по телото на охридската пастрмка силно варира. Црните пеги преовладуваат по страните и над грбната линија, црвените се релативно малубројни и распоредени по должината на страничната линија. Полово незрелите единки се разликуваат од полово зрелите единки со посветла боја на телото со сребренаст сјај.

Основни биолошки карактеристики

Половата зрелост охридската пастрмка ја достигнува на 4 до 5 години, а се мрести во зимските месеци, од декември до април, на песковитите и чакалестите делови на езерото и во близина на сублакустричните извори обично кога достигнуваат должина од 35 - 40 цм и околу 400 до 500 грама телесна тежина.

Подмладокот на охридската пастрмка се исхранува исклучиво со планктонски организми додека постарите единки покрај планктон конзумираат и амфиподи, изоподи, инсекти и мекотели како и икра и други видови риба.

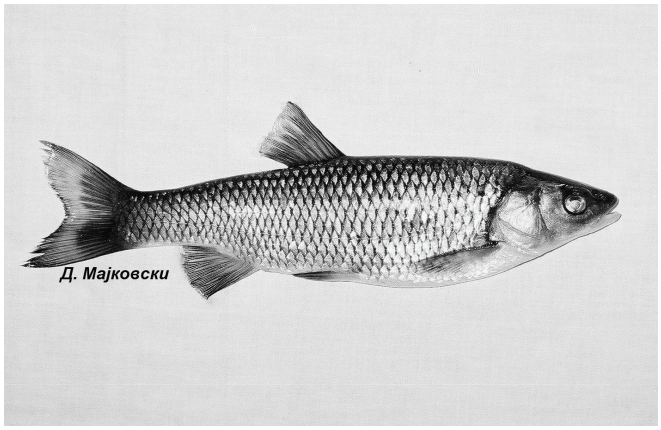
Охридската пастрмка природно живее само во Охридското езеро. Истата вештачки се мрести во Хидробиолошкиот завод во Охрид и во мрестилиштето “Шум” во Струга кое постои во рамките на Институтот за сточарство од Скопје. Основна цел на постоечките мрестилишта е порибување на Охридското езеро и одржување на популацијата на охридската пастрмка во него. Во минатото направени се повеќе обиди и Охридската пастрмка е пренесена и во други водени биотопи надвор од нашата земја (власинска акумулација, неколку акумулации во САД). Во новите услови на средината охридската пастрмка исклучително успешно се одржала и покажала значително поголемо темпо на тежински и должински прираст, како и скратување на периодот на постигнување на полова зрелост, споредено со Охридското

Езеро. Исто така, Охридската пастрмка во експериментални услови се одгледува и во неколку салмонидни рибници во Македонија и покажува задоволителни резултати.

Значење

Охридската пастрмка има исклучително големо значење како објект за рекреативен риболов, но многу повеќе како објект за стопански риболов. Поради својот квалитет и доминантноста во пелагијалните води на езерото, од секогаш била најинтересниот објект за стопански риболов. И покрај сите мерки за заштита, навалата за искористување на рибните ресурси на Охридското Езеро е повеќе од силна, што покажуваат и статистичките податоци за ловот во последниве неколку години. Особено е намалена густината на пастрмка во струшкиот регион и нејзината популација во езерото од ден на ден е се помалубројна. Доминирањето на помали должински и тежински класи во ловините е знак дека интензитетот на риболовот е пораснат преку оптималната граница.

***Squalius squalus* - Клен**



Опис и распространетост

Кленот припаѓа на фамилијата на *Cyprinidae*. Телото е вретенесто, покриено со крупни лушпи чии задни рабови се потемни и му даваат на целото тело мрежест изглед, што е особено изразено кај постарите индивидуи. Попречниот пресек на телото е скоро цилиндричен. Бојата на грбот е темно зелена, страните се сивкасто жолти до сребренести, стомакот е сребрено бел. Сите перки имаат посветол или потемен прелив од сивоцрна боја. Градните перки се портокалови, а стомачните и аналната се со црвеникав прелив. Главата е широка, устата е терминална и голема. Врвот на горната усна е скоро на хоризонталата на средината на очите.

Основни биолошки карактеристики

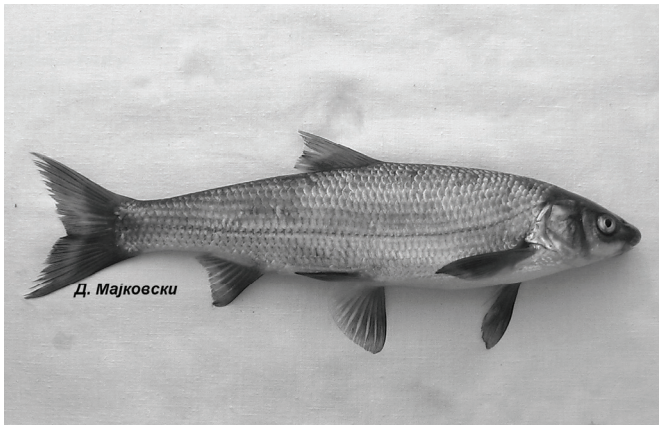
Половата зрелост настапува во втората (машката популација), односно третата година од животот (женската популација). Се мрестат од април до јуни обично на каменеста подлога. Мрестот е порционен. Плодноста на женките изнесува мегу 100 000 и 200 000 ситни јајца со дијаметар од околу 0.7 мм (понекогаш ако е малку икра и до 1.5 мм), икрата е лепliва. Развојот на ембрионите во јајцата трае околу една седмица.

Максималната должина на кленот изнесува 80 см, а масата 4 кг. Животниот век на кленот е околу 20 години. Кленот добро поднесува варирање на температурата на водата, го среќаваме во студени води на изворските делови на реките но и во потоплите, мирни речни текови и стагнантни води. Може да се сретне и до 1 500 м. надморска височина. Живее во мали јата, особено помладите единки, кои се среќаваат при површината на водата. Со староста кленовите се повеќе живеат индивидуално и тоа помалку или повеќе има постојани места (под корења, вирови, водени препреки и др.) Кленот се храни скоро со секаква храна (растителна и животинска): инсекти и нивни ларви, црви, ракови, мекотели, рибја икра, други риби, жаби и др. Постарите единки се повеќе грабливи.

Значење

Месото на кленот е доста вкусно иако има ситни коски. Ценет објект е на рекреативните риболовци.

Chondrostoma ohridanus - **Скобуст (скобал, бојник)**



Опис и распространетост

Скобустот припаѓа на фамилијата ***Cyprinidae***. Има долго цилиндрично тело, од страните благо сплескано, прекриено со густо насадени лушпи, кои се средно големи или мали. Горниот дел на телото е темен (зеленкастокафен), страните се посветли и скоро чисто сребренести, а стомакот е изразито сребрено бел. Грбната и опашната перка се сивоцрнкасти, другите перки имаат црвенкаста нијанса со сивкаст прелив. Карактеристика за скобустот е малата глава со нос, и устата, која е долна, во вид на рамна, попречна пукнатина. Долната усна е обложена со рскавица и е заострена. Внатрешната телесна опна, која ја обвиткува стомачната чуплина е со изразито црна боја. Скобустот ги населува обично средните текови на реките, а може да се сретне и близу изворскиот регион и во долните течанија на големите реки. Обично се задржува во брзаците каде што водата преминува во помирен тек, при чакалесто и песокливо дно. Групиран е во помали и поголеми јата, особено кога мигрира поради мрестење.

Основни биолошки карактеристики

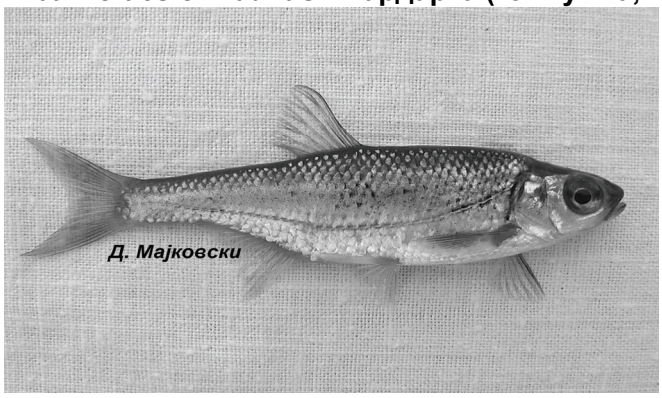
Полово созрева во втората или третата година од животот. Се мрести од март до јуни, во нашите води претежно кон крајот на април и почетокот на мај. За мрестење бара помали поплитки и брзи водотеци со чакалесто дно. Претежно од поголемите водотеци влегува во притоките. Фазата на мрестење е релативно кратка и трае околу 10 до 15 дена. Во тој период се формираат поголеми јата. Плодноста на женката изнесува до 100 000 јајца, со дијаметар од 1,5 до 3 мм. Скобустот икрата ја положува на чакалесто дно. Скобустот достигнува максимална должина до 50 цм и маса околу 3 kg., но обично расте помалку од 25 до 40 цм.

Ларвите по ресорпцијата на жолтната кесичка, извесно време се хранат со планктонски организми, но набрзо преминуваат на растителна храна. Возрасните единки претежно се хранат со дијатомејски алги, но и со детритус, а се исхранува и со без'рбетници (хиромонидни ларви, малучетинасти црви и гасроподи).

Значење

Месото не му е ценето, знае да има мирис на трева или тиња, особено во пролет или почетокот на летото. Во месото има доста ситни коски кои при консумирање бараат поголема внимателност. И покрај се горе наведеното, скобустот е една од најатрактивните риби за риболов. Многу е внимателен и плашлив и за само еден краток момент ја оттргнува мамката од јадицата која ја голтнува само доколку е врзана на најтенок конец. Возбудата околу надитрувањето со овој вид е толкава што некои рекреативни риболовци го ловат исклучиво само него.

Alburnoides ohridanus **- Вардарка (гомнушка, шљунец, плиска)**



Опис и распространетост

Вардарката припаѓа на фамилијата ***Cyprinidae***. Телото е странично сплескано, има мала глава и релативно крупни очи. Грбната страна и е окер-кафеава а стомачната сиво-белузлава. Долж страничната линија се протегаат два реда темни точки, еден над, а еден под страничната линија. Оваа линија може да биде и слабо изразена или испрекината но представува карактеристика по која

најлесно се препознава. Основата на градните, стомачните и аналната прека често пати знае да биде обоена во портоколово-црвена боја.

Видови од родот се распространети низ западна Европа и Црноморскиот слив. Во Македонија живеат во сите три слива. Вардарката припаѓа на ситните видови риби, просечна големина и е околу 6 - 8 см. Максимална големина достигнува до 12 см. и тежина до 30 грама.

Живее подеднакво и во проточни и во стагнантни екосистеми кои не се екстремно олиготрофни, а се богати со кислород. Се задржува на места со интензивна аерација: брзачиња, слапчиња и вештачки бранички од трева, гранки и друго. Најчесто живее групирана во јата. Се храни со храна од анимално потекло, лови ларви и адултни стадиуми од водни инсекти. Често зема и инсекти кои паѓаат на вода. Мошне е динамична и доста агресивна и алчна, па честопати пречи при риболовот на поатрактивни и покрупни видови риби бидејќи ја однесува или оштетува мамката од јадицата.

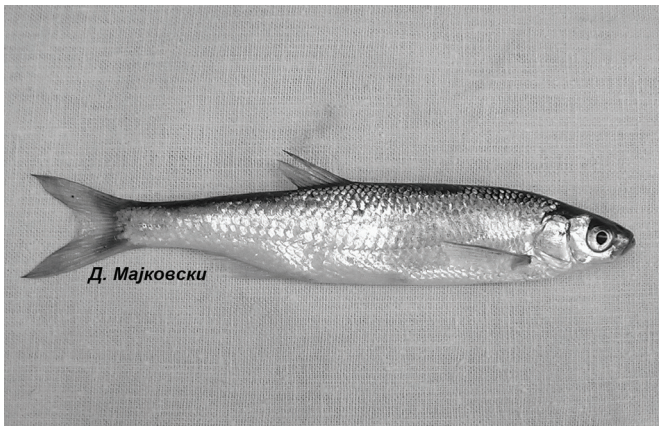
Основни биолошки карактеристики

Се мрести во пролет, од почетокот на мај до крајот на јуни, порционо, во повеќе наврати. Икрата ја полага на каменита и песковита подлога. Иако не е цел на повеќето рекреативни риболовци, бидејќи многу лесно се лови, ја ловат децата и почетниците.

Значење

Нема поголемо значење. Месото и е вкусно и нема ситни коски.

***Alburnus scoranza* - Белвица (плашица, плашка)**



Опис и распространетост

Телото е издолжено, странично сплеснато, покриено со лушпи кои лесно отпаѓаат. Грбот и е темно зелен до темно плав, а страните и стомакот и се сребрено бели со седефаст сјај. Устата е терминална и свртена нагоре. Окото е релативно големо.

Основни биолошки карактеристики

Полово созрева во третата година од животот, на должина од 7- 8 см. Се мрести порционо во долг временски интервал, од мај до јули па и во август, во плитка вода. Плодноста на женката се движи од 3.000 до 15.000 икри. Икрата е леплива и се прицврстува за ситна песок, чакал и растителна подлога. Ембриоталниот развој е краток и трае 4 - 5 дена. Просечната големина која ја достигнува белвицата изнесува 12 - 15 см. Максималната големина изнесува до 20 см и тежина од 50 грама. Живее и во стагнантни олиготрофни но и еутрофни екосистеми, а и во проточни екосистеми, главно во средните и долните текови на реките. Живее во големи и помали јата и главно се задржува во горните слоеви на водата. Основна храна на плашката е зоопланктонот. Исто така се храни и со инсекти што паѓаат во водата, кукли од хирономиди и со други без ‘рбетници, но и со растителна храна.

Значење

Во риболовните ревири и рекреативните зони има огромно значење како објект на рекреативен и спортски риболов. Особено е значајна за спортски риболов и претставува основна риба која се лови на спортските натпревари. Месото од белвицата е вкусно и барано на пазарот.

***Cyprinus carpio* – Крап**



Опис и распространетост

Телото е покриено со крупни лушпи а во основата на секоја лушпа (во предниот дел) се наога по една темна точка. Бојата на телото може да варира, кај помладите единки грбот е претежно маслинесто зелена, а кај возрасните темнокафеав. Страните на телото имаат посветли нијанси на зеленожолта до златно жолта, а на стомакот жолтеникаво бела или светло жолта. Перките се сивкасто кафени (посветло или потемно) со маслинесто зелени и кафеави преливи. Грбната перка е релативно долга, а аналната куса. Првиот зрак во грбната и аналната перка е коскен, неразгранет и назабен. Устата е долна. Се отвара и извлекува како хармоника нанапред. Има два пара мустаќи на горната усна, еден покус на предниот крај и еден подолг во аглите на усната.

Прататковина на крапот е подрачјето што ги опфаќе Кина, Јапонија, средна Азија и сливот на Црното Море (Дунавскиот слив). На балканот ги населува водите на Црноморскиот, Јадранскиот и Егејскиот слив. Во Република Македонија ги населува трите природни езера и сите поголеми акумулации. Се среќава и во сите речни корита кои бавно течат и имаат подлабоки делови.

Основни биолошки карактеристики

Крапот ги населува стоечките и бавно течечките води, најмногу местата обраснати со вегетација. Се движи и задржува при дното. Живее во помали или поголеми јата а највозрасните единки и самостојно. Дење бавно пливаат или мируваат во подлабоките и помирните делови а ноќе излегуваат во потага по храна во поплитките и почисти делови. Зимата ја поминуваат во поголеми јата, во подлабоките и помирни места каде струењето на водата е послабо. При температура пониска од 12 ^{o}C нагло ја намалуваат исхраната а при температура под 5 ^{o}C се забива во тињата или најгустиот дел на вегетацијата и престанува да се движи и храни. Во тој период крапот преспива “зимски сон”.

Крапот полово созрева на возраст од две до три години (машките единки), а женските на возраст од три до четири години. Во зависност од местото на живеење, крапот се мрести од април до јули. Плодноста на женката е голема од 100.000 до 200.000 икри по килограм маса што значи дека една женка со маса од над 5 килограми може да има и повеќе од еден милион икри. Икрата има дијаметар од околу 1,5 мм. леплива е, има стаклест изглед и жолтеникава боја. Икрата, женката ја положува на водени растенија во крајбрежјето на длабочина до 40 см во поплавени тревнати терени, каде водата е и најтопла. Мрестењето е порционо, при мирно време и гласно, предизвикано од движењето во плитката вода. Излупувањето на ларвите настанува за 3 до 8 дена од оплодувањето, што зависи од топлината на водата.

Динамиката на растењето кај крапот зависи од условите на средината каде престојува. Забележано е дека трогодишен крап може да достигне должина од 30 до 50 см и тежина од 0,8 до 3 кг. Во некои стоечки води може да достигне должина и преку 1 метар и тежина преку 45 кг. Официјалниот светски рекорд во дисциплината “лов на крап со јадица на дно” е над 40 кг.

Крапот има широк спектар на исхрана. Младите претежно се хранат со зоопланктон, а возрасните единки со мекотелци, црви, ларви од инсекти, зоопланктон, полжавчиња, школки и растителна храна од дното.

Значење

Има големо значење од аспект на рекреативен и спортски риболов, како и од аспект на стопански риболов. Месото од крапот е доста вкусно и барано на пазарот. Тој е главен објект на одгледување во топловодните рибници во Република Македонија.

Претставува една од најатрактивните спортски риби, борбен е и "интелигентен". Надмудрувањето со крапот и самиот ловот на крап претставуваат особен предизвик за секој рекреативен риболовец. Го ловат специјализирани и поискусни риболовци. Во рамките на спортскиот риболов постои посебна дисциплина означена како "лов на крап со јадица на дно" и се организираат натпревари, како на национално ниво така и меѓународни натпревари, Балканско, Европски и Светско првенство.

Barbus rebeli - **Црна мрена (мрена, поточна мрена,)**



Опис и распространетост

Црната мрена припаѓа на фамилијата на ***Cyprinidae***. Телото на црната мрена е вретеновидно. На грбот е светло до темно кафеаво, од страните е посветло а стомачниот дел е изразито бел. По телото, особено по грбот, а и по страните и сите перки се наоѓаат многубројни мали црнокафеави неправилни флеки. Флеките се најдобриот показател, според кој најлесно се разликуваат Црната од Белата мрена. Флеките одсуствуваат на стомачниот дел. Усните се меснати, горната усна е истурена пред долната. Има два пара мустаќи, едниот пар се наоѓа над горната усна, а другиот пар на краевите на горната усна.

Основни биолошки карактеристики

Полово созрева во третата односно четвртата година од животот. Се мрести во долг временски период, од крајот на мај па до почетокот на август. Карактеристично за црната мрена е тоа што машките единки го чистат и го чуваат местото до даѓањето на женката. Се мрестат на чакелесто дно и покрај покрупни камења.

Црната мрена во водите на акумулацијата Глабочица, може да достигме должина и преку 35 см. и маса над 500 грама. Живее во помали и поголеми јата на дното на речното корито. Се движи во набрзиот дел на реката во потрага за храна.

Во исхраната на мрената доминираат разните видови на ларви, полжави, школки но не одсуствува и храната од растително потекло. Интересно за мрената е тоа што храната може да ја земе и од под камењата, каде што е недостапна за другите риби.

Месото и е многу вкусно и се приближува до вкусот на пастрмката, поради сличните еколошки услови на микронаселбата во која живеат. Икрата на мрената е отровна и при консумација може да предизвика грчеви, диареа и поблаги форми на труење.

Carassius gibelio **- Сребрен карас (кинеско крапче, карас, караш, бабушка)**



Опис и распространетост

Сребрениот карас е интродуциран (внесен) вид во водите на Македонија. Исто така е и во групата на интродуцирани (внесени) инвазивни видови риби. Тоа е вид кој негативно влијае врз густината на популациите на автохтоните (домородните) видови риби.

Сребрениот карас има високо, странично сплескано тело, прекриено со крупни лушпи. Должината на телото е нешто повеќе од две висини. Грбот е од темно до светло сив со зелени нијанси, страните се сребрено бели, а стомачниот дел чисто бел. Поради ваквата боја на телото и го добил името.

Грбната перка е долга, а опашната перка е всечена. Ова е една од карактеристиките по кои се разликува од златниот карас (*C.carassius*) кој има рамна до испакната опашна перка. Перките се со потемни и посветли сиви преливи. Исто како и кај крапот, првиот зрак во грбната и аналната перка е коскен, неразгранет и назабен. Нема мустаќи околу устата.

Прататковината на сребрениот карас е Кина, од каде во 1948 година е пренесен во европскиот дел на тогашниот СССР (Русија). Интродукцијата е извршена намерно и промовиран е како објект за одгледување во аквакултура. Опишуван е како планктофаг и изразен фитофаг. Од истите причини од Русија се проширува во рибниците во другите земји на источна Европа, а во седумдесеттите години (се претпоставува 1963) внесен е во поранешна СФР Југославија, а нешто покасно и во Македонија. Сега е присутен во скоро сите наши води. Неговиот ареал на распространување постојано се шири, како и бројноста во реките, езерата и акумулациите.

Неговата инвазивност и негативно влијание врз автохтоните видови риби особено е изразено во Дојранското Езеро и Тиквешката акумулација, каде популацијата на сребрениот карас надминува 50% од вкупната популација на сите видови риби.

Основни биолошки карактеристики

Популацијата на сребрениот карас во областите кои ги освојува е претежно, до 100%, составена од женки. Така неговото размножување е многу специфично. Се размножува со гиногенеза. За да бидат женките стимулирани да ја испуштат икрата доволно е присуството на полово зрел мажјак од друг сроден вид, кој во водата лачи полови хормони. Од вака положена икра се развиваат партеногенетски женски личинки без икрата да биде оплодена од мажјак. Ваквиот начин на размножување овозможува сребрениот карас мошне брзо да се шири и да доминира во одреден воден екосистем.

Постои мислење дека лепливата икра може да биде пренесена, со помош на птиците од еден во друг воден екосистем, каде претходно го немало па на тој начин се објаснува и неговото брзо ширење и освојувањето на нови територии. Ваквата теорија е возможна, но многу е поверојатно дека се шири на друг начин. Особено влијание на неговото ширење во нови води имаат несовесните рекреативни риболовци кои на своја рака го пренесуваат од една во друга вода, од едноставна причина што е атрактивен за риболов.

Во нашите води сребрениот карас полово созрева во втората година од животот, а се сретнувани и единки полово зрели и во првата година од животот. Започнува со мрест рано на пролет, а се мрести во текот на целата година. Постојат податоци кои укажуваат дека карасот се мрести и до 6 пати годишно. Икрата ја полага претежно на водени растенија и алги, во близина на места каде се мрестат и други видови риби. Плодноста на женката изнесува и до 380.000 зрна икра на килограм маса.

Растењето на сребрениот карас е поврзано со топлината на водата во која пестојува и количеството на достапна храна. Иако во литаратурата е наведено дека достигнува должина и до 45 см и тежини од повеќе килограми, во нашите води има релативно помали просечни димензии и маса до 1,5 кг. Има исклучоци и сведоштва за уловени примероци и до 3 кг.

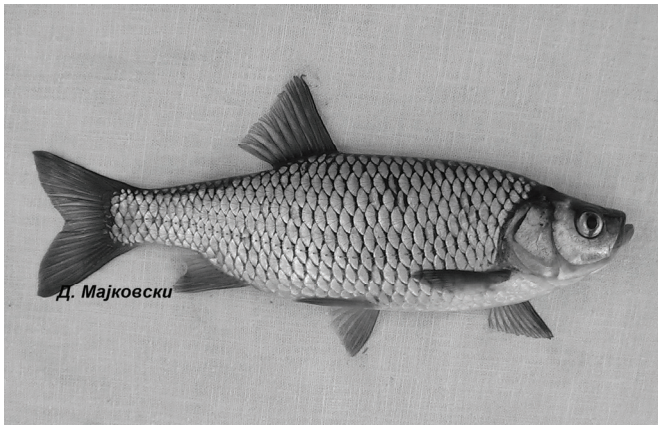
Сребрениот карас живее во стоечки и бавнотечечки води, групиран во помали или поголеми јата. Добро опстојува и во води со доста мала концентрација на кислород. Карактеристично за сребрениот карас е што долго време може да остане жив надвор од вода, особено ако температурата е пониска и целото тело е влажно. Се движи при самото дно каде ја бара храната. Во зимскиот период се групира во поголеми јата и бара засолниште во деловите каде има вегетација и помали струења на водата.

Се исхранува со сета достапна храна од растително или животинско потекло. Конзумира сé од зоопанктон, зообентос, инсекти до различни видови растителна храна. Има бело месо со сладуњав вкус и многу ситни коски.

Значење

Значаен е од аспект на рекреативен и спортски риболов. Доста е застапен во уловот на рекреативните риболовци затоа што во водите каде го има во поголеми количини лесно се лови.

***Scardinius knezevici* - Писа**



Опис и распространетост

Писата припаѓа на фамилијата ***Cyprinidae***. Телото на писата е доста високо и страничнпо сплескано. По телото има крупни лушпи, кои во основата имаат темна флека. Бојата на грбот е темнозелена до стаклестозелена, страните се сребренасти со мала зелена нијанса, а стомачниот дел е бел. Карактеристично за писата е грбната перка која почнува далеку зад стомачната перка а завршува пред почетокот на аналната перка. Бојата на перките е жолтеникаво бела со посветол или потемен прелив на сива боја. Има релативно мала глава со устата свртена нагоре. Окото и е крупно преку кое има вертикална темна флека, некогаш појако, некогаш послабо изразена.

Основни биолошки карактеристики

Полово созрева во третата и четвртата година од животот, при должина поголема од 12 см. Се мрести во пролет, претежно во април и мај, а во акумулацијата Глабочица и подоцна, во почетокот на јуни. Плодноста на женката изнесува 96 000 до 232 000 зрна икра со дијаметар помеѓи 1 и 1,5 мм. Во периодот на мрестење по главата и телото на машката популација се појавуваат епителни брадавичести израстоци. Икрата е леплива и женката ја обложува на подводната вегетација.

Максимална должина која ја достигнува писата изнесува 50 см. и тежина над 1,5 кг. Во водите на акумулацијата Глабочица можат да се сретнат примероци не поголеми од 1 кг.Писата ги населува чистите бавнотечечки и стоечки води, богати со подводна вегетација и мека подлога. Најчесто се задржува меѓу подводните растенија на мала и средна длабочина. Живее во големи и помали јата, главно движејќи се бавно, но многу е плашлива и при опасност брзо плива.

Младите единки во почетокот се хранат со зоопланктон, а подоцна преминуваат кон исхрана со животинска и растителна храна. Возрасните единки се хранат со мочуришни растенија, ларви од инсекти, нижи ракообразни, инсекти кои паѓаат на вода, дури напаѓаат и поситни риби.

Значење

Месото на писата е вкусно иако има ситни коски. Овозможува посебно задоволство при ловењето. Има специфочен начин на ловење, а мал број на рекреативни риболовци ја познаваат техниката.

***Pseudoraspora parva* - Амурче (чебачок)**



Опис и распространетост

Амурчето има вретенесто и издолжено тело прекриено со релативно големи лушпи. Грбната страна е со сиво-црна боја, страните на телото сребрени, а абдоменот со бела боја. Странично, по средината на телото се наоѓа темно-сива линија, од главата до почетокот на опашката. Главата му е сплескана од горната страна а устата свртена нагоре. За време на мрестот, покрај рожестите израстоци на главата кај мажјаците, се појавуваат големи промени во боите на телото кај двата пола. Двата пола ја губат страничната линија. Женската популација добива светлозеленкасти нијанси на грбот, а страните остануваат

сребренобели. Машката популација добива црна боја на грбот, главата и перките. Црната боја е најизразена на ивиците од лушпите и посебно ги нагласува. Од страните на телото добива потемна нијанса на сива боја.

Прататковина му е далечниот исток, сливот на реката Амур. Во Европа е донесено во шеесетите години од минатиот век, со подмладок на амур за порибување на води во Румунија. Во Србија за прв пат е евидентиран во 1975 год. Во Македонија, евидентиран е во река Вардар и некои притоки. Во Охридското Езеро прв пат е евидентиран од срана на рекреативни риболовци во 2000 година, кога е уловен и однесено во ЈНУ Хидробиолошки завод во Охрид. Го има и во водите на акумулацијата Глабочица.

Основни биолошки карактеристики

Половата зрелост ја достигаат на година дена старост. Се мрести при крајот на пролетта и во лето кога тепературата на водата ќе надмине 16 ^{o}C. Плодноста на женката достигнува до 3 000 зрнца икра. Икрата ја полага на однапред подготвено и исчистено гнездо, претежно под некој камен, корења или некое друго засолнето место. Се мрести порционо, во неколку наврати. Машките единки го чуваат гнездото и покажуваат голема агресивност доколку и поголема риба се приближи во близина. Ваквиот начин на самозаштита доведува до експанзија на популацијата. Амурчето е еден од инвазивните видови кои во нашите води веќе прави одредени штети и негативно влијае на популациите на другите ципринидни видови. Агресивно е и алчно, неретко конзумира икра на други видови. На тој начин влијае на намалување на популациите на крап, чија икра најчесто ја консумира.

Достигнуваат должина до 11 см. Претежно живее во води кои мируваат но ги населува и водите кои побавно течат. Се задржува на секакво дно со богата вегетација. Се хранат со планктон, ларви од инсекти ракчиња како и со икра од други риби. Користи и растителна храна. Подетални испитувања на овој вид риба во Македонија не се спроведувани.

Значење

Нема никакво риболовно значење. Се почесто се зборува и докажува неговото негативно влијание на густините на автохтоните популации на риби. Агресивно е и консумира значителни количини икра од другите видови риби.

***Pachychilon pictum* - Моранец**



Опис и распространетост

Моранецот припаѓа на фамилијата ***Cyprinidae***. Има вретенесто тело со мала грпка која се издига ведаш зад завршетокот на главата. Телото од горната страна е со зеленкасто маслинеста боја, од страните преоѓа кон сребрено бела, а стомакот е изразито бел. Телото му е прекриено со лушпи. Карактеристично за моранецот се Црните неправилни флеки од страните на телото, по кои најлесно се препознава. Има малечка глава и крупни очи. Устата е мала, месната и се извлекува према долу.

Оваа риба е ендемичен вид на водите од Охридското Езеро, реката Црн Дрим, Скадарското Езеро и притоките на истите. Се срекава во акумулациите Глобочица и Шпиље, Мавровското и Крушевското Езеро.

Основни биолошки карактеристики

Полово созрева на возраст од три до четири години. Во популацијата на моранецот 3/4 се женки и 1/4 машки единки. Мрестот започнува од крајот на месец април, најитензивен е во јуни и завршува при крајот на месец јули. Женката икрата ја полага на бујна макрофитска вегетација. Икрата е со жолтопортокалова боја и е леплива. Просечна големина на икрата е околу 1 мм. Плодноста на женката изнесува од 3.000 до 30.000 зрнца икра, во зависност од возраста, ухранетоста и сл.

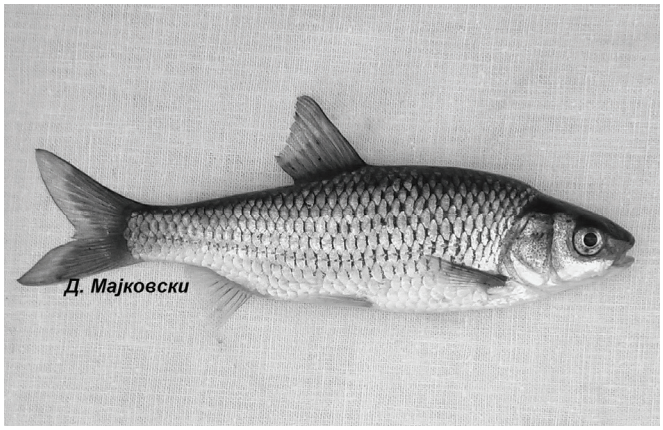
Моранецот е риба со мали димензии и спаѓа во ситните риби. Може да достигне максимална должина до 20 см и максимална тежина до 100 грама. Животниот век на моранецот е до 10 години. Како и кај повеќето видови на риби, женската популација на моранецот побрзо расте и достигнува поголеми димензии.

Живее во поголеми или помали јата, на дно прекриено со покрупна песок, чакал и со камен, на кое е присутна макрофитска вегетација. Иако моранецот важи за жител на мирните води и водите што бавно течат, во реката Црн Дрим се среќава и во најбрзиот дел, каде се движи скобустот и црната мрена. Тоа го прави најверојатно поради потрага за храна. Според испитувањата што ги има вршено д-р Талевски, во перидот 1996-2001 год. докажано е дека моранецот се храни со животинска и растителна храна. Двете компоненти приближно подеднакво се застапени во исхраната.

Значење

Нема никакво значење од аспект на рекреативен и стопански риболов.

***Rutilus ohridanus* - Грунец**



Опис и распространетост

Телото на грунецот е вретенесто, странично сплескано, со мала грпка. Бојата на грбот може да биде од маслинасто зелена до темнокафеава, што зависи од подлогата на дното каде се задржува. Страните на телото се светли со нијанси на бојата на грбот, а стомачниот дел е сребрено бел. Има крупна глава со крупни очи, заоблена уста. Грбната перка се наоѓа на средината на телото во линија со стомачните перки. Грбната и опашната перка имаат поинтензивен сив прелив, а долните перки се во нијанси на жолтеникава боја. За време на мрестењето долните перки кај машката популација добиваат блага нијанса на црвена боја.

Грунецот ги населува водите на Јадранскиот слив. Го има во Италија, Грција, Албанија и Скадарското Езеро. Во Македонија природно ги населува водите на Охридското и Преспанското Езеро, реката Црн Дрим како и акумулациите Глабочица и Шпиље. Има извесни податоци, дека со порибителен материјал е внесен во некои акумулации како што е Мавровското Езеро.

Основни биолошки карактеристики

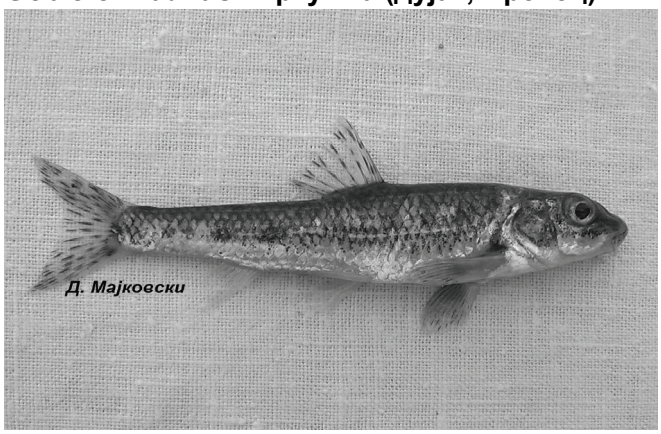
Полово созрева во втората година. Се мрести при крајот на мај и цел јуни, во неколку наврати, порционо. Икрата е со жолтеникава боја и е леплива. Просечна големина на икрата е околу 1 мм. Женката икрата ја полага во приобалниот дел, претежно на места со макрофитска вегетација.

Грунецот е риба со мали димензии и спаѓа во ситните риби. Може да достигне максимална должина до 20 см. и максимална тежина до 150 грама. Претежно живее во води кои мируваат, но ги населува и водите кои побавно течат. Се задржува на песокливо или чакалесто дно со богата вегетација. Живее во јата при дното, каде ја бара храната. Во периодот пред мрестењето се групира во големи јата. За грунецот може да се каже дека е сештојад. Јаде сé на што ќе наиде, мали школки, ракчиња, ларви, инсекти, мекотели, икра од друга риба, алги и други водени растенија, понекогаш знае да нападне и мали риби.

Значење

Месото е вкусно но слабо е барано. Во Преспанското Езеро се ловат извесни количества за пазар, но не е ценета поради релативно дебелите и тврди коски и поскромните максимални димензии на растење.

***Gobio ohridanus* - Кркушка (дујак, мренец)**



Опис и распространетост

Кркушката припаѓа на фамилијата ***Cyprinidae***. Кркушката има вретенесто и издолжено тело, релативно крупна глава со крупни очи. Бојата на телото на грбот е сивозелена до сивокафеава, страните се сребренесто сиви а долната страна е бела. На грбот ина неправилни ситни флеки, од страната на телото понекогаш се јавуваат покрупни флеки. На грбната и опашната перка има повеќе реда неправилни црни точки, а некогаш се појавуваат и на градните перки. Градните перки се релативно широки и јаки со жолтеникаво портокалова боја. Има долна уста, а на аглите се наоѓа еден пар добро развиени мустаќи. Стомачните и аналната перка се изразито бели. Иако се смета за риба од проточните води го населува и Охридското Езеро, а оттука и акумулацијата Глабочица.

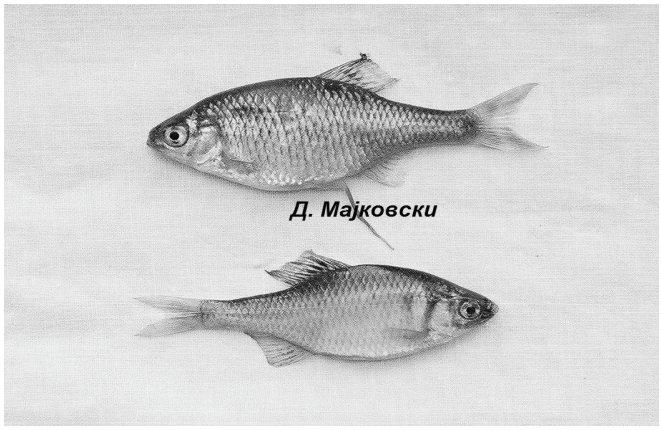
Основни биолошки карактеристики

Полово созрева од втората до четвртата година од животот при должина од 6 до 8 см. Се мрести во пролет, мај и јуни, порционо, и тоа на песокливо дно. Икрата е леплива и се инкрустира со честички од песок. Плодноста изнесува од 1000 до 3000 јајца кои имаат дијаметар од околу 2 мм. Развојот на ембрионот во нив најчесто трае седум до десет дена. Кркушката нараснува до 22 см. во должина и 80 грама во тежина. Живее во мали јата при дното, каде ја бара храната. Населува чисти води, со добра проточност и песочно - глинесто дно, како и послабо проточни речни ракавци. Живее и во чисти езера. Младенчињата на кркушката се хранат со ситни без'рбетници, а возрасните риби со ларви од хиромониди, ситни мекотели, икра од други риби и со растителна храна.

Значење

Има многу вкусно месо, но истата не е ценета поради малата големина и малата застапеност во ловините на рекреативните риболовци.

***Rhodeus amarus* - Платиче (плоска)**



Опис и распространетост

Платичето припаѓа на фамилијата *Cyprinidae*. Телото е високо и кратко, а странично сплескано. Лушпите се релативно крупни. Грбната перка е поместена наназад, а аналната е подолга и започнува под средината на грбната. Очите се крупни. Бојата на телото силно варира, во зависност од полот и возраста. Грбот е светлозелен до светлокафеав во зависност од средината каде престојува. Страните се сребрено бели со сивкасти преливи, а стомачниот дел чисто бел.

Карактеристично за платичето е што има синозелена надолжна линија која се протега од средината на телото до средината на опашката. За време на мрестот и двата пола добиваат поизразени бои. Машката популација е прекрасно прошарана со бои кои се преливаат во нијансите на виножитото. Добива црвена точка на грбната и аналната перка и на горната половина на окото. Грбната и аналната перка

потемнуваат. Женската популација се карактеризира со јајцеполагалка долга до 5 см. која се наоѓа пред аналната перка. Надвор од периодот на мрестење, обата пола се еднакво (сребренасто) обоени.

Платичето живее во западна и средна Европа. Во Македонија го има во сливот на Струмичка река, река Вардар, Дојранското и Охридското Езеро и во акумулацијата Глабочица.

Основни биолошки карактеристики

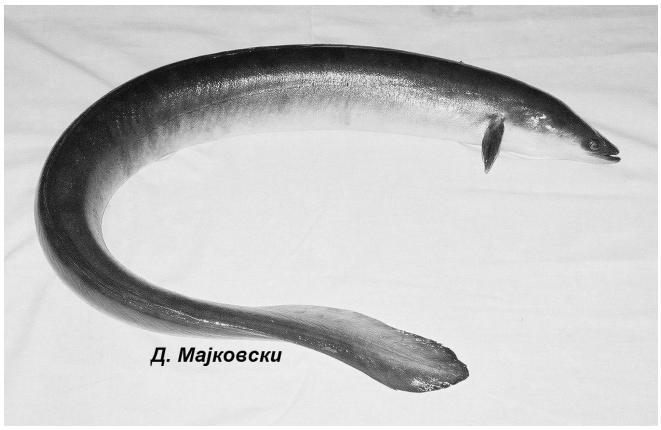
Полово созрева во втората или третата година. Се мрести во пролет и почетокот на летото. Плодноста на женката изнесува од 40 до 100 јајца. Јајцата се крупни со дијаметар од околу 3 мм. и имаат цилиндрична форма. Платичето има карактеристичен начин на мрестење. Женката со помош на јајцеполагалка полага едно до две икри во една школка. Икрата ја сместува во жабрените ливчиња. Мажјакот ја излива семената течност во близина на школката, таа ја впива и со тоа ја оплодува икрата. Ларвата по излупувањето останува во школката околу еден месец и ја напушта како рипче со должина од 11 мм. Со ваков начин на мрестење овозможуваат икрата и својата млада популација да ја заштитат од предаторите.

Животниот циклус на платичето е доста краток во однос на другите видови риби од нашите води. Достигнува максимална должина од 10 см., а обично околу 5 - 6 см. Живее во чисти и мирни води со песокливо и каменито дно, места каде има водена вегетација. Се движи во мали јата. Се храни со растителна храна, но и со мали животинки.

Значење

Месото на платичето е горчливо. Се користи како мамец за лов на други грабливи видови риби.

***Anguilla anguilla* - Јагула (европска јагула)**



Опис и распространетост

Јагулата припаѓа на фамилијата *Anguillidae*. Телото е змијолико издолжено и во задниот дел, од пред аналниот отвор странично сплеснато. Покриено е со голем број ситни лушпи. Лушпите почнуваат да се развиваат дури во третата година од животот во слатка вода. Кожата е доста лигава така да лушите и не се приметуваат. Грбот е најчесто темнокафен, до маслинесто-зелено-кафен, понекогаш маслинестосив, дури бронзен. Бојата на јагулата се менува штом таа ќе тргне кон морето во сребренесто бела до синкастометалносива. Стомакот обично е жолтеникав или жолтеникавобел, а пред селењето сребренестобел. Главата е одозгора сплескана, устата е крајна и лесно горна, релативно голема, обрабена со повеќе реда ситни остри заби. Има една голема перка која го обрабува телото. На грбот започнува после првата четврдина од должината на телото и завршува веднаш до аналниот отвор. Има две мали градни перки пред кои се жабрените отвори.

Во Македонија се среќава во р. Вардар со притоките, во Охридското и Преспанското Езеро. Пред изградбата на хидроцентралите во Македонија и Албанија природно се качуваше до водите на Охродското Езеро, а поради зачувување на популацијата сега се врши вештачко порибување.

Основни биолошки карактеристики

Јагулата живее во слатките води, а се размножува во солените води и притоа превзема долго патување проследено со значителни анатомски, морфолошки и физиолошки промени. Се мрести во пролет, во периодот февруари - април, во Сарагасово Море, во северниот дел на Атланскот Океан (помеѓу 20 и 30^{o} северна геогравска ширина и 50 и 60^{o} западна геогравска должина), поминувајќи растојание од 5 000 до 7 000 км. Плодноста на женките е голема, до 1 милион јајца, кои се со дијаметар до 1 милиметар. Се мрести на длабочина од околу 400 метри па и повеќе, при температура на водата 20 – 27 ^{o}C и соленост на водата од

36 – 37 ‰. После мрестењето угинува и машката и женската популација. Динамиката на растење кај јагулата е доста специфична, со доста анатомски и морфолошки промени. Ларвите при излегувањето од лушпата на јајцето имаат должина од околу 5 мм. Во третата година, носени од Голфската струја, пристигнуваат до брегoвите на Северна Африка и Европа, со должина од околу 65 мм. До четвртата, односни петтата година се приближуваат до деловите на морето каде се влива слатка вода од реките. До овој период телото на јагулата е стаклесто и прозирно. При влегување во слатките води бојата на телото се менува, од горната страна потемнува, а стомачниот дел станува жолтеникавобел. Во оваа фаза достигнува должина од 16 до 18 см. Во овој период истите се интензивно и масовно ловени заради вештачко порибување на копнените води. Во слатките води јагулите остануваат 5-14 години (машките), односно 7-18 години (женските единки). За повторно враќање на јагулата на местото за мрестење во Сарагасовото Море потребни и се околу 2 до 3 години. Животниот век на јагулата е околу 20 години, па и повеќе. Постои голема разлика помеѓу максималните димензии кои ги достигнуваат машките и женските примероци: мажјаците растат до 1/2 метар и 200 гр., а женките до 2 метри и 6 килограми.

Јагулата живее и се движи по дното. Денот го поминува во некоја дупка, под камен или закопана во тиња, а ноќе излегува во потрага по храна. Често се задржува помеѓу камењата или растенијата во крајбрежниот појас. Таа е типичен ноќен грабливец кој дење се закопува во тињата, а ноќе заминува во лов по црви и други водени животни (ракови риби и др.). Пред да тргнат на големото патешествие заради мрестење, дигестивните органи започнуваат да се редуцираат до конечно исчезнување, бидејќи јагулите повеќе не земаат храна.

Значење

Месото на јагулата е вкусно, масно и барано е на пазарот. Јагулата е ценета риба кај рекреативните риболовци.

6. Дефинирање на риболовни води со модел на стопанисување

6.1. Дефинирање на услови за риболовни пунктови кои се лоцирани на риболовни води со посебен режим на користење на водата и големи осцилации на нивото на водата

Акумулацијата Глобочица се определува како единствена рекреативна зона која ќе биде наменета за рекреативен и спортски риболов.

На акумулацијата Глобочица не е дозволен стопанскиот риболов.

7. Дефинирање на води со можност за аквакултура

7.1. Видови риби со технологија на одгледување

На акумулацијата Глобочица е дозволено аквакултурно одгледување на риби во кафезни фарми.

Во кафезните рибници интензивно ќе се одгледуваат автохтон крап и автохтона пастрмка.

Во кафезните рибници во акумулацијата Глобочица се забранува одгледување на калифорниска пастрмка.

7.2. Локација на објектите

Локацијата на кафезите се одредува према одредени норми и стандарди за правилно и ефикасно функционирање.

Истите би се поставиле на источната страна на акумулацијата, почнувајќи 300 м од преливната шахта на браната, па се до почетокот на заливот на вливот на Голема Река, во должина од околу 2.000 метри.

Вториот дел би се поставил од јужните куќи во с. Глобочица па до крајот на заливот кој се наоѓа јужно од селото, со вкупна должина од околу 500 мметри.



Слика 3. Локација на објектите за аквакултура

7.3. Капацитет на објектите

Вкупниот капацитет на кафезните рибници не треба да надминува 50.000 кг крап и 20.000 кг пастрмка.

8. Мерки за заштита и одржување на рибите

8.1. Организација на рибочуварска служба (брпој на рибочувари со основен план за физичка заштита на рибите)

Физичката заштита на рибите од риболовната вода „акумулација Глобочица" ќе се остварува преку организирана, професионална, рибочуварска служба и тесна соработка со инспекциските органи и органите за внатрешни работи. Имајќи ги во предвид спецификите на теренот, рибочуварската служба треба да брои најмалку 2 лиценцирани рибочувари.

Работата на рибочуварската служба се врши согласно мерките и начините на заштита на риболовната вода и организација на рибочуварската служба кои концесионерот треба да ги дефинира во "План за заштита на рибите", кој е составен дел на Годишниот план за заштита и стопанисување со рибите.

Планот за заштита на рибите особено содржи:

- места кои редовно и рутински ќе се посетуваат од страна на рибочуварите со цел контрола на рекреативните риболовци и поседувањето на дозволи за рекреативен риболов и легитимации на рекреативен риболов,
- број на организирани акции во текот на годината со месечна динамика,
- приближен број на учесници во организираните акции.

Рибочуварите водат Дневник за работа, во кого ги евидентираат сите дневни активности и начинот на извршување на планираните активности од концесионерот. Во време на мрест акциите за заштита на рибите треба да се изведуваат организирано и во соработка со надлежни институции.

Во рамките на можностите рибочуварстката служба треба да биде соодветно опремена. Потребно е да поседува превозно средство, пловно средство на моторен погон, фото, видео и аудио опрема (фотоапарат, камера, диктафон и сл.) и средство за комуникација (мобилен телефон или друг радио уред). Во задолжителната опрема припаѓа и опремата за земање мостри од вода и угината риба. Така опремени, рибочуварите ќе бидат во состојба да обезбедат цврсти и непобитни материјални докази за извршеното прекршочно или кривично дело. Докази кои потоа ќе може да бидат употребени на суд за докажување на делото.

Во работата на истите пожелно е да помагаат и други рекреативни риболовци. Нивната помош би била во: присуство при вршење на контроли како сведоци, помош при евидентирање на прекршителите, фотографирање, снимање и изработка на документација на лице место, пратење на ативностите на лицата покрај риболовната вода и навремено известување на рибочуварската служба во случја да има недозволени активности и слично.
За целосно запознавање на рекреативните риболовци со правилата и обврските при вршењето на рекреативниот риболов на рекреативната зона, потртебно е концесионерот да изработи Прирачник за користење на рибниот фонд од рекреативната зона „акумулација Глабочица“. Прирачникот се издава со секоја продадена дозвола за рекреативен риболов (годишна, еднодневна, седмодневна или петнаестодневна). Прирачникот, особено содржи:

1. Кои води се составен дел на рекреативната зона и кои се граници на истиот (за каде важи издадената дозволата),
2. Најмала големина под која не смее да се лови одреден вид на риба,
3. Време дозволено за риболов на одредени видови риби и време на забрана за риболов на одредени видови на риба,
4. Природни плодишта и период на забрана за риболов на истите,
5. Количество на дозволен улов на риби по видови,
6. Дозволен риболовен прибор,
7. Постапка на рекреативниот риболовец во случај да примети загадување на водата или помор на риби,
8. Постапка на рекреативниот риболовец во случај со загадување на околината, во и околу риболовната вода.

8.2. Следење на состојбата на водата, заболување и помор на риба како и невообичаено однесување на рибите

Концесионерот е должен да ја следи состојбата на водата и рибите со цел заштита од загадување и помор на својата рекреативна зона преку редовната работа на рибочуварите, рибочуварите волонтери и сите рекреативни риболовци. Концесионерот ги запознава рекреативните риболовци за начинот на постапување во случај на загадување на водата и помор на рибите, преку Прирачникот за користење на рибниот фонд од рекреативната зона.
За следење на состојбата со водата потребно е редовно следење на хемискиот состав на повеќе „мерни точки”. Мерни точки на акумулацијата Глобочица се:

- Под мостот во село Ташмаруништа,
- Северно од Лабунишки ливади (под патот кој се двои за каменоломот),
- Под село Глобочица.

Анализата за хемискиот состав на водата ја врши овластената установа од областа на рибарството согласно Законот за рибарство и аквакултура. Анализата треба да се врши минимум два пати годишно на сите мерни точки. За изведување на анализите би биле потребни финансиски средства и тоа: 6 анализи x 3000 ден, односно 18.000 денари на годишно ниво. Трошоците за анализите се на товар на концесионерот на рибите.

8.3. Планирање на селективен и мелиоративен риболов

Според досегашните показатели не е потребно да се врши селективен или мелиоративен риболов. Доколку се појави реална потреба, може да се изведе селективен и мелиоративен риболов согласно законските одредби.
Риболов за научно истражувачки цели се изведува согласно одредбите од Законот за рибарство и аквакултура.
Редовно следење на состојбата со рибите во риболовните води се врши преку редовни испитувања според дефинирани методи. Испитувањето на популацијата на рибите се повторува на секои три години. Испитувањето го врши Овластената установа од областа на рибарството.
Испитувања на видовите риби и густината на популацијата во акумулацијата потребно е да се направи во 2012 година, во месеците септември и октомври. Наредното испитување би се извршило во 2014 па во 2016 година. За спроведување на испитувањето на популацијата на

риби во акумулацијата Глобочица, потребна е финансиски средства од приближно 60.000,00 денари, а за спроведувања на трите планирани испитувања (за времето за кое се изработува оваа риболовна основа) потребно е околу 180.000,00 денари. Овие средства би се обезбедиле од Програмата за финансиска поддршка во рибарството и аквакултурата согласно законските одредби за државна помош во рибарството и аквакултурата наменета за остварување на целите на законот.

8.4. Утврдување на најмала големина на риби по видови под која несмеат да се ловат

Согласно одредбите на Правилникот за големината на рибите под која не смеат да се ловат за стопански и рекреативен риболов (сл.в. бр. 24/11), за акумулацијата Глобочица се утврдува најмалата големина на рибите под која несмеат да се ловат, а таа изнесува:

Пастрмка	40 см
Крап	40 см
Клен	30 см
Скобуст	25 см
Писа	20 см
Црна мрена	20 см
Јагула	60 см

Рибата се мери од врвот на муцунката до крајот на опашната перка, кога перката е нормално отворена.

Сите уловени риби под определената големина, потребно е внимателно да се откачат од јадицата, неоштетени и во жива состојба да се вратат во водата.

За останатите видови риби кои, кои не се наведени во табелата, кои се помалку значајни од аспект на рекреативен риболов, видови на риби кои ги има во поголема количина во риболовната вода или се во групата на непожелни видови риби, не се предвидува заштитна мерка „најмала дозволена големина под која несмеат да се ловат", што значи дека може да се ловат на сите големини.

8.5. Утврдување на периодот на природен мрест по видови за секоја риболовна вода

Одредувањето на периодот на природен мрест (сезоната на мрестење) има свое практично и научно значење. Иако е карактеристика која што е детерминирана наследно, таа сепак покажува голема варијабилност во однос на различните еколошки фактори. Еден ист вид риба може да покажува разлики во времето, односно сезоната, на мрестење кога живее во екосистеми во кои владеат различни услови на температурен и светлосен режим.

Репродуктивниот циклус на рибите е во тесна врска со промените во средината, посебно со промените на температурата и светлината. Овие два фактора, иако не единствени, се од најголемо значење, бидејќи преку сетилните органи директно можат да влијаат врз активноста на жлездите со внатрешно лачење кои произведуваат хормони, кои од своја страна, во континуитет иницираат и регулираат специфични физиолошки одговори.

Од практична гледна точка познавањето на сезоната на мрестење претставува основа при пропишувањето на заштитната мерка "ловостој" или "забрана за лов на риба за време на мрестење". Почетокот и времетраењето на ловостојот се пропишува со цел да се оневозможи ловење на риба во време на мрестот. Ова значи дека времето за ловостој треба да биде одредено така што ќе овозможи оптимална заштита на рибите кои се мрестат. За да може оваа заштитна мерка да има најголем позитивен ефект треба да се одреди времетраењето и периодот на мрестната сезона за секој од поважните видови риби, а се објект на рекреативен и спортски риболов.

Табела 5. Преглед на периодот на мрест на позначајните видови риби од акумулацијата Глабочица

Вид на риба	Период на мрестење
Пастрмка	почеток на X до крај на II месец
Скобуст	средина на IV и почеток на V месец
Писа	средина на IV и почеток на V месец
Клен	порционен мрест во V и VI

Крап	мрест во V, VI и VII месец
Црна мрена	порционен мрест во V, VI и VII месец

За акумулацијата Глобочица не е потребно да се пропишува тотална забрана за риболов во фиксен верменски период за сите видови риби. Заштитата на рибите и влијанието во правец на зголемување на густините на популациите на рибите да се изврши преку:

- заштита на рибите во периодот на мрест
- заштита на местата каде се мрестат рибите

Со цел да се зголеми густината на рибните популации и да им се овозможи природен мрест на поголем број на риби предлагаме воведување на специична заштитна мерка, период на забрана за риболов на определени видови на риби.
Се забранува лов на риби во определен временски период, и тоа:

Пастрмка	Од 01. октомври до 28/29. февруари наредната година
Скобуст	Од 15. април до 15. мај
Писа	Од 01. април до 31. мај
Клен	Од 05 мај до 15 јуни
Крап	Од 05 мај до 15 јуни
Црна мрена	Од 15 мај до 15 јули

Покрај забраната за риболов за време на мрестењето, а заради поголема заштита и зголемување на популацијата не е дозволен риболов на пастрмка во деновите од понеделник до четврток, (со исклучок на државните празници).
Сите случајно уловени примероци од наведените видови, во периодот на забрана мора во жива состојба и неоштетени да се вратат во риболовната вода.
Забрането е секакво изнесување на рибите за кои е определена забрана, нивно убивање, како и ставање во сакови или чуварки за чување риба.
Концесионерот на рибите, имајќи ги во предвид условите во тековната година, а по претходно добиено мислење согласно Законот за рибарство и аквакултура , може да достави предлог за промена, или продолжување на периодот на забрана за одреден вид риби за време на природниот мрест на рибите.

8.6. Определивање на природни плодишта

На акумулацијата Глобочица не се определува „природно плодиште" за целосна забрана на рекреативен риболов од причина што мрестот на рибите се врши на специфчни локации кои можат да се заштитат и да се под контрола.
Утврдувањето и регистрирањето на локациите каде се врши мрестот на одредени видови риби е од големо значење за зголемување на густините и количините на риба во рекреативната зона. Најголемите загуби и најдрастичното влијание во смисла на намалување на бројноста на популацијата е кога директно негативно се влијае токму во моментот на мрест. Доколку се настојува да се сочува и зголеми рибниот фонд, како приоритетна мерка треба да се предвиди заштитата на местата каде рибите природно се размножуваат.
На рекреативната зона „акумулација Глобочица" како специфична локација каде се мрести пастрмка се определува делот од вливот на Голема Река во акумулација, 1.000 м. кон с. Глобочица.
Како специфична локација каде се мрестиат краповидните видови риби се определува делот од мостот во с. Ташмаруништа па до северната граница на Лабунишки ливади (во должина околу 1.500 м. кон браната).

8.7. Посебни мерки за заштита на природните плодишта

На локациите каде се мрестат рибите, во периодот на мрест се забранува секаков вид риболов, освен риболов за научно-истражувачки цели и изведување на вештачки мрест.

Како заштитна мерка на специфичните локации каде се мрести пастрката, не се дозволува риболов во времето од 01 Ноември до 28/29 Февруари наредната година.
Како заштитна мерка на специфичните локации каде се мрестат топловодните видови риби, не се дозволува риболов во времето 01 Мај до 30 Јуни.
Концесионерот на рибите е должен деловите од акумулацијата кои се определени како специфични локации, каде се мрестат рибите, како и пристапите до истите, во време на мрестот видно да ги обележи. Обележувањето да биде со метални табли со димензии 70х50 цм на кои ќе стои дека делот на реката, односно езерот е специфична локација каде се мрестат рибите или природно плодиште и е забранет риболовот во определениот временски период.

9. Програма за порибување

9.1. Количина и видови на риби по видови и возрасни категории одредени врз основа на биолошкиот потенцијал за секоја риболовна вода за период од 6 години со динамика на годишно ниво

Во периодот за кој се носи основата се предвидува водите од рекреативна зона „акумулација Глобочица“ да бидат порибувани со благородни видови риби кои може да се набават од домашните репроцентри и тоа порибувањата да се вршат со: пастрмка, крап, јагула и друго.
Порибувањето со подмладок од пастрмка би се вршело секоја година со 5.000 единки со просечна маса од 10-50 грама.
Порибувањето со подмладок од крап би се вршело секоја година со 1.000 единки со просечна маса од 50-100 грама.
Порибување со подмладок од јагула би се вршело секоја година со околу 500 единки со просечна маса од 25 до 35 грама.
Порибување со други видови на риби, како и со единки кои имаат поголеми димензии и маса од наведените кои го населуваат овој слив не е исклучено и може да се изврши на барање на концесионерот, а по претходно добиено мислење од овластена институција од областа на рибарството изработувач на основата.

9.2. Пероид на порибување за поедини риболовни води со одредени видови на риби

Порибувањето со пастрмка да се извршува секоја година со одгледан подмладок во периодот од септември до декември, или во периодот јануари и февруари наредната година, а најдоцна до 15 март.
Порибувањето со крап да се врши во периодот од септември до крајот на октомври секоја година, или во периодот јануари - март наредната година, а најдоцна до 15 април.
Порибубањето со јагула ќе се врши во времето кога е планирано порибување на Охридското Езеро.

10. Количество на дозволен улов по видови риби

10.1. За рекреативен риболов за период од 6 години со динамика на годишно ниво

Ограничувањето на количестовто на улов за рекреативен риболов се изразува преку дозволениот дневен улов. Во табелата која следи дедени се максиманжлните количини на дневен улов на рекреативната зона „акумулација Глабочица“.
Дозволениот дневен улов по видови на риби се ограничува на:

Пастрмка	до 3 (три) примероци
Крап	до 3 (три) примероци
Клен	до 15 (петнаесет) примероци
Скобуст	до 20 (дваесет) примероци
Црна мрена	до 30 (триесет) примероци
Јагула	до 2 (два) примероци

Максимална дозволена количина на дневен улов на риба, за рекреативната зона „акумулација Глобочица“ е вкупно до 5 кг. Тоа значи дека доколку риболовецот во уловот има разни видови на риба, вкупната количина на улов по рекреативен риболовец, на ден не смее да биде поголема од 5 кг, а воедно и не смее да бидат надминати максималните ограничувања за бројот на уловени единки по видови.
Во вкупната количина до 5 кг. влегуваат и сите останати видови на риби кои досигнуваат помали должини (плашица, моранец, кркушка и други).
За „крапот“ се дозволува вкупен дневен улов до 3 примероци, меѓутоа вкупната тежина на уловените 3 риби крап не смее да надмине 10 кг. (Тоа значи дека може да се уловат три примероци со просечна тежина од 3,3 кг или еден примерок со тежина од 7 кг и еден од 3, но ако се уловат три примероци со тежини 2, 5 и 4 кг една риба трена да се врати со цел да се запази максималното ограничување од 10 кг).
Со цел зголемување на атрактивноста на водата и заштитата на капиталните примероци крап се воведува уште едно ограничување поврзано со крапот. Имено, се забранува примероците на крап со тежина од над 10 килограми да се земаат. Истите треба без да се оштетат да се вратат во водата.
За видовите „сребрен карас”, „грунец“ „амурче“ и „платиче“ нема никакво ограничување и може да се лови во сите должуни и во неограничени количини.
Концесионерот има можност да го промени количеството на дозволен дневен улов поради намалување или зголемување на популацијата на одреден вид на риба по предходно обезбедена писмена согласност од овластената установа која ја изработила риболовната основа.

11. Време во кое е дозволен лов на рибите

Времето во кое е дозволен риболовот го иззема времето на забрана за природен мрест на рибите. Времето за дозволен риболов е периодот кога рибите природно не се мрестат. Дозволен е улов на рибите по видови, и тоа во седниот период:

Пастрмка	Од 01 март до 30 септември
Скобуст	Од 16. мај до 14. април наредната година
Писа	Од 01 јуни до 31.март наредната година
Клен	Од 16 јуни до 04. мај наредната година
Крап	Од 16 јуни до 04. мај наредната година
Црна мрена	Од 16 јули до 14. мај наредната година

За останатите видови на риба рекреативниот риболов е дозволен преку целата година.
За пастрмка, времето за риболов, во горе наведениот период, се дозволува само во деновите: петок, сабота, недела и државен празник.

12. Минимум и максимум риболовни средства

Дозволени риболовни средства за вршење на рекреативен риболов се риболовен прибор и риболовна опрема. Во дозволен риболовен прибор за рекреативен риболов спаѓаат: риболовни трски, риболовни машинки (орши) и разни видови на природни и вештачки мамки. Во дозволена риболовна опрена припаѓа и пловен објект-чамец, со или без мотор.
При вршењето рекреативен риболов на пастрмка може да се употребува само една риболовна трска, со или без машинка (орша) и задолжителна употреба на вештачки мамки. Дозволена е употреба на следните вештачки мамки: еден блинкер со една јадица (трокрака, двокрака или еднокрака) или еден воблер кој може да има до две јадици (трокрака, двокраки или еднокраки) или три вештачки мушички кои можат да имаат еднокраки јадици.

Дозволена е употреба на пловно средство при вршењето на рекреативен риболов на акумулацијата Глобочица. Не се дозволува употреба на пловно средство поблузу од 100 м. до браната.
При вршењето на рекеативниот риболов, забрането е влечење на мамците со помош на пловно средство низ водата (тролинг).
При вршењето рекреативен риболов на останатите видови риби, дозволена е употреба на максимум две риболовни трски со по три јадици на трска или максимум три риболовни трски со по една јадица на трска, со или без машинка (орша) и употреба на сите видови природни и вештачки мамки.
Во дозволена дополнителна опрема при вршењето на рекреативниот риболов може да се употребива мрежа за прифаќење на рибата (црпалка, ќепче) и чуварка (сак) за чување на рибата во жива состојба.

13. Економска основа за користење на риболовната вода со предлог за висината на надомест

Висината на надоместокот за концесија на рибите за организирање на рекреативен риболов е утврден со Законот за рибарство и аквакултура и изнесува 10% од висината на издадената риболовна дозвола.
Висината на надоместокот за риболовната дозвола ја определува концесионерот. Пресметување на висината на надомстокот за издавањето на годишните дозволи за рекреативен риболов се прави врз основа на одредени параметри и реални трошоци или врз основа на претпоставена цена на дневна дозвола која се изведена и од атрактивноста и посетеноста на рекреативната зона.
Реални трошоци за пресметување на висина на надоместок се:

- плати за вработени рибочувари;
- трошоци за рибочуварска комисија на концесионерот (дневници, гориво, и сл.);
- потребни средства за порибување;
- материјални и комунални трошоци за извршување на обврските (банкарска провизија, поштарина, потрошен матерјал за работа на канцаларијата, струја, трошоци за пунктовите за издавање на дозволи и слично) и
- 10-20% непредвидени трошоци.

14. Оваа риболовна основа се објавува во "Службен весник на Република Македонија".

Бр. 08-9049/3
6 октомври 2011 година
Скопје

Министер за земјоделство, шумарство
и водостопанство,
Љупчо Димовски, с.р.

3153.

Врз основа на член 16 став 3 од Законот за рибарство и аквакултура (“Службен весник на Република Македонија” број 07/08, 67/10, 47/11 и 53/11), министерот за земјоделство шумарство и водостопанство донесе

РИБОЛОВНА ОСНОВА ЗА РИБОЛОВНА ВОДА
“АКУМУЛАЦИЈА СЛАТИНО”
ЗА ПЕРИОД 2011 – 2016

1. Податоци за риболовната вода

1.1. Детален попис на сите риболовни води со нивните имиња

Риболовната основа се однесува за акумулацијата Слатино.

1.2. Географска карта на акумулацијата Слатино





Слика 1. Сателитски приказ на акумулацијата Слатино

2. ХИДРОГРАФСКИ И КЛИМАТСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ

Браната на Слатинското Езеро е лоцирана на 41°21'N и 20°51'E мерено од Гринич, изградена е во 1963 година, на р.Мраморечка, при што се има оформено акумулација која се наоѓа на еден километар од селото Слатино (Слика 1). Акумулацијата Слатино се наоѓа на кота од 829 masl. Нејзината брана е насипна со височина од 15,5m, а должината при круната изнесува 100m.

2.1. Должина, ширина и површина за сите протечни води

Река Мраморечка, која го полни езерото извира во близина на с.Турије, а се влева како лева притока во р.Сатеска. Сливот на реката се наоѓа во Горна Дебарца, а највисока точка во сливот се наоѓа на Илинска Планина на кота од 1551masl.

2.2. Длабочина и површина за сите стоечки води

Должината на Акумулацијата изнесува 1000m, а нејзината најголема широчина е 350m. Езерото зафаќа површина од 0,28km^2, а неговата зафатнината изнесува 1.400.000m^3. Езерото се користи за наводнување на земјоделски површини од околу 400ha во Слатинско, Издеглавско и Оздоленско Поле.

2.3. Основни климатски карактеристики на геогравското подрачје

Подрачјето каде е лоцирана Акумулацијата Слатино е на горната граница во делот каде владее климата на топлото континентално подрачје. Просечната годишна температура на воздухот на оваа климатска област се движи во границите помеѓу 8,5°C до 11,1°C. Најтоплиот

месец во ова климатско подрачје е месец јули со просечни месечни температури на воздухот помеѓу 18,2°C и 21,7°C, а најстуден месец е јануари со просечни месечни вредности помеѓу -1,5°C до 1,7°C. Ова подрачје го карактеризира медитерански плувиометриски режим, на него паѓаат поголеми количини на врнежи од просекот на Република Македонија и е со вредности поголеми од 700mm. Најголем број на денови со врнежи се јавуваат во ноември, декември и мај. Средногодишната релативна влажност на воздухот во ова климатско подрачје каде припаѓа и подрачјето на акумулацијата Слатино, се движи во граници помеѓу 68% до 75%, а просечната годишна облачност е во граници од 4,6 до 5,8 десетини.

3. Основни физичко - хемиски карактеристики

3.1. Боја, мирис, температура, провидност, киселост, електрична спроводливост, содржина на хлор, заситеност со кислород, вкупен јаглерод диоксид, нитрати, амоњак, фосфати, силикати

Примероците вода се колекционирани на северниот дел од Слатинската акумулација. Резултатите од извршените анализи на физичко-хемиските параметри се претставени на Табела 1.

Табела 1. Физичко-хемиски карактеристики на акумулацијата Слатино

ПАРАМЕТАР	ИЗВОР СЛАТИНО
Температура (°C)	13,4
pH	7,57
Вкупен алкалитет mg l^{-1} $CaCO_3$	42
CO_2 mg l^{-1}	2,92
Растворен кислород mg l^{-1} O_2	6,98
Биохемиска потрошувачка на кислород за пет дена BPK_5 mg l^{-1} O_2	1,26
Потрошувачка на $KMnO_4$ mg l^{-1} O_2	1,56
Вкупен азот µg l^{-1}	730,8
Вкупен фосфор µg l^{-1}	21

Квалитетот на водата според добиените резултати за физичко-хемиските параметри е дефиниран според Уредбата за класификација на води на Република Македонија (Сл. весника на РМ 18/99) и OECD прописите на Европската унија.

Врз основа на кислородните параметри, растворен кислород и биохемиска потрошувачка на кислород, водата од изворот слатино припаѓа на I класа.

Во изворот се забележува зголемено нутриентно оптоварување кое е прикажано со зголемени концентрации на вкупен азот и вкупен фосфор. И врз основа на двата биогени елементи, според Уредбата за класификација на води на Република Македонија, водата од изворот Слатино припаѓа на IV класа, односно според OECD прописите водата укажува на олиго-мезотрофен карактер.

4. Основни биолошки карактеристики

4.1. Состав, структура и застапеност на поедини видови макрофити, како и процент на покриеност на истражуваната маса

Составот, структурата и застапеноста на поедини видови макрофити во акумулацијата Слатино не се истражувани и не располагаме со релевантни податоци.

4.2. Доминантен вид и биомаса на фитопланктон и зоопланктон

Извршената анализа на фитопланктонот покажа мало видово разнообразие и голема густина со апсолутна доминација на силикатните алги, од кои со најголема густина беа застапени видови од род *Cyclotella* и видот *Fragilaria ulna var. acus* кои укажуваат на вода со мезосапробен карактер. Нивната доминантност укажува на присуство на ситен неорганski нанос во водата.

Табела 2. Квалитативен и квантитативен состав на фитопланктонот во акумулацијата Слатино

	Видови	ind/l
	Cyanophyta	
1.	*Chroococcus limneticus* Lemm.	800
	Bacillariophyta	
2.	*Asterionella formosa* Hass.	2.400
3.	*Fragilaria ulna var. acus* (Kütz.) Lange-Bertalot	251.200
4.	*Cyclotella sp.*	286.400
	Chlorophyta	
5.	*Ankistrodesmus lacustris* Ostenf.	400
6.	*Staurastrum paradoxum* Meyen	1.200
	Pyrrophyta	
7.	*Peridinium sp.*	400
	Вкупно ind/l	**542.800**

Раковидните претставници (Crustacea) како и видовите од Rotifera имаат извонредно големо значење во исхраната на голем број видови риби, посебно за младите рипчиња, така што од развитокот на овие ракчиња зависи природното исхранување на рибите. Досегашните познавања по однос на тоа говорат дека за правилниот развиток на рибите и за нивното побрзо нараснување во рибниците е потребно 20 - 30 % од храната да биде природна, односно од овие ракчиња. Голем број од научниците, анализирајќи ги односите на раковидните со популациите на рибите констатирале дека зоопланктонската заедница претставува главна компонента во исхраната на рибите, а исто така и дека составот и промените во зоопланктонската заедница, во природни услови, во голема мера се одразува на составот и бројноста на рибната популација.

Табела 3. Квалитативен и квантитативен состав на зоопланктонот од Слатинската акумулација (збирна вода)

Видови	S сапробен индекс	ind m^{-3}
ROTATORIA		
Polyarthra major	1.2	833
Asplanchna priodonta	1.6	333
Keratela coclearis	1.9	167
Kelicottia longispina	1.4	167
Brachionus urceolaris	2.3	333
Trichotria tetractis	1.7	167

CLADOCERA		
Bosmina longirostris	1.2	6167
Chidorus sphaericus	1.8	667
Alona guttata	1.5	167
Pleurohus aduncus	1.2	167
COPEPODA		
Cyclops vicinus	2.1	2000
Nauplii (Copepoda)		23667
Вкупно инд. m^{-3}		35502

Табела 4. Квалитативен и квантитативен состав на зоопланктонот од Слатинската акумулација вертикален профил)

Видови:	0 m	3 m	7,5 m
ROTATORIA			
Polyarthra vulgaris	12333	11333	2333
Asplanchna priodonta	-	333	333
Keratela coclearis	-	500	-
CLADOCERA			
Daphnia galeata	6333	25667	7667
Bosmina longirostris	333	5000	4333
Chidorus sphaericus	-	-	333
COPEPODA			
Cyclops vicinus	5333	9335	4333
Nauplii (Copepoda)	26333	29333	24000
Вкупно инд. m^{-3}	50665	81501	43332

Анализата на зоопланктонот покажа присуствi на 12 видови (Таб. 3) . Како помасовни можат да се издвојат популациите на *Polyarthra major*, *Bosmina longirostris*, *Cyclops vicinus* и ларвените стадиуми Nauplii (Copepoda). Воглавно евидентираните видови се карактеристични за води од I, I-II и III категорија. Во текот на 2011 година од најдлабокиот дел на езерото беше колекциониран материјал од три мерни места по вертикала (површина, 3 м и 7 м длабочина) (Таб. 4) . При тоа вкупно беа евидентирани шест (6) планктонски форми и ларвените форми - *Nauplii* од *Copepoda*. Од табелата може да се види дека слојот од површината до 3 метра длабочина е побогат со планктон, чиј нумеричките вредности во текот на истражуваниот период се движеа во границите од 50666 до 81001 инд м-3.

4.3. Биомаса, состав и застапеност на поедини видови на макрозообентос

Со податоци за составот на макрозообентосот на акумулацијата Слатино не располагаме. Во наредниот период потребно е да се извршат опсежни анализи на составот на макроинвертебратната фауна на акумулацијата.

4.4. Останати поважни видови риби

Во акумулацијата се сретнуваат жаби и змии. Истие немаат особена важност од рибарски аспект.

5. Видови и количини на рибите – ихтиомаса

5.1. Квалитативно - квантитативен состав на ихтиопопулацијата со застапеност на поедини видови во проценти односно масен удел на поединечен вид во вкупната ихтиомаса

Во текстот и при описот на видовите риби, користена и прифатена е таксономската класификација на рибите по Kottelat и Ferguson (2007), така што досега користените латински називи имаат промени. Со цел да се избегнат забуни и недоразбирања, во подолната табела, споредбено се наведени називите на рибите на македонски јазик, латинските називи по Kottelat и Ferguson (2007), и останатите латински називи под кои соодветниот вид може да се сретне.

Табела 5. Квалитативен состав на рибната населба од акумулацијата Слатино

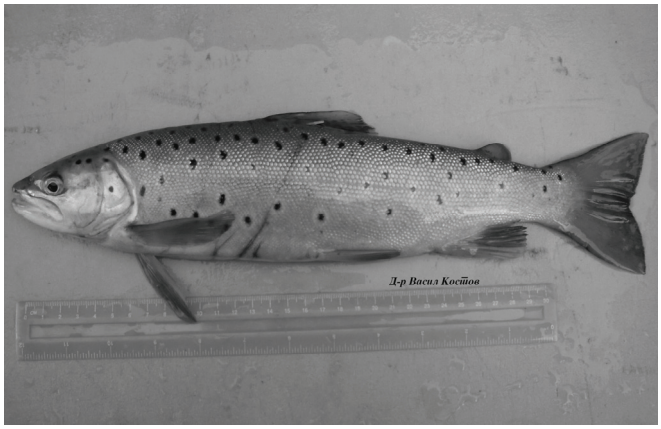
Фамилија, вид според Коттелат 2007	латински синоними	народни имина
CYPRINIDAE		
Alburnus scoranza (Heckel et Kner, 1858)	*Alburnus alburnus*	Белвица, плашица
Barbus rebeli (Köller, 1925)	*Barbus meridionalis*	Црна мрена
Cyprinis carpio (Linnaeus, 1758)	*Cyprinius carpio*	Крап
Phoxinus phoxinus (Linnaeus, 1758)	*Phoxinus phoxinus*	Пиор
Rutilus ohridanus (Karaman,1924)	*Rutilus rubilio*	Грунец
Squalius squalus (Bonaparte, 1837)	*Leuciscus cephalus*	Клен
SALMONIDAE		
*Salmo letnica (*Karaman1924)	*Salmo letnica*	Охридска пастрмка
ANGUILLIDAE		
Anguilla anguilla **(**Linnaeus, 1758)	*Anguilla anguilla*	Јагула

Природно во реката пред изградба на браната имало пастрмка, клен и мрена. По изградба на браната пастрмката и кленот исчезнале поради прекинување на поврзаноста со р. Сатеска, а езерото било порибено со јагула, писа и сребрен карас. По празнењето на езерото во 1993 година езерото било целосно исчистено од риба. При повторното полнење, од реката, од која се полни езерото, повторно се вратила мрената и пиорот. Било порибено со околу 400 кг возрасни полово зрели единки на крап со голенина од 3 до 11 кг. и неколку примероци на полово зрели единки на клен. Дополнително било извршено порибување со околу 200 примероци на подмладок од јагила. Во 1999 година за прв пат, по порибувањето, дозволен е рекреативниот риболов. Истата година било отпочнато одгледување на крап во кафези, кое за две години завршило како неуспешен проект. По налог на концисионерот, помеѓу 2002 и 2004 год. езерото е порибено со грунец, наводно за "да има повеќе риба" со што е намалена атрактивноста на тие води за рекреативн риболов. Во 2005 - 2006 год. извршено било порибување со пастрмка и со плашица, која би служела како храна на пасрмката. Пастрмката исчезнала од езерото и не се појавила во уловот на рекреативните риболовци. Додека плашицата нагло ја зголемила популацијата и денес е многу често застапена во уловите на рекреативните риболовци. Оваа постапка уште повеќе ја намали атрактивноста на риболовната вода, така да последните години езерото е многу слабо посетено од срана на рекреативните риболовци.

Карактеристично за Слатинското Езеро е што одредени видови на риба многу споро растат. Тоа се случува со крапот и кленот. На пример крапот во езерот полово созрева на должина од 20 до 25 см. и маса од 150 до 250 гр. што во други водени системи не е случај. Подетални испитувања на рибите и езерото не се вршени.

Во продолжение на текстот се дадени основните биолошки карактеристики на значајните, од аспект на рекреативен риболов, видови риби кои ги населуваат водите за кои се однесува риболовната основа

Охридска пастрмка - *Salmo letnica*



Опис и распространетост

Охридската пастрмка е реликтна и ендемична риба. Постоењето на подвидови или видови на охридска пастрмка е тема на расправа на голем број научници од земјата и од странство и е проблематика која уште долго ќе го привлекува вниманието. Во тек се нови молекуларни истражувања кои во иднина ќе го расветлат таксономскиот статус на овој вид риба.

Од горе наведените причини во описот ќе зборуваме за една "Охридска пастрмка" и тоа *Salmo letnica* (Karaman, 1924), без при тоа да ги опишуваме останатите "видови" пастрмки од Охридско Езеро.

Бројот и распоредот на темните и црвените пеги по телото на охридската пастрмка силно варира. Црнте пеги преовладуваат по страните и над грбната линија, црвените се релативно малубројни и распоредени по должината на страничната линија. Полово незрелите единки се разликуваат од полово зрелите единки со посветла боја на телото со сребренаст сјај.

Основни биолошки карактеристики

Половата зрелост охридската пастрмка ја достигнува на 4 до 5 години, а се мрести во зимските месеци, од декември до април, на песковитите и чакалестите делови на Охридското езеро и во близина на сублакустричните извори обично кога достигнуваат должина од 35 - 40 цм и околу 400 до 500 грама телесна тежина. Подмладокот на охридската пастрмка се исхранува исклучиво со планктонски организми додека постарите единки покрај планктон конзумираат и амфиподи, изоподи, инсекти и мекотели како и икра и други видови риба.

Охридската пастрмка природно живее само во Охридското езеро. Истата вештачки се мрести во Хидробиолошкиот завод во Охрид и во мрестилиштето "Шум" во Струга кое постои во рамките на Институтот за сточарство од Скопје. Основна цел на постоечките мрестилишта е порибување на Охридското езеро и одржување на популацијата на охридската пастрмка во него. Во минатото направени се повеќе обиди и Охридската пастрмка е пренесена и во други водени биотопи надвор од нашата земја (власинска акумулација, неколку акумулации во САД). Во новите услови на средината охридската пастрмка исклучително успешно се одржала и покажала значително поголемо темпо на тежински и должински прираст, како и скратување на периодот на постигнување на полова зрелост, споредено со Охридското Езеро. Исто така, Охридската пастрмка во експериментални услови се одгледува и во неколку салмонидни рибници во Македонија и покажува задоволителни резултати.

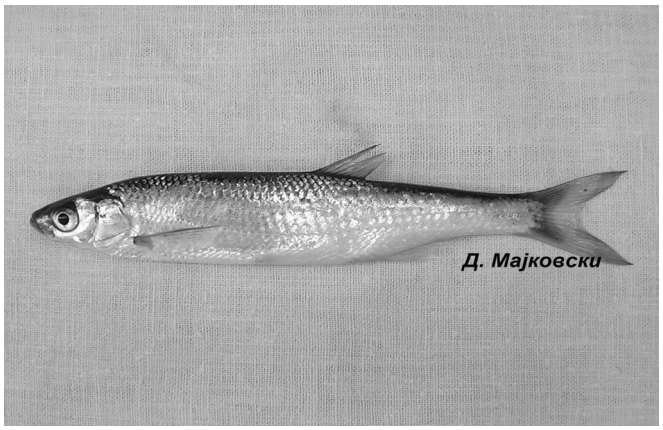
Значење

Охридската пастрмка има исклучително големо значење како објект за рекреативен риболов, но многу повеќе како објект за стопански риболов. Поради својот квалитет и доминантноста во пелагијалните води на езерото, од секогаш била најинтересниот објект за стопански риболов. И покрај сите мерки за заштита, навалата за искористување на рибните ресурси на Охридското Езеро е повеќе од силна, што покажуваат и статистичките податоци за ловот во

последниве неколку години. Особено е намалена густината на пастрмка во струшкиот регион и нејзината популација во езерото од ден на ден е се помалубројна. Доминирањето на помали должински и тежински класи во ловините е знак дека интензитетот на риболовот е пораснат преку оптималната граница.

Во периодот од 1930 - 1950 година вкупниот лов на охридска пастрмка (без ловот во Р. Албанија) се движел од 55 - 145 t или средно околу 90 t годишно. До пред петнаесетина години со извесни помали или поголеми осцилации, ловот се одржувал на тоа ниво, меѓутоа, во периодот кој следи е значително намален. Со цел заштита на популацијата на охридска пастрмка стопанскиот лов на пастрмка во езерото е забранет веќе неколку години.

***Alburnus scoranza* - Белвица (плашица, плашка)**



Опис и распространетост

Телото е издолжено, странично сплеснато, покриено со лушпи кои лесно отпаѓаат. Грбот и е темно зелен до темно плав, а страните и стомакот и се сребрено бели со седефаст сјај. Устата е терминална и свртена нагоре. Окото е релативно големо.

Плашицата (белвицата) во минатото беше дефинирана како *Alburnus alburnus* и опишана како риба со широко распространување во Европа. Плашицата која живее во сливот на реката Дрим, каде припаѓа и акумулацијата Слатино е опишана како специфичен вид *Albunus scoranza*.

Основни биолошки карактеристики

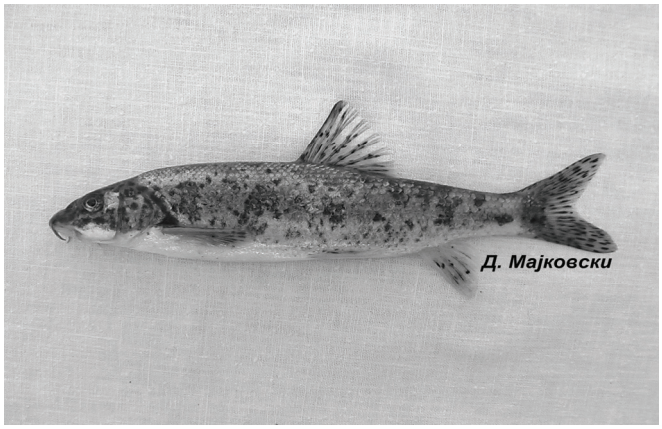
Полово созрева во третата година од животот, на должина од 7- 8 см. Се мрести порционо во долг временски интервал, од мај до јули па и во август, во плитка вода. Плодноста на женката се движи од 3.000 до 15.000 икри. Икрата е леплива и се прицврстува за ситна песок, чакал и растителна подлога. Ембрионалниот развој е краток и трае 4 - 5 дена.

Просечната големина која ја достигнува белвицата изнесува 12 - 15 см. Максималната големина изнесува до 20 см и тежина од 50 грама. Живее и во стагнантни олиготрофни но и еутрофни екосистеми, а и во проточни екосистеми, главно во средните и долните текови на реките. Живее во големи и помали јата и главно се задржува во горните слоеви на водата. Основна храна на плашката е зоопланктонот. Исто така се храни и со инсекти што паѓаат во водата, кукли од хирономиди и со други без ‘рбетници, но и со растителна храна.

Значење

Во риболовните ревири и рекреативните зони има огромно значење како објект на рекреативен и спортски риболов. Особено е значајна за спортски риболов и претставува основна риба која се лови на спортските натпревари. Месото од белвицата е вкусно и барано на пазарот.

***Barbus rebeli* - Црна мрена (мрена, поточна мрена,)**



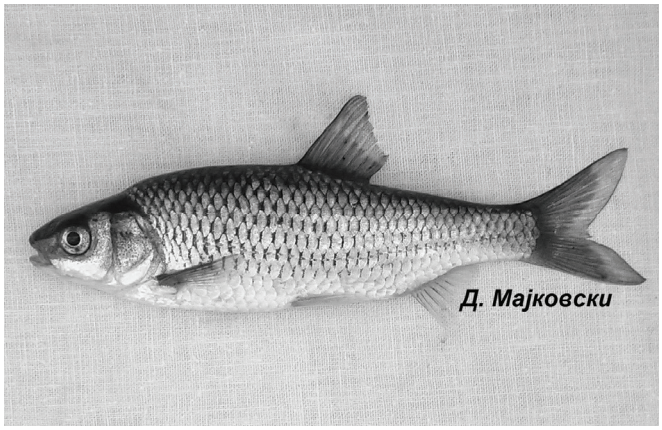
Опис и распространетост

Телото на црната мрена е вретеновидно. На грбот е светло до темно кафеаво, од страните е посветло а стомачниот дел е изразито бел. По телото, особено по грбот, а и по страните и сите перки се наоѓаат многубројни мали црнокафеави неправилни флеки. Флеките одсуствуваат на стомачниот дел. Флеките се најдобриот показател, според кој најлесно се разликуваат црната од белата мрена. Усните се меснати, горната усна е истурена пред долната. Има два пара мустаќи, едниот пар се наоѓа над горната усна а другиот пар на краевите на горната усна.

Полово созрева во третата, односно четвртата година од животот. Се мрести во долг временски период, од крајот на мај до почетокот на август. Карактеристично за црната мрена е тоа што машките единки го чистат и го чуваат местото до даѓањето на женката. Се мрестат на чакелесто дно и покрај покрупни камења. Иако црната мрена во Охриското Езеро нараснува и преку 1 кг. Тежина, во акимулацијата Слатино тие димензии се многу помали. Достигнува должина до 25 см. и маса до 200 гр. Живее во помали и поголеми јата на дното на речното корито. Се движи во најбрзиот дел на реката во потрага за храна. Во исхраната на мрената доминираат разните видови на ларви, полжави, школки но не одсуствува и храната од растително потекло. Интересно за мрената е тоа што храната може да ја земе и од под камењата, каде што е недостапна за другите риби.

Месото и е многу вкусно иако има ситни коски и се приближува до вкусот на пастрмката, поради сличните еколошки услови на микронаселбата во која живеат. Икрата на мрената е отровна и при консумација може да предизвика грчеви, диареа и поблаги форми на труење.

***Rutilus ohridanus* - Грунец**



Опис и распространетост

Телото на грунецот е вретенесто, странично сплескано, со мала грпка. Бојата на грбот може да биде од маслинасто зелена до темнокафеава, што зависи од подлогата на дното каде се задржува. Страните на телото се светли со нијанси на бојата на грбот, а стомачниот дел е сребрено бел. Има крупна глава со крупни очи, заоблена уста. Грбната перка се наоѓа на средината на телото во линија со стомачните перки. Грбната и опашната перка имаат поинтензивен сив прелив, а долните перки се во нијанси на жолтеникава боја. За време на мрестењето долните перки кај машката популација добиваат блага нијанса на црвена боја.

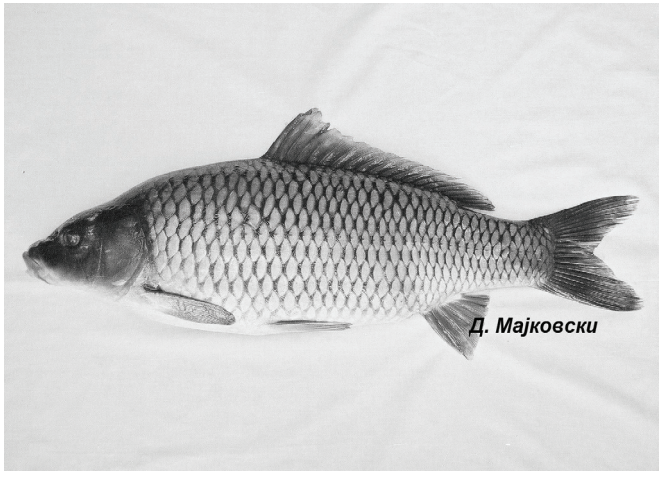
Основни биолошки карактеристики

Полово созрева во втората година. Се мрести при крајот на мај и цел јуни, во неколку наврати, порционо. Икрата е со жолтеникава боја и е леплива. Просечна големина на икрата е околу 1 мм. Женката икрата ја полага во приобалниот дел, претежно на места со макрофитска вегетација. Претежно живее во води кои мируваат, но ги населува и водите кои побавно течат. Се задржува на песокливо или чакалесто дно со богата вегетација. Живее во јата при дното, каде ја бара храната. Во периодот пред мрестењето се групира во големи јата. Грунецот е риба со мали димензии и спаѓа во ситните риби. Може да достигне максимална должина до 20 см. и максимална тежина до 150 грама. Грунецот се храни со мали школки, ракчиња, ларви, инсекти, мекотели, икра од друга риба, алги и други водени растенија, понекогаш знае да нападне и мало рипче.

Значење

Нема поголемо стопанско значење. Единствено во Преспанското Езеро се ловат извесни количества за пазар. Месото е вкусно, но е слабо барано поради релативно дебелите и тврди коски.

***Cyprinius carpio* - Крап**



Опис и распространетост

Телото е покриено со крупни лушпи а во основата на секоја лушпа (во предниот дел) се наоѓа по една темна точка. Бојата на телото може да варира, кај помладите единки, грбот е претежно маслинесто зелен, а кај возрасните темнокафеав. Страните на телото имаат посветли нијанси на зеленожолта до златно жолта, а на стомакот жолтеникаво бела или светло жолта. Перките се сивкасто кафени (посветло или потемно) со маслинесто зелени и кафеави преливи. Грбната перка е релативно долга, а аналната куса. Првиот зрак во грбната и аналната перка е коскен, неразгранет и назабен. Устата е долна. Се отвара и извлекува како хармоника нанапред.

Прататковина на крапот е подрачјето што ги опфаќе Кина, Јапонија, средна Азија и сливот на Црното Море (Дунавскиот слив). На балканот ги населува водите на Црноморскиот, Јадранскиот и Егејскиот слив. Во Македонија ги населува трите природни езера и сите поголеми акумулации. Се среќава и во сите речни корита кои бавно течат и имаат подлабоки делови.

Основни биолошки карактеристики

Машките единки полово созреваат на возраст од две до три години, а женските на возраст од три до четири години. Во зависност од местото на живеење, крапот се мрести од април до јули. Плодноста на женката е доста голема и достигнува до 200 000 икри на еден килограм маса. Тоа значи дека единки со маса поголема од 5 кг имаат и над еден милион икри. Икрата има дијаметар од околу 1,5 мм., леплива е, има стаклест изглед и жолтеникава боја. Женката ја положува икрата на водени растенија, а најмногу на поплавени тревнати терени, каде водата е и најтопла. Мрестењето е порционо. При мирно време самиот чин на мрест се

одвива во плитко, на длабочина од 30 цм и е гласен, пропратен со силно плескање и силно бранување на мирната плитка вода. Излупувањето на ларвите настанува за 3 до 8 дена од оплодувањето, во зависност од топлината на водата.

Динамиката на растењето кај крапот зависи од условите на средината каде престојува. Забележано е дека тригодишен крап може да достигне должина од 30 до 50 см и тежина од 0,8 до 3 кг. Во акумулацијата Слатино, може да достигне должина до 1 метар и маса преку 10 кг.

Крапот ги населува стоечките и бавно течечките води, најмногу местата обраснати со вегетација. Се движи и задржува при дното. Живее во помали или поголеми јата, а возрасните единки и самостојно. Дење бавно пливаат или мируваат во подлабоките и помирните делови, а ноќе излегуваат во потрага по храна во поплитките и почисти делови. Зимата ја поминуваат во поголеми јата, во подлабоките и помирни места каде струењето на водата е послабо. При температура пониска од 12 ^{o}C нагло ја намалуваат исхраната, а при температура на водата под 5 ^{o}C се припива во тињата или најгустиот дел на вегетацијата и престанува да се движи и храни. Во тој период крапот преспива “зимски сон”.

Крапот е сештојад и има широк спектар на исхрана. Младите претежно се хранат со зоопланктон, а возрасните единки со мекотели, црви, ларви од инсекти, зоопланктон, полжавчиња, школки и растителна храна од дното.

Значење

Месото од крапот е вкусно и барано на пазарот иако има ситни коски. Тој е главен објект на одгледување во топловодните рибници во Македонија. Една е од најатрактивните спортски риби. Доста е борбен, бидејќи устата му е многу силна, најверојатно не чувствува голема болка и тешко се откачува од јадица.

***Phoxinus phoxinus* - Пиор**



Опис и распространетост

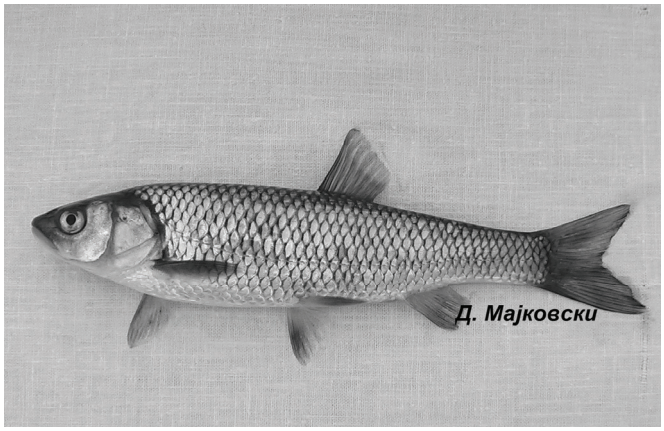
Има вретенесто тело, прекриено со ситни лушпи, кои имаат скоро кружен облик. Лушпите на стомачниот дел отсуствуваат. Телото од горната страна може да биде од темнокафеаво до темносиво или црно, од страните има посветли нианси на бојата од грбот, а стомачниот дел е жолтеникаво бел. Грбот е ишаран со неправилни потемни ситни шари, а позабележителна е надолжна пруга од стреаните на телото која понекогаш е испрекината и преминува во покрупни неправилни пеги. Пиорот важи за риба која е способна брзо да ги менува боите. Устата е терминална, очите големи. Грбната перка е поместена наназад, почнува зад вертикалата на средината на телото.

Половата зрелост ја достигнува во првата до втората година во животот. Се мрести од мај до јули, обично од половината на мај до јуни. Плодноста на женките е мала до 1000 јајца. Икрата е ситна, со дијаметар 1 - 1,25 мм. и леплива. Во периодот на мрестот, обата пола, а посебно машките риби, добиваат свадбено руво во живи бои. Мажјаците понекогаш може да станат сосема црни, по стомакот им се јавува црвена боја, а на главата крупни црвени џумки. Женката икрата ја положува помеѓу камењата. Развојот на ембрионите трае 5 - 10 дена. Пиорот спаѓа во ситните видови на риби, максималната должина на телото достигнува до 20

см, но тоа е многу ретко. Просечната големина е од 8 до 10 см. Населува чисти и студени води со песокливо или каменесто дно. Може да се сретне и над 2000 м. надморска висина ако поточната вода има доволно кислород. Храната на овие риби ја сочинуваат нижи животинки од дното на водата и летачки инсекти, но и водни растенија.

Не претставува објект на стопански или рекреативен риболов, но бидејќи живее заедно со поточната пастрмка, на која и служи како храна, неговото значење за човекот е индиректно.

***Squalius squalus* - Клен**



Опис и распространетост

Кленот припаѓа на фамилијата на *Cyprinidae*. Телото е вретенесто, покриено со крупни лушпи чии задни рабови се потемни и му даваат на целото тело мрежест изглед, што е особено изразено кај постарите индивидуи. Попречниот пресек на телото е скоро цилиндричен. Бојата на грбот е темно зелена, страните се сивкасто жолти до сребренести, стомакот е сребрено бел. Сите перки имаат посветол или потемен прелив од сивоцрна боја. Градните перки се портокалови, а стомачните и аналната се со црвеникав прелив. Главата е широка, устата е терминална и голема. Врвот на горната усна е скоро на хоризонталата на средината на очите.

Основни биолошки карактеристики

Половата зрелост настапува во втората (машката популација), односно третата година од животот (женската популација). Се мрестат од април до јуни обично на каменеста подлога. Мрестот е порционен. Плодноста на женките изнесува мегу 100 000 и 200 000 ситни јајца со дијаметар од околу 0.7 мм (понекогаш ако е малку икра и до 1.5 мм), икрата е леплива. Развојот на ембрионите трае околу една седмица. Максималната должина на кленот изнесува 80 см, а масата 4 кг. Животниот век на кленот е околу 20 години.

Кленот добро поднесува варирање на температурата на водата. Се среќава во студени води на изворските делови на реките, но и во потоплите, мирни речни текови и стагнантни води. Може да се сретне и до 1 500 м. надморска височина. Живее во мали јата, особено помладите единки, кои се среќаваат при површината на водата. Со староста кленовите се повеќе живеат индивидуално и тоа помалку или повеќе има постојани места (под корења, вирови, водени препреки и др.) Кленот се храни скоро со секаква храна (растителна и животинска): инсекти и нивни ларви, црви, ракообразни, мекотели, рибја икра, други риби, жаби и др. Постарите единки се повеќе грабливи.

Значење

Ценет објект за рекреативен риболов.

***Anguilla anguilla* - Јагула (европска јагула)**



Опис и распространетост

Јагулата припаѓа на фамилијата *Anguillidae*. Телото е змијолико издолжено и во задниот дел, од пред аналниот отвор странично сплеснато. Покриено е со голем број ситни лушпи. Лушпите почнуваат да се развиваат дури во третата година од животот во слатка вода. Кожата е доста лигава така да лушите и не се приметуваат. Грбот е најчесто темнокафен, до маслинесто-зелено-кафен, понекогаш маслинестосив, дури бронзен. Бојата на јагулата се менува штом таа ќе тргне кон морето во сребренесто бела до синкастометалносива. Стомакот обично е жолтеникав или жолтеникавобел, а пред селењето сребренестобел. Главата е одозгора сплескана, устата е крајна и лесно горна, релативно голема, обрабена со повеќе реда ситни остри заби. Има една голема перка која го обрабува телото. На грбот започнува после првата четвртина од должината на телото и завршува веднаш до аналниот отвор. Има две мали градни перки пред кои се жабрените отвори.

Во Македонија се среќава во р. Вардар со притоките, во Охридското и Преспанското Езеро. Пред изградбата на хидроцентралите во Македонија и Албанија природно се качуваше до водите на Охродското Езеро, а поради зачувување на популацијата сега се врши вештачко порибување.

Основни биолошки карактеристики

Јагулата живее во слатките води, а се размножува во солените води и притоа превзема долго патување проследено со значителни анатомски, морфолошки и физиолошки промени. Се мрести во пролет, во периодот февруари - април, во Сарагасово Море, во северниот дел на Атланскот Океан (помеѓу 20 и 30^{o} северна геоградска ширина и 50 и 60^{o} западна геоградска должина), поминувајќи растојание од 5 000 до 7 000 км. Плодноста на женките е голема, до 1 милион јајца, кои се со дијаметар до 1 милиметар. Се мрести на длабочина од околу 400 метри па и повеќе, при температура на водата 20 – 27 ^{o}C и соленост на водата од 36 – 37 ‰. После мрестењето угинува и машката и женската популација. Динамиката на растење кај јагулата е доста специфична, со доста анатомски и морфолошки промени. Ларвите при излегувањето од лушпата на јајцето имаат должина од околу 5 мм. Во третата година, носени од Голфската струја, пристигнуваат до брегoвите на Северна Африка и Европа, со должина од околу 65 мм. До четвртата, односни петтата година се приближуваат до деловите на морето каде се влива слатка вода од реките. До овој период телото на јагулата е стаклесто и прозирно. При влегување во слатките води бојата на телото се менува, од горната страна потемнува, а стомачниот дел станува жолтеникавобел. Во оваа фаза достигнува должина од 16 до 18 см. Во овој период биваат интензивно и масовно ловени заради вештачко порибување на копнените води. Во слатките води јагулите остануваат 5-14 години (машките), односно 7-18 години (женските единки). За повторно враќање на јагулата на местото за мрестење во Сарагасовото Море потребни и се околу 2 до 3 години. Животниот век на јагулата е околу 20 години, па и повеќе. Постои голема разлика помеѓу максималните димензии кои ги достигнуваат машките и женските примероци: мажјаците растат до 1/2 метар и 200 гр., а женките до 2 метри и 6 килограми.

Јагулата живее и се движи по дното. Денот го поминува во некоја дупка, под камен или закопана во тиња, а ноќе излегува во потрага по храна. Често се задржува помеѓу камењата или растенијата во крајбрежниот појас. Таа е типичен ноќен грабливец кој дење се закопува во тињата, а ноќе заминува во лов по црви и други водени животни (ракови риби и др.). Пред да тргнат на големото патешествие заради мрестење, дигестивните органи започнуваат да се редуцираат до конечно исчезнување, бидејќи јагулите повеќе не земаат храна.

Значење

Месото на јагулата е вкусно, масно и барано е на пазарот. Јагулата е ценета риба кај рекреативните риболовци.

5.2. Годишен прираст на рибите со поголемо економско значење изразени во килограми по хектар

Имајќи ги во предвид големината, морфологијата и функционалноста на акумулацијата Слатно, на истата нема да се врши стопански риболов. Од тие причини не е претставен годишниот прираст на рибите со поголемо економско значење.

6. Дефинирање на риболовни води со модел на стопанисување

6.1. Дефинирање на услови за риболовни пунктови кои се лоцирани на риболовни води со посебен режим на користење на водата и големи осцилации на нивото на водата

Акумулацијата Слатино се определува како единствена рекреативна зона која ќе биде наменета за рекреативен и спортски риболов.

На акумулацијата Слатино не е дозволен стопанскиот риболов.

7. Дефинирање на води со можност за аквакултура

7.1. Видови риби со технологија на одгледување

На акумулацијата Слатино не се предвидува можност за акавкултурно одгледување на риби.

7.2. Локација на објектите

На акумулацијата Слатино не се предвидува можност за акавкултурно одгледување на риби.

7.3. Капацитет на објектите

На акумулацијата Слатино не се предвидува можност за акавкултурно одгледување на риби.

8. Мерки за заштита и одржување на рибите

8.1. Организација на рибочуварска служба (брпој на рибочувари со основен план за физичка заштита на рибите)

Физичката заштита на рибите од риболовната вода „акумулација Слатино" ќе се остварува преку организирана, професионална, рибочуварска служба и тесна соработка со инспекциските органи и органите за внатрешни работи. Имајќи ги во предвид спецификите на теренот, рибочуварската служба треба да брои најмалку 1 лиценциран рибочувар.

Работата на рибочуварската служба се врши согласно мерките и начините на заштита на риболовната вода и организација на рибочуварската служба кои концесионерот треба да ги

дефинира во “План за заштита на рибите”, кој е составен дел на Годишниот план за заштита и стопанисување со рибите.

Планот за заштита на рибите особено содржи:

- места кои редовно и рутински ќе се посетуваат од страна на рибочуварите со цел контрола на рекреативните риболовци и поседувањето на дозволи за рекреативен риболов и легитимации на рекреативен риболов;
- број на организирани акции во текот на годината со месечна динамика
- приближен број на учесници во организираните акции

Рибочуварите водат Дневник за работа, во кого ги евидентираат сите дневни активности и начинот на извршување на планираните активности од концесионерот. Во време на мрест акциите за заштита на рибите треба да се изведуваат организирано и во соработка со надлежни институции.

Во рамките на можностите рибочуварстката служба треба да биде соодветно опремена. Потребно е да поседува превозно средство, пловно средство на моторен погон, фото, видео и аудио опрема (фотоапарат, камера, диктафон и сл.) и средство за комуникација (мобилен телефон или друг радио уред). Во задолжителната опрема припаѓа и опремата за земање мостри од вода и угината риба. Така опремени, рибочуварите ќе бидат во состојба да обезбедат цврсти и непобитни материјални докази за извршеното прекршочно или кривично дело. Докази кои потоа ќе може да бидат употребени на суд за докажување на делото.

Во работата на истите пожелно е да помагаат и други рекреативни риболовци. Нивната помош би била во: присуство при вршење на контроли како сведоци, помош при евидентирање на прекршителите, фотографирање, снимање и изработка на документација на лице место, пратење на ативностите на лицата покрај риболовната вода и навремено известување на рибочуварската служба во случја да има недозволени активности и слично.

За целосно запознавање на рекреативните риболовци со правилата и обврските при вршењето на рекреативниот риболов на рекреативната зона, потртебно е концесионерот да изработи Прирачник за користење на рибниот фонд од рекреативната зона „акумулација Слатино“. Прирачникот се издава со секоја продадена дозвола за рекреативен риболов (годишна, еднодневна, седмодневна или петнаестодневна). Прирачникот, особено содржи:

1. Кои води се составен дел на рекреативната зона и кои се граници на истиот (за каде важи издадената дозволата),
2. Најмала големина под која не смее да се лови одреден вид на риба,
3. Време дозволено за риболов на одредени видови риби и време на забрана за риболов на одредени видови на риба,
4. Природни плодишта и период на забрана за риболов на истите,
5. Количество на дозволен улов на риби по видови,
6. Дозволен риболовен прибор,
7. Постапка на рекреативниот риболовец во случај да примети загадување на водата или помор на риби,
8. Постапка на рекреативниот риболовец во случај со загадување на околината, во и околу риболовната вода.

8.2. Следење на состојбата на водата, заболување и помор на риба како и невообичаено однесување на рибите

Концесионерот е должен да ја следи состојбата на водата и рибите со цел заштита од загадување и помор на својата рекреативна зона преку редовната работа на рибочуварите, рибочуварите волонтери и сите рекреативни риболовци. Концесионерот ги запознава

рекреативните риболовци за начинот на постапување во случај на загадување на водата и помор на рибите, преку Прирачникот за користење на рибниот фонд од рекреативната зона.
За следење на состојбата со водата потребно е редовно следење на хемискиот состав на повеќе „мерни точки". Мерни точки на акумулацијата Слатино се:

- Влив на Мраморечка Река во акумулација,
- Кај брана.

Анализата за хемискиот состав на водата ја врши овластената установа од областа на рибарството согласно Законот за рибарство и аквакултура. Анализата треба да се врши минимум два пати годишно на сите мерни точки. За изведување на анализите би биле потребни финансиски средства и тоа: 4 анализи x 3000 ден, односно 12.000 денари на годишно ниво или 72.000 денари финансиски средства за шест години. Трошоците за анализите се на товар на концесионерот на рибите.

8.3. Планирање на селективен и мелиоративен риболов

Според досегашните показатели не е потребно да се врши селективен или мелиоративен риболов. Доколку се појави реална потреба, може да се изведе селективен и мелиоративен риболов согласно законските одредби.
Риболов за научно истражувачки цели се изведува согласно одредбите од Законот за рибарство и аквакултура.
Редовно следење на состојбата со рибите во риболовните води се врши преку редовни испитувања според дефинирани методи. Испитувањето на популацијата на рибите се повторува на секои три години. Испитувањето го врши Овластената установа од областа на рибарството.
Испитувања на видовите риби и густината на популацијата во акумулацијата Слатино не се вршени подолг временски период. Затоа е потребно првото испитување да се направи веќе во 2012 година, во месеците септември и октомври. Наредното испитување би се извршило во 2015 - 2016 година. За спроведување на испитувањето на популацијата на риби во акумулацијата Глажња, потребна е финансиски средства од приближно 100.000,00 денари, а за спроведувања на двете планирани испитувања (за времето за кое се изработува оваа риболовна основа) потребно е околу 200.000,00 денари. Овие средства би се обезбедиле од Програмата за финансиска поддршка во рибарството и аквакултурата согласно законските одредби за државна помош во рибарството и аквакултурата наменета за остварување на целите на законот.

8.4. Утврдување на најмала големина на риби по видови под која несмеат да се ловат

Согласно одредбите на Правилникот за големината на рибите под која не смеат да се ловат за стопански и рекреативен риболов (сл.в. бр. 24/11), за акумулацијата Слатино се утврдува најмалата големина на рибите под која несмеат да се ловат, а таа изнесува:

Вид на риба	Големина под која не смеат да се ловат
Крап	25 см
Писа	20 см
Црна мрена	20 см
Јагула	60 см

Рибата се мери од врвот на муцунката до крајот на опашната перка, кога перката е нормално отворена.

Сите уловени риби под определената големина, потребно е внимателно да се откачат од јадицата, неоштетени и во жива состојба да се вратат во водата.

За останатите видови риби кои, кои не се наведени во табелата, кои се помалку значајни од аспект на рекреативен риболов, видови на риби кои ги има во поголема количина во риболовната вода или се во групата на непожелни видови риби, не се предвидува заштитна мерка „најмала дозволена големина под која несмеат да се ловат", што значи дека може да се ловат на сите големини.

8.5. Утврдување на периодот на природен мрест по видови за секоја риболовна вода

Одредувањето на периодот на природен мрест (сезоната на мрестење) има свое практично и научно значење. Иако е карактеристика која што е детерминирана наследно, таа сепак покажува голема варијабилност во однос на различните еколошки фактори. Еден ист вид риба може да покажува разлики во времето, односно сезоната, на мрестење кога живее во екосистеми во кои владеат различни услови на температурен и светлосен режим.

Репродуктивниот циклус на рибите е во тесна врска со промените во средината, посебно со промените на температурата и светлината. Овие два фактора, иако не единствени, се од најголемо значење, бидејќи преку сетилните органи директно можат да влијаат врз активноста на жлездите со внатрешно лачење кои произведуваат хормони, кои од своја страна, во континуитет иницираат и регулираат специфични физиолошки одговори.

Од практична гледна точка познавањето на сезоната на мрестење претставува основа при пропишувањето на заштитната мерка "ловостој" или "забрана за лов на риба за време на мрестење". Почетокот и времетраењето на ловостојот се пропишува со цел да се оневозможи ловење на риба во време на мрестот. Ова значи дека времето за ловостој треба да биде одредено така што ќе овозможи оптимална заштита на рибите кои се мрестат. За да може оваа заштитна мерка да има најголем позитивен ефект треба да се одреди времетраењето и периодот на мрестната сезона за секој од поважните видови риби, а се објект на рекреативен и спортски риболов.

Табела 6. Преглед на периодот на мрест на позначајните видови риби од акумулацијата Слатино

Вид на риба	Период на мрестење
Писа	средина на IV и почеток на V месец
Клен	порционен мрест во V и VI
Крап	мрест во V, VI и VII месец
Црна мрена	порционен мрест во V, VI и VII месец

За акумулацијата Слатино не е потребно да се пропишува тотална забрана за риболов во фиксен верменски период за сите видови риби. Заштитата на рибите и влијанието во правец на зголемување на густините на популациите на рибите да се изврши преку:

- заштита на рибите во периодот на мрест
- заштита на местата каде се мрестат рибите

Со цел да се зголеми густината на рибните популации и да им се овозможи природен мрест на поголем број на риби предлагаме воведување на специична заштитна мерка, период на забрана за риболов на определени видови на риби.

Се забранува лов на риби во определен временски период, и тоа:

Вид на риба	Период на забрана
Писа	Од 01. април до 31. мај
Крап	Од 05 мај до 15 јуни
Црна мрена	Од 15 мај до 15 јули

Покрај забраната за риболов за време на мрестењето, а заради поголема заштита и зголемување на популацијата не е дозволен риболов на сите видови риби во деновите од понеделник до среда, (со исклучок на државните празници). Исклучок од оваа забрана се месеците јули и авкуст, кога рекреативниот риболов ќе биде дозволен во сите денови од седмицата.

Во првите три години од концесијата, во 2013 - 2015 год. не е дозволен риболов на видовите црна мрена и на писа поради зголемување на популацијата.

Сите случајно уловени примероци од наведените видови, во периодот на забрана мора во жива состојба и неоштетени да се вратат во риболовната вода.

Забрането е секакво изнесување на рибите за кои е определена забрана, нивно убивање, како и ставање во сакови или чуварки за чување риба.

Концесионерот на рибите, имајќи ги во предвид условите во тековната година, а по претходно добиено мислење согласно Законот за рибарство и аквакултура , може да достави предлог за промена, или продолжување на периодот на забрана за одреден вид риби за време на природниот мрест на рибите.

8.6. Определивање на природни плодишта

На акумулацијата Слатино не се определува „природно плодиште" за целосна забрана на рекреативен риболов од причина што мрестот на рибите се врши на специфчни локации кои можат да се заштитат и да се под контрола.

Утврдувањето и регистрирањето на локациите каде се врши мрестот на одредени видови риби е од големо значење за зголемување на густините и количините на риба во рекреативната зона. Најголемите загуби и најдрастичното влијание во смисла на намалување на бројноста на популацијата е кога директно негативно се влијае токму во моментот на мрест. Доколку се настојува да се сочува и зголеми рибниот фонд, како приоритетна мерка треба да се предвиди заштитата на местата каде рибите природно се размножуваат.

На рекреативната зона „акумулација Слатино" како специфична локација каде се мрестиат краповидните видови риби се определува делот:

- Од вливот на Мраморечка река па 400 м. кон браната.

8.7. Посебни мерки за заштита на природните плодишта.

На локациите каде се мрестат рибите, во периодот на мрест се забранува секаков вид риболов, освен риболов за научно-истражувачки цели и изведување на вештачки мрест.

Како заштитна мерка на специфичните локации каде се мрестат топловодните видови риби, не се дозволува риболов во времето 01 Април до 30 Јуни.

Концесионерот на рибите е должен деловите од акумулацијата кои се определени како специфични локации, каде се мрестат рибите, како и пристапите до истите, во време на мрестот видно да ги обележи. Обележувањето да биде со метални табли со димензии 70x50 цм на кои ќе стои дека делот на реката, односно езерот е специфична локација каде се мрестат рибите или природно плодиште и е забранет риболовот во определениот временски период.

9. Програма за порибување

9.1. Количина и видови на риби по видови и возрасни категории одредени врз основа на биолошкиот потенцијал за секоја риболовна вода за период од 6 години со динамика на годишно ниво

Порибувањеѓто на рекреативната зона „акумулација Слатино“ би се вршело со крап, црна мрена, писа и јагула.

Порибувањето со крап би се спроведувало со полово зрели единки над 3 кг. Истите би се обезбедувале од Охридскот Езеро. Годишно би се пуштале 20 до 40 примероци на крап, првите 3 години. Динамиката на понатомошното порибување би зависела од годишниот улов и бројот на изнесени примероци од риболовната вода.

Порибување со црна мрена би се ивело со околу 10 до 20 кг полово зрели единки годишно, во наредните три години. Во истиот период би се донела забрана за ловење на мрената и би се пратела состојбата во езерото и Мраморечка Река, од каде се полни езерото со вода. Мрената за порибување би се набавувала од водите на Охридското Езеро во договор со концесионерот за стопански риболов.

Порибување со писа би се извело со околу 10 до 20 кг полово зрели единки годишно, во наредните три години. Во истиот период би се донела забрана за ловење на писата и би се пратела состојбата во езерото. Писата за порибување би се набавувала од водите на Охридското Езеро во договор со концесионерот за стопански риболов.

Порибување со јагула би се вршело со подмладокот со кој се порибува Охридското Езеро, со околу 100 примероци, секоја втора година.

9.2. Пероид на порибување за поедини риболовни води со одредени видови на риби

Порибувањето со крап да се врши во периодот од септември до крајот на октомври секоја година, или во периодот јануари - март наредната година, а најдоцна до 15 април.

Порибување со црна мрена и писа би се вршело во времето кога концесионерот би можел да ја улови предвидената количина од Охридското Езеро.

Порибувањето со јагула ќе се врши во времето кога е планирано порибување на Охридското Езеро.

10. Количество на дозволен улов по видови риби

10.1. За рекреативен риболов за период од 6 години со динамика на годишно ниво

Ограничувањето на количестовто на улов за рекреативен риболов се изразува преку дозволениот дневен улов. Во табелата која следи дедени се максиманжлните количини на дневен улов на рекреативната зона „акумулација Слатино“.

Дозволениот дневен улов по видови на риби се ограничува на:

Вид на риба	Дозволен дневен улов
Писа	до 25 (дваесетипет) примероци
Црна мрена	до 25 (дваесетипет) примероци
Крап	до 10 (десет) примероци
Јагула	до 2 (два) примероци

Максимална дозволена количина на дневен улов на риба, за рекреативната зона „акумулација Слатино“ е вкупно до 3 кг. Тоа значи дека доколку риболовецот во уловот има разни видови на риба, вкупната количина на улов по рекреативен риболовец, на ден не смее да биде поголема од 3 кг, а воедно и не смее да бидат надминати макималните ограничувања за бројот на уловени единки по видови.

За видовите „плашица”, „грунец” и „клен” нема никакво ограничување и може да се лови во сите должуни и во неограничени количини.

Се воведува мерка „обештетување” со наплата за примероците на видот „крап” кој е тежок над 3 кг. доколку рекреативниот риболовец не го вратил жив во вода и има желба да го земе уловот. Со добиените приходи ќе се обезбеди купување на крупен крап за порибување и зачувување на крупната популација во езерото.

Концесионерот има можност да го промени количеството на дозволен дневен улов поради намалување или зголемување на популацијата на одреден вид на риба по предходно обезбедена писмена согласност од овластената установа која ја изработила риболовната основа.

11. Време во кое е дозволен лов на рибите

Времето во кое е дозволен риболовот го иззема времето на забрана за природен мрест на рибите. Времето за дозволен риболов е периодот кога рибите природно не се мрестат. Дозволен е улов на рибите по видови, и тоа во седниот период:

Вид на риба	Период на дозволен риболов
Писа	Од 01 јуни до 31.март наредната година
Крап	Од 16 јуни до 04. мај наредната година
Црна мрена	Од 16 јули до 14. мај наредната година

За останатите видови на риба рекреативниот риболов е дозволен преку целата година.

Рекреативниот риболов на рекреативната зона „акумулација Слатино“ ќе се врши во деновите: четврток, петок, сабота, недела и државен празник. Исклучок од оваа забрана се месеците јули и авкуст, кога рекреативниот риболов ќе биде дозволен во сите денови од седмицата.

12. Минимум и максимум риболовни средства

Дозволени риболовни средства за вршење на рекреативен риболов се риболовен прибор и риболовна опрема. Во дозволен риболовен прибор за рекреативен риболов спаѓаат: риболовни трски, риболовни машинки (орши) и разни видови на природни и вештачки мамки.

Не се дозволува употреба на пловно средство при вршењето на рекреативен риболоб на акумулацијата Слатини. При вршењето рекреативен риболов дозволена е употреба на максимум две риболовни трски со по три јадици на трска или максимум три риболовни трски со по една јадица на трска, со или без машинка (орша) и употреба на сите видови природни и вештачки мамки.

Во дозволена дополнителна опрема при вршењето на рекреативниот риболов може да се употребива мрежа за прифаќење на рибата (црпалка, ќепче) и чуварка (сак) за чување на рибата во жива состојба.

13. Економска основа за користење на риболовната вода со предлог за висината на надомест

Висината на надоместокот за концесија на рибите за организирање на рекреативен риболов е утврден со Законот за рибарство и аквакултура и изнесува 10% од висината на издадената риболовна дозвола.

Висината на надоместокот за риболовната дозвола ја определува концесионерот. Пресметување на висината на надомстокот за издавањето на годишните дозволи за рекреативен риболов се прави врз основа на одредени параметри и реални трошоци или врз основа на претпоставена цена на дневна дозвола која се изведена и од атрактивноста и посетеноста на рекреативната зона.

Реални трошоци за пресметување на висина на надоместок се:

- плати за вработени рибочувари;
- трошоци за рибочуварска комисија на концесионерот (дневници, гориво, и сл.),
- потребни средства за порибување,
- материјални и комунални трошоци за извршување на обврските (банкарска провизија, поштарина, потрошен матерјал за работа на канцаларијата, струја, трошоци за пунктовите за издавање на дозволи и слично) и
- 10-20% непредвидени трошоци.

14. Оваа риболовна основа се објавува во "Службен весник на Република Македонија"

Бр. 08-9048/3
6 октомври 2011 година
Скопје

Министер за земјоделство, шумарство
и водостопанство,
Љупчо Димовски, с.р.

3154.

Врз основа на член 16 став 3 од Законот за рибарство и аквакултура (“Службен весник на Република Македонија” број 07/08, 67/10, 47/11 и 53/11), министерот за земјоделство шумарство и водостопанство донесе

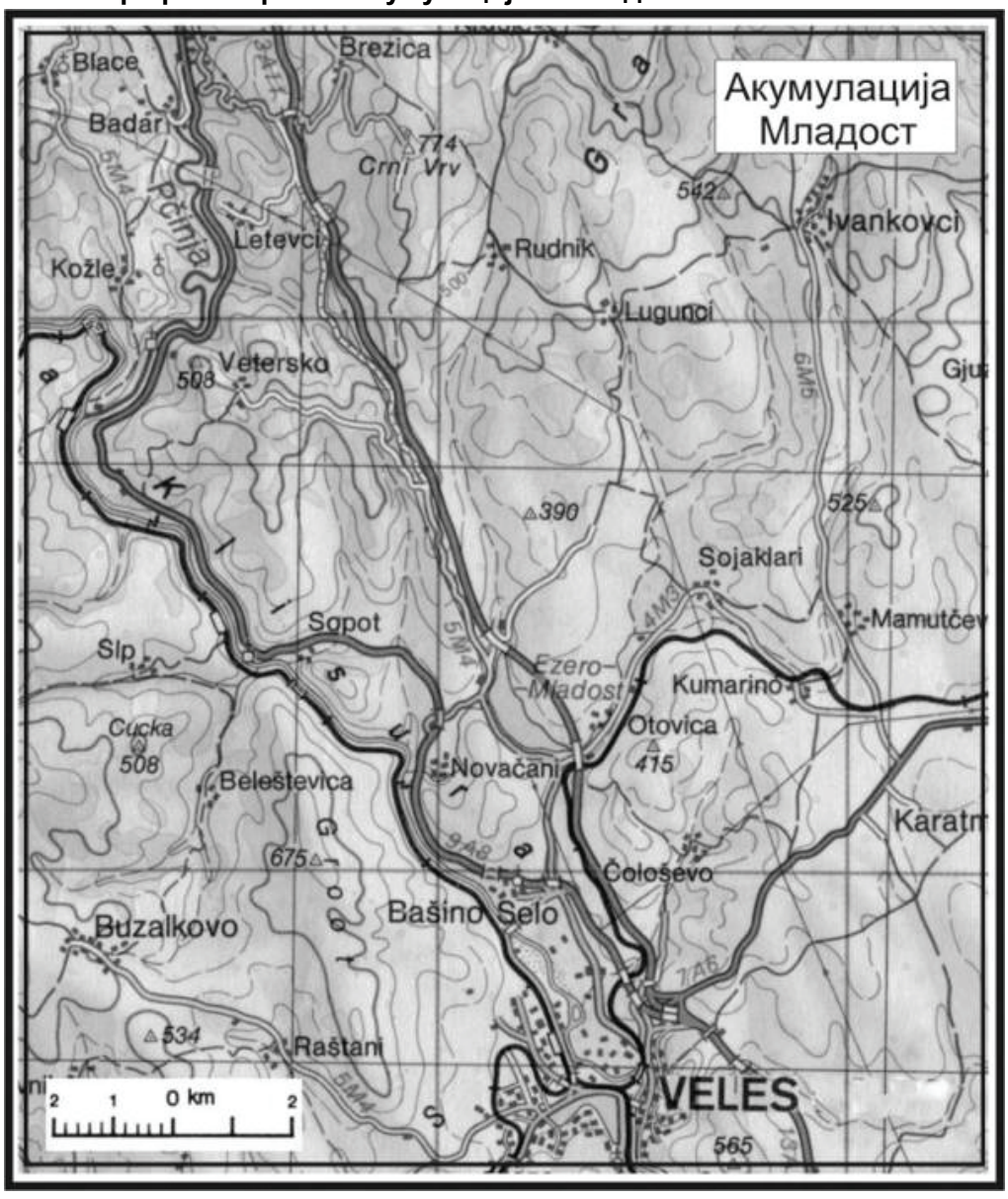
РИБОЛОВНА ОСНОВА ЗА РИБОЛОВНА ВОДА
“АКУМУЛАЦИЈА МЛАДОСТ”
ЗА ПЕРИОД 2011 – 2016

1. Податоци за риболовната вода

1.1. Детален попис на сите риболовни води со нивните имиња,

Риболовната вода се однесува за акумулацијата Младост од вливот на реката Отовица до браната.

1.2. Географска карта на акумулацијата Младост





Слика 1. Сателитски приказ на акумулацијата Младост

2. Хидрографски и климатски карактеристики

Во централниот дел на Македонија, поточно на р.Отовица, во непосредна близина на селото Отовица и патот Велес-Скопје, изградена е бетонска-лачна брана. Браната е лоцирана на 41°46'N и 21°45'E, возводно за 2,5km од вливот на р.Отовица во р.Вардар, при што е оформена акумулација позната како Акумулација Младост. Висината на браната изнесува 27,0m а должината при круната изнесува 73m.

2.1. Должина, ширина и површина за сите протечни води,

Сливот на р.Отовица, која го полни Езерото Младост е со јужна експозиција на простирање, а р.Отовица и нејзините притоки се спуштаат од под падините на Градиштанска Планина, чија највисока точка во сливот е на кота од 826masl, врвот Градиште. Сливот на р.Отовица на север граничи со сливот на р.Лка, која кај Катлановска Бања се влева во р.Пчиња, на исток со сливовите на водотеците кои гравитираат према овчеполието, а на запад со сливовите на суводолиците кои гравитираат кон реката Вардар. Веднш по бетонската брана, коритото на р.Отовица стрмо се спушта према реката Вардар.

2.2. Длабочина и површина за сите стоечки води,

Акумулацијата има должина од 1,5km, а нејзината најголема широчина достигнува и до 500m. Најголемата длабочина во езерото е 25 м. Езерото при кота од 245,00masl зафаќа пофршина од 0,52km^2, и има вкупна зафатнина од 8,00*10^{6}m^3. Оваа акумулација формира акумулационен простор, со корисен волумен од 3,80*10^{6}m^3, кој овозможува преку систем за наводнување

обезбедување на вода за наводнување на делови околу Велес и с.Отовица. Се наводнуваат околу 1.350 ха обработливо земјиште, претежно со лозови насади.

2.3. Основни климатски карактеристики на геогравското подрачје.

Подрачјето каде е лоцирана Акумулацијата Младост припаѓа на умерено-континенталното-субмедитеранско климатско подрачје. Близината на Вардарската долина овозможува продор на континентални студени воздушни маси од север и медитерански топли и влажни воздушни маси од југ. Самата конфигурација на теренот овозможува температурни инверзии и појава на магла кои се јавуваат во зимските месеци во долните делови од сливот. Тука врнежите се со мали количини, релативната влажност на воздухот е ниска и има појава на значително сушни периоди и суви ветрови, кои негативно влијаат на вегетацијата, така да во сливот на р.Отовица, преовладуваат ниско стеблести растенија и деградирани шуми. Непосредниот дел од сливот на Езерото Младост е земјоделско земјиште со лозови насади. Во текот на летниот дел од годината при појава на антициклонален тип на време, се јавуваат подолги низи на денови без врнежи и со честа појава на високи темпертури на воздухот, а се забележуваат и појави со суви ветрови. Ова подрачје е со просечна годишна температура од 11,9 до 13,3^{0}C, чија амплитуда е околу 22,5 и 22,8^{o}C. Максималната средногодишна температура на воздухот се движи во граници од 18,2 до 19,3^{o}C, а минималната средногодишна температура на воздухот се движи од 5,7 до 7,2^{o}C. Апсолутните максимални температури се движат во граници оклу 43,0^{o}C, додека минимални температури се движат во граници од -24,0^{o}C.

Најтопол месец е месец јули со просечна месечна температура на воздухот од околу 23,0^{o}C, а најладен месец е месец јануари со просечна минимална температура од околу -3,0^{o}C. Просечна годишна сума на врнежи изнесува околу 400mm. Средната годишна релативна влажност на воздухот во сливот на акумулацијата се движи во граници од 67% до 78%. Просечната облачност се движи во граници од 3,9 до 5,2 десетини.

3. Основни физичко - хемиски карактеристики

3.1. Боја, мирис, температура, провидност, киселост, електрична спроводливост, содржина на хлор, заситеност со кислород, вкупен јаглерод диоксид, нитрати, амоњак, фосфати, силикати

Температурата на водата како најзначаен физички показател од рибарско-биолошка гледна точка, мерена е при секое земање на проби за физичко-хемиски анализи и од сите слоеви. Измерените температури на водата прикажани се на табела 1.

Табела 1. Температурата на водата на акумулацијата ``Младост``

	месеци							
Длабочина	4	5	6	7	8	9	10	11
0	13,0	20,0	26,5	21,5	22,0	22,0	13,0	11,5
2	12,2	18,9	23,2	21,5	22,0	21,5	13,05	11,5
4	11,8	17,5	22,0	21,5	22,0	20,5	13,5	11,5
6	11,6	15,2	16,0	19,5	21,0	16,5	13,5	11,5
8	11,2	11,0	12,0	13,5	15,0	14,5	13,5	11,5
10	10,2	10,0	11,0	11,4	13,5	11,5	13,5	11,5
12	9,6	9,8	10,7	10,5	11,0	11,0	13,0	11,5
14	8,9	9,7	10,7	10,3		10,6	11,0	11,4
16	8,9	9,4				10,0		

Термичкиот режим на водата покажува значителни разлики, и тоа како сезонски така и во однос на вертикалниот распоред. Најниската забележана температура изнесува $2,8^0$C, а највисоката температура е регистрирана на површината и изнесуваше $28,5^0$C. Температурата на водата во есенските и зимските месеци е приближно еднаква во сите слоеви, т.е. постои јасно изразена изотермија. Стратификацијата настапува напролет со затоплувањето на површинските слоеви на водата.

Провидноста на водата во истражуваниот период покажува значителни осцилации и се движи во границите од 0,65 во месец јуни до 3,00 во декември.

Табела 2. Провидност на водата од Акумулацијата ``Младост`` во метри.

М Е С Е Ц И											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1,60	1,60	1,30	1,10	2,00	0,65	1,30	1,25	2,20	1,8	2,90	3,0

Стварна боја на водата. Мерена по Кобалтно-платинската скала варира од 5 степени во зимските месеци до 30 степени во текот на есента. Притоа за одбележување е дека вредностите од зимските кон пролетните и летните месеци растат

Водата главно нема забележан мирис, со исклучок на пробите од подлабоките слоеви во кои при крајот на летото и есента се забележува мошне силна миризба на сулфурводород.

Алкалитетот на водата покажува извесни осцилации од сезона во сезона. Минималната регистрирана вредност изнесува 302 мг/л во месец јули година, а максималната 413 мг/л во ноември. Забележана е тенденција на пораст на алкалитетот од летните кон есенско-зимските месеци.

Вредностите на pH на водата не покажуваат некои позначителни варирања. Таа се движи во рамките од 7,42 до 8,62. Според тоа, водата на акумулацијата ``Младост`` е слабо алкална.

Вкупната тврдост на водата (изразени во германски степени) варира во границите од 17,36 до 23,12. Врз основа на тоа, водата се оценува како прилично тврда до тврда.

Табела 3. Вертикален распоред на кислородот Mg/l

	месеци							
длабочина	4	5	6	7	8	9	10	11
0	10,87	12,72	13,46	10,74	11,63	10,46	6,20	6,90
2	10,78	11,57	13,30	12,31	9,97	10,22	6,07	7,05
4	10,66	10,47	14,08	8,94	9,38	10,35	6,54	6,88
6	10,31	9,17	15,79	4,09	1,27	6,73	6,16	6,88
8	10,12	6,07	9,82	2,79	1,43	4,24	4,14	6,86
10	8,60	5,60	9,62	2,74	1,38	0,79	3,68	6,84
12	8,13	5,70	9,07	2,34	0,94	0,00	0,18	6,82
14	7,88	4,61	9,06	1,65		0,00	0,00	6,19
16	7,57	4,34				0,00		

Востановените количества растворен кислород во водата покажуваат мошне динамични промени на овој мошне значаен гас за живиот свет на водата и тоа како по сезони, уште повеќе по однос на неговата вертикална дистрибуција. Растворениот кислород е во мошне широки граници и тоа од неговото тотално отсуство односно од 0,00 до 22,6 mg/l. Карактеристично за кислородниот режим на водата од оваа акумулација е тоа што во текот на зимските месеци содржината на растворениот кислород е повеќе или помалку еднаква во сите слоеви од површината до дното. Напролет, со затоплувањето на водните слоеви започнува кислородна стратификација, при што утврдените количества на слободен кислород во површинските

слоеви се значително поголеми, а во долните слоеви особено при дното во летните месеци и рано наесен кислород практично нема. Намаленото количество односно целосното отсуство на кислород во долните слоеви се објаснува со интензивни процеси на разлагање на органската материја, при што се трошат големи количества на кислород. Иако не станува збор за новопотопени површини

Ако се има предвид фактот дека водата од акумулацијата се користи за наводнување во летните месеци од една страна, а од друга страна акумулацијата во тој период скоро воопшто не добива свежа вода, при релативно високите летни температури на водата доаѓа до кислороден дефицит и тоа не само при дното, туку и во средните длабочински слоеви. На езерото ``Младост``, присутен е очигледен процес на неговата еутрофизација. Оваа појава може да се објасни со фактот што езерото се полни со вода од сливно подрачје, кое во голем дел е под интензивно земјоделско производство, така што водите што се сливаат во акумулацијата носат големи количества минерални материи што условуваат богата органска продукција.

Табела 4. Хемиски карактеристики (јонски состав) на водата од акумулацијата Младост

Јони	4	5	6	7	8	9	10	11
HCO3 mg/l	392.84	412.36	390.40	368.40	386.74	386.74	396.50	381.25
	6.438	6.758	6.399	6.030	6.338	6.338	6.499	6.243
SO4	85.97	90.45	96.91	103.65	109.71	77.78	77.78	83.63
	1.790	1.882	2.017	2.157	2.284	1.620	1.620	1.740
Cl	44.50	50.00	52.50	52.00	53.50	49.50	49.50	51.50
	1.255	1.410	1.481	1.467	1.509	1.396	1.396	1.453
Ca	48.22	50.36	35.70	53.97	56.16	37.18	37.18	29.96
	2.405	2.510	2.280	2.690	2.799	2.350	2.350	1.492
Mg	24.37	23.33	50.56	45.60	42.53	54.91	54.91	61.21
	1.909	1.916	4.153	3.750	3.495	4.515	4.515	5.033
Na	55.64	56.50	75.00	75.00	75.00	56.38	36.79	36.79
	2.418	2.457	3.262	3.262	3.262	2.453	1.609	1.609
K	8.30	9.20	9.13	9.13	9.13	11.45	9.87	9.87
	0.212	0.235	0.233	0.233	0.233	0.292	0.253	0.253
Сув ост. Mg/l	485	507	520	525	550	494	476	478

Летната кислородна стратификација трае до октомври односно ноември, кога со појавата на ниските температури настанува уедначување на кислородниот режим, а тоа почнува од ноември и трае до април.

Слободен CO_2 како продукт на разлагање на органската материја, во акумулацијата ``Младост``, се појавува само во топлите месеци од годината. При тоа треба да се подвлече дека во површинските слоеви воопшто не е установено присуство на овој гас, а се среќава само во слоевите од 6 ,метри надолу. Установените количества CO_2 се движат од 1,00 mg/l до 45,00 mg/l при дното.

Од анализата на реимот на гасовите во водата на акумулација ``Младост`` може да се извлече заклучок дека во неа, во летниот и есенскиот период се одвиваат мошне интензивни и сложени процеси.

Сувиот остаток варира од 474 mg/l до 550 mg/l. За одбележување е фактот дека водата на акумулацијата ``Младост ``покажува доста висок степен на минерализација.

Според својата оксивалентна вредност најзастапен анјон се бикарбонатите, по нив следуваат сулфатите, а на трето место доаѓаат хлоридите. Од катјоните на прво место доаѓа магнезиумот, на второ натриумот а на трето калциумот, (табела 10). Врз основа на јонскиот состав, а според класификацијата на Алекин, водата на акумулацијата ``Младост`` може да се оцени како бикарбонатно-магнезиева од I тип, која се карактеризира со вишок на бикарбонатни јони над сумата од јоните на калциум и магнезиум (HCO3>Ca+Mg

4. Основни биолошки карактеристики

4.1. Состав, структура и застапеност на поедини видови макрофити, како и процент на покриеност на истражуваната маса,

Макровегетацијата на акумулацијата Младост се протега во вид на појас долж скоро целиот брег. Широчината на појасот измерена на даден профил условно е земена како широчина на целиот комплекс површина претставена со сличен распоред и состав на видовата застапеност на одделните растенија. Широчината на појасите е мерена со точност од ±1 метар, а должината на комплексот со еднороден состав и фациес со точност до ±10м.

Табела 5. Состав, структура и застапеност на поедини видови макрофити на профилот од брегот кон средината на акумулацијата на најсеверниот дел од акумулацијата

видови	**Биомаса (Сурова Т. во кг.)**
Phragmites communis Trin.	6,675
Ph. Communis + Typha sp.	3.712,5
Typha angustifolia L.	28.800
Potamogeton petstinatus L.	720
P. perfoliatus L.	3.195
Вкупно:	**43.102**

Табела 6. Состав, структура и застапеност на поедини видови макрофити на профилот на источниот стрмен брег

видови	**Биомаса (Сурова Т. во кг.)**
Typha angustifolia L.	27.116,18
Kyriophullum spicatum L.	730,00
M. verticillatum L.	206,00
Вкупно:	**28.046,18 kg.**

Табела 7. Состав, структура и застапеност на поедини видови макрофити на северозападниот брег на акумулацијата

видови	**Биомаса (Сурова Т. во кг.)**
Typha angustifolia L.	9.440
Potamogeton petstinatus L.	
Myriophullum sp.	1.602
Вкупно:	**11.042 kg**

Табела 8. Состав, структура и застапеност на поедини видови макрофити на јужниот брег на акумулацијата

видови	**Биомаса (Сурова Т. во кг.)**
Typha + carexs	1.256
Myriophullum sp.	525
Вкупно:	**1.781 kg**

Резултатите од истражувањето покажуваат дека најпродуктивни делови во акумулацијата се заливите при утоките на реките и источниот брег, додека западниот брег е помалку продуктивен. Вкупната биомаса на макрофитската вегетација во текот на една годинат во акумулацијата Младост, пресметана во свежа состојба, изнесува околу 206.886,18 кг.

4.2. Доминантен вид и биомаса на фитопланктон и зоопланктон,

Во акумулацијата Младост при последното сериозно истражување, констатирани се вкупно 46 видови, кои припаѓаат во 5 групи. Повеќе од видовите се карактеристични за стагнантни води. Најмногубројна е групата Chlorophyta со 20 видови. Од групите Pyrophyta и Euglonaphyta се констатирани само 3 односно 2 вида. Доминантен вид во текот на целата година е *Ceratium Hirundinella*, а почести беа *Nitzachia sigamidaea* и *Oscillatoria species*.

Табела 9. Квалитативен состав на фитопланктонот во акумулацијата Младост

Cyanophyta;
Oscillatoria sp.
Phormidium sp.
Spirulina
Anabaena sp.
Gloeocapsa sp.
Merismopaedia sp.
Coelosphaerium sp.
Microcystis aeruginosa kutz.
Chrooccus
Chrysophyta: *Chromulina sp.* *Navicula sp.* *Gyroaigma sp.*
Nitzscheia sigmoidae nitz.
Cymbella sp. 1,2,3.
Synedra sp. 1,2
Asterionella formosa
Fragillaria sp. 1,2
Pleurosygma sp.
Cymatopleura sp.
Melosira granulata
Pinnularia sp.
Pyrrophyta:
Peridinium sp.
Ceratium hirundinella O.F.M.
Glenodinium
Euglenophyta:
Euglena acus Ehr.
Trachelomonas sp.
Chlorophyta:
Kudorina elegane Ehr.
Cloeococcus sp.
Scanedesmus quadricauda
Scenedeasmus sp.
Pediastrum dupleh Meyen.
Oocystis sp.
Grucigenia sp.
Kirchneriella sp.
Tetraedron sp.

	Ankistrodesmus Spiralie Lemm.
	Ankistrodesmus falcatus (Corda) Raefs
	Coelastrum microporum Naeg.
	Botryococcus brauni Kutz.
	Coelartrum sp.
	Chlamydomonas sp.
	Conjugatae *Cloaterium sp.* *Cosmarium sp.*
	Staurastrum polymorphum Breb.
	Spirogyra sp.
	Mougeotia sp.

Бројната застапеност на фитопланктонските форми во акумулацијата (инд/лит) е следена од површината до дното на секои два метри длабочина, на три фиксирани точки. Квантитативно, фитопланктонот во оваа акумулација во текот на целата година е доста застапен. Бројната застапеност на фитопланктонските форми во текот на годината значително варира. Најголема бројност е забележана во месец мај кога се изброени 755.350 индивидуи на 1 литар вода на 2 м длабочина. Исто така бројната состојба е нешто поголема и во месеците февруари и март. Може да се забележи исто така дека бројната застапеност на индивидуите во вертикала покажува извесни разлики, но не така изразени како што е тоа случај по сезони. Имено, од површината кон дното бројноста расте до длабочина од 4 м, а од 6 м надолу има тенденција на опаѓање. Иако следењето на квалитативниот и квантитативниот состав на фитопланктонот во еден воден биотоп бара подолготраен период, од добиените резултати може да се каже дека во квалитативна смисла фитопланктонот во акумулацијата Младост е релативно сиромашен, а што не би можело да се каже и за неговата квантитативна застапеност.

Табела 10. Квалитативна застапеност на зоопланктонот во акумулацијата Младост

PROTOZOA	
	Zoothamnium limneticum
ROTATORIA	
	Asplanchna sp.
	Brachionus falcatus Zch.
	Bachionus falcatus lyratus Lemm.
	Bachionus quadridentatus quadridentatus Hermann
	Bachionus quadridentatus brevispinus Ehrb.
	Cephalodela sp.
	Euchlania sp.
	Filinia longiseta (Ehrb.)
	Floscularia sp.
	Keratella cochlearis Gosee
	Keratella kuadrata kuadrata Edm. I Hutsh.
	Lecane arouata (Bryce)
	Lecane bulla Gosee
	Lecane luna (Mull)
	Mytilina ventralis brevispina Ehrb.
	Notholca squsmula (O.F.Mull)
	Pedalia sp.
	Polyarthra euryptera Wierz.
	Polyarthra vulgaris Garli
	Polyarthra remata Skorikov

	Scaridium longicaudium (Mull)
	Synchaeta sp.
	Trichocerka sp.
	Rotatoria iliricata indet.
COPEPODA	
	Eudiaptomus gracilis (Sars)
	Macrocyclops albidus (Jurine)
CLADOCERA	
	Alona sp.
	Bosmina longilostris (O.F.Mull)
	Ceriodphnia laticaudara P.E.Mull
	Ceriodphnia pulchella pseudochamata Bow.
	Chydorus sp.
	Daphnia cucullata Sars
	Daphnia galeata Sars
	Cf. Daphnia hyaline Laydig
	Cf. Daphnia longispina O.F.Mull
	Diaphanosoma brashyurum Liev.
	Leydigia acanthocercoides (Fischer)
	Iliocryptus sordidus Liev
	Macrothrixs hirsuticornis Norm et Brady
	Pleuroxus trigoneulls O.F.Mull
	Simocephalus vetulus O.F.Mull
ICESTA	
	Chaoborus crystallinus de Geer (Larva)

Во материјалот собран во текот на истражувачкиот период, во слободната вода од акумулацијата Младост, беше можно да се востанови присуство на поголем број микро форми, што во широка смисла можат да се сметаат како зоопланктон. Дел од нив се еупланктонси, а дел фитофилни, односно планктонобентоски форми. Присуството на фитофилните и на планктонобентоските форми се објаснува со фактот што акумулацијата е релативно мала и што е богата со макрофитска вегетација.

Според приложената листа следува дека во слободната вода на акумулацијата Младост, во категоријата микроорганизми, што во широка смисла на зборот можат да бидат означени како зоопланктон, се установени: 1 вид од група Протозоа, 25 видови од група Ротаториа, 2 вида од групата Копепода, 13 видови и две форми на Кладоцера и еден вид од Инсекта (Diptera). Сите овие видови се широко распостранети и скоро сите веќе познати за фауната на Македонија. Очигледно е дека со најголем број видови е застапена групата Ротаториа.

Би можело слободно да се каже дека во зоопланктонот на оваа акумулација копеподните ракови се застапени само со еден вид: Eudiaptous gracilis, така што динамиката на копеподите во акумулацијата ја претставува динамиката на структурата на неговата популација. Со значително поголем број видови се јавува другата група нижи ракови-кладоцера. Меѓу нејзините припадници, секако најмаркантно е присуството на оние од родот Daphnia. Како што е познато, родот Daphnia има космополитско распространување и според Brooks (1957) опфаќа веројатно околу 50 видови. Популациите од овој ред се присутни во текот на целата година. За нив е карактеристична цикломорфоза и полиморфија. Од другите видови кладоцери интересни се уште видот *Ceriodaphnia pulchella* како и *Bosmina longirostris*, за кои што исто така се карактеристични цикломорфози, како и изразито летната форма *Diaphonosoma brachyurum*. Во составот на овој зоопланктон влегува и ларвата на *Chaoborus crystallinus* (Insecta-Diptera). Тоа

е една меропланктонска форма, што само една одредена фаза од својот живот поминува во слободна вода. Инаку, карактеристична е за еутрофни водни басени.

Интересно е, исто така, за составот на зоопланктонот од оваа акумулација дека во него отсуствува ларвата на школката *Dreissensia polymorpxa*. Вкупните нумерички вредности на вкупниот зоопланктон силно варираат во текот на годината. Бројот на индивидуите на вкупниот зоопланктон се движи од 38-459 индивидуи во еден литар вода. Динамиката на бројноста на вкупниот зоопланктон е одраз, главно на движењето на бројноста на припадниците на групата Ротаториа, односно нивните популации. Отука и заклучок дека и животните, односно еколошките услови се мошне променливи, па како такви ја условуваат оваа динамика. Гледано во функција на време, најгусти популации, при максимумот во јуни има *Pedalion sp*. од 236 индивидуи во 1 литар вода. За подабар увид на движењето на бројноста на популациите на најважните планктонски ротатории, на граф. 17 дадени се состојбите константирани во текот на истражувањето.

Следејќи ја динамиката на густините на популациите на четири вида ротатории што според својата бројност можат да се одделат од другите видови и да се сметаат како поважни, може да се смета дека *Filinia longiseta* забележана од јануари до јуни е форма присутна во услуви на релативно ниски температури на водата во акумолацијата. Нејзиниот максимален развој е во февруари со 123 индивидуи во 1 литар вода. *Keratella quadrata*, напротив е пролетна и есенска форма. Во развојот на нејзината популација јасно можеат да се согледаат два максимуми: во рана пролет во април или мај и подоцна во есен, во октомври или во доцно лето-во август. Според тоа, оптимални услови за развој овој вид има при повисоки температури на водата.

Keratella cochlearis го следи движењето на *Keratella quadrata* и може, исто така да се смета за пролетна и за есенска форма.

Групата што според својата бројност го зазема второто место во зоопланктонот на акумулацијата се копеподните ракови. Оваа бројност ја определува исклучиво популацијата на *Diaptomus gracilis*, бидејќи само со неа во големи количества е населена слободната вода. Други припадници од оваа група, во прв ред Cyclopidae, среќавани се во поединечни примероци. *Diaptomus gracilis* е присутен во текот на целата година, во бројчани вредности маќе 17 и 112 индивидуи во 1 литар вода. Карактеристично е една жива динамика на популацијата, така што густината се менува постојано, обележувајќи максимуми како во пролет, така и во доцна есен, а минимум во рана пролет, рана есен и зима.

Присуството на кладоцерите во слободната вода на акумулацијата Младост во квантитативната смисла е значајно. Него го условуваат повеќе видови секој од кој што има различен циклус, така што во различни сезони од годината може да биде забележливо повеќе или помалку присуството на секој од нив. Од повеќе видови кладоцери константирани во слободната вода најгусти популации даваат припадниците на родот *Daphnia*, понатаму *Ceriodaphnia pulchella pseudochamata*. Другите видови се среќаваат во ограничени количества или во поединечни примероци. Во лето популациите покажуваат релативно ниски вредности.

Вертикалното распростанување на зоопланктонот во оваа кумулација, како што е тоа случај и во други водни басени, е условено од повеќе еколошки фактори, во прв ред од температурата, растворените гасови пред се кислородот, провидноста на водата, струењето. Така и во нашиот случај кривата што го покажува вертикалното распространување ги следат кривите на дистрибуција на температурата и кислородот. Во услови на циркулација на водата во доцна есен и пролет како и изотермија во зимскиот период водените слоеви се населени со приближно еднаква густина од површината до дното. Практично ваквата состојба е од

октомври до април. Меѓутоа, со воспоставување термичка стратификација во акумулацијата и настанување на диференцијација на одделни термички зони настанува и стратифицирано распространување на зоопланктонот. Така, веќе во мај започнува да варира состојба што ќе трае понатаму од јуни до септември: зоопланктонот е рапределен главно во слоевите од 0-6 метри длабочина, додека долните слоеви се скоро не населени од него. Ваквиот карактер, веројатно повеќе се должи на неповолниот кислороден режим во долните слоеви, отколку на температурата.

4.3. Биомаса, состав и застапеност на поедини видови на макрозообентос,

Во литофитска фауна на западниод брег на акумулацијата по површината на камењата има мноштво од ларви од Chironomidae и неколку pupae форми, помалку gastropoda и нивни јајца, една hirudinea и една ephemeroptera-cloeon. Во слободната вода на литоралот особено е забележливо масовното присуство на ларви од Hemiptera (corixa). Присутни се по неколку примероци од Cladocera - *Bosmina longilostris* и *Cydorus* и неколку примероци од Copepoda cyclobs sp. Анализите на квалитетивните проби од фауната на дното во акумулацијата покажаа дека таа е многу монотона. Главните компоненти се:

- Diptera
- Culocidae
- Chaoborus crystallimus
- Shironomidae
- Ceratopogonidae
- Oligochaeta
- Tubificidae

Најмали вредности во бројот на индивидуи се забележани во јуни 644 инд/м2 и јули, што секако е резултат на еклозија на *Chaoborus crystallinus*, кое е речиси главна компонента на фауната. Највисоки вредности се забележани во ноември 16.554 инд/м2 и во април 16.732 инд/м2.

Во акумулацијата Младост карактеристичен е пролетен максимум, со исклучок на месец мај поради еклозијата на Chacoborus crytallinus, летен минимум (особено во јули) и есенско-зимски максимум (особено во ноември). Воопшто, пермаментно константираните високи вредности на фауната на дното секако е резултираат и од фактот што на местото на колекционирање на материјал длабочината на водата е 15 м и често пати во текот на летните месеци во водата е забележан непријатен мирис на H2S како резултат на интезивно органско распаѓање. Поради овој факт фауната на дното на тој дел воопшто не е пристапна за исхрана на рибите и тие немаат никакви влијаниа на нејзината квалитативна динамика.

Квантитативната застапеност на фауната на дното на точките со помала длабочина 4 – 6 м покажува поинакви вредности. Имено тие се далеку пониски од оние на точката со поголема длабочина и покажуваат поинакви сезонски осцилации. Тоа е секако поради фактот што нивната длабочина изнесува од 4-6м и еден од регулаторите на нивната квантитативна динамика е секако и исхраната на рибите. Фауната на дното на овие мерни места покажува два максимума – зимски и летен и два минимума – пролетен и есенски. Пролетниот минимум особено во април е резултиран од еклозијата на Chironomidae, ceratogonitae и *Chaoborus crystallinus*, а исто и од исхраната на рибите. Главна компонента на фауната се Oligochaeta, а

бројните вредности на другите компоненти – Chironomidae, Ceratopogonitae и Chaoburus се минимални. Компонентите на фауната на дното се застапени различно во пробите:

Oligichaeta	во 85%
Chironomidae	80%
Ceratopogonidae	70%
Chaoborus	60%

Најчесто и со највисоки бројни односи на поплитките профили се застапени Oligichaeta и тие ја даваат сликата на фауната на дното. Нивните бројни вредности се движат од 267 инд/м^2 во август до 4888 инд/м^2 во април. Ларвите на Chironomidae исто така покажуваат висока бројна застапеност. Густината на нивната популација не покажува континуитет. Бројните вредности се движат од 22 инд/м^2 во октомври до 1933 инд/м^2 во јуни. Ларвите на Ceratopogonidae не покажуваат висока бројна застапеност, а исто така немаат одреден континуитет во текот на истражувачкиот период. Главно, се застапени со мал број индивидуи, а максимум во застапеноста достигнуваат во април 1778 инд/м^2. Динамиката на густината на популацијата не покажува некоја правилност во текот на годината. Ларвите на Chaoborus се најмалку застапени. Не се пермаментно застапени во сите проби, односно не покажуваат континуитет на густината на нивната популација. Фауната на дното од поплитките профили е пристапна за исхрана на рибите и за осциласиите на нивната квантитативна динамика овој факт има значајна улога.

Од резултатите добиени од двогодишното следење на квалитативниот и квантитативниот состав на фауната на дното од акумулацијата Младост може да се даде еден осврт и карактеристика за фауната на дното, густината на популацијата на одделните видови, нивната фреквенција и динамика во текот на годината. Главно, што може да се уочи дека ларвите на Chaoborus даваат печат на целокупната бентална фауна и квантитативно се најзастапени.

Биомасата како и густината на популацијата на Chaoborus crystallinus на подлабокиот профил покажува високи вредности. Највисоките вредности се регистрирани во зимските месеци ноември-декември 59,8888 гр/м^2 односно 58,8044 гр/м^2 кога и густината на популацијата го достигнува својот максимум. Понатаму густината на популацијата и биомасата постепено растат и во зимските месеци и со мали осцилации достигнуваат високи вредности. Во текот на зимскиот период густината на популацијата достигнува 16,109 инд/м^2, а биомасата достигнува до 40,9333 гр/м$^{2.}$.Тоа значи дека односот на биомасата и густината на популацијата е различен што произлегува од разликите во појавата и големината на ларвите на младата генерација. Имено, во тој период се наголемува бројот на индивидуите на м2 во индивидуалната тежина на ларвите е мала. Понатаму биоамасата постепено расте поради порастот на ларвите, а густината на популацијата опаѓа за во месец март, поради еклозијата на еден дел од популацијата вредностите и на биомасата и на густината на популацијата да паднат на 11.532 инд/м^2 односно 29.0777инд/м^2. Во април биомасата на останатиот дел од акумулацијата пак расте, поради тежинскиот порат на ларвите, но во различен однос на густината која е исто така висока. Во мај поради еклозијата на поголеминот дел од популацијата, како паѓаат вредностите и на густината и на биомасата 2.133 инд/м^2 и 6,0666 гр/м^2. Со мали осцилации во јуни и по еклозијата во јули кога се регистрирани најмали вредности од 844 инд/м^2 и 1,8888 гр/м^2. Во следните месеци постепено расте густината на популацијата и биомасата и во ноември го достигнува својот максимум од 23,620 инд/м^2 и 59,8888 гр/м^2. Во декември густината паѓа на 18.534 инд/м^2, а биомасата паѓа неосетно на 58.8044 гр/м^2. и во овие месеци

односот на биомасата и густината на популацијата е различен, а тоа произлегува од високата бројност, а малата тежина на младите ларви.

Врз основа на добиените резултати од квантитативните истражувања на фауната на дното на акумулацијата Младост можат да се заклучи дека акумулацијата Младост се карактеризира со многу висока продукција на фауната на дното. Тоа укажува на висока трофичност и овој басен може да се вброи во еутрофен тип на езера. Печат на фауната на дното му дава Chaoborus crystallinus кој најмасовно се среќава во акумулацијата и тој има најголема густина на популацијата и највисока биомаса. На поплитките крајбрежни региони на акумулацијата, *Chaoborus crystallinus* се среќава со помала бројна застапеност, а останатите компонеири: Chironomidae, Ceratopogonidae и особено Oligochaeta го даваат главното обележје на фауната на дното.

4.4. Останати поважни видови риби

На акумулацијата Младост се сретнуваат жаби, змии, желки и други водни животни кои повеќе или помалку влијаат врз рибната населба во акумулацијата. Детални истражувања не се вршени и немаме соодветни податоци заквалитативната и квантитативна застапеност.

5. Видови и количини на рибите - ихтиомаса

5.1. Квалитативно - квантитативен состав на ихтиопопулацијата со застапеност на поедини видови во проценти односно масен удел на поединечен вид во вкупната ихтиомаса

Во текстот и при описот на видовите риби, користена и прифатена е таксономската класификација на рибите по Kottelat 2007, така што досега користените латински називи имаат промени. Со цел да се избегнат забуни и недоразбирања, во подолната табела, споредбено се наведени називите на рибите на македонски јазик, латинските називи по Kottelat (2007) и останатите латински називи под кои соодветниот вид може да се сретне.

Табела 11. Квалитатаивен состав на рибната населба во акумулацијата Младост

	фамилија, вид по Kottelat (2007),	Латински синоними	народно име
I	**CYPRINIDAE**		
	Alburnus thessalicus (Stephanidis, 1950)	*Alburnus alburnus*	**белвица, плашка**
	Carassius gibelio (Bloch, 1782)	*Carassius gibelio*	**сребрен карас**
	Carassius carassius (Linnaeus 1758)	*Carassius carassius*	**златен карас**
	*Cyprinus carpio (*Linnaeus 1758)	*Cyprinus carpio*	**крап**
	Hypophthamichthys molitrix (Valenciennes, 1844)	*Hypophthamichthys molitrix*	**толстолобик бел**
	Hypophthamichthys nobilis (Richardson, 1845)	*Arystichthys nobilis*	**толстолобик сив**
	Ctenopharyngodon idella (Valenciennes, 1844)	*Ctenopharyngodon idella*	**амур бел**
	Rutilus rutilus (Linnaeus, 1858)	*Rutilus rutilus*	**црвеноперка**
	Squalius vardarensis (Karaman, 1928)	*Leuciscus cephalus*	**клен, утман**
	Tinca tinca (Linnaeus, 1758)	*Tinca tinca*	**линјак**
II	**CENTRARHIDAE**		
	Lepomis gibbosus (Linnaeus, 1758)	*Lepomis gibbosus*	**сончаница**
III	**PERCIDAE**		
	Stizostedion lucioperka	*Sander lucioperka*	**смуѓ**
	Perca fluviatilis (Linnaeus, 1758)	*Perca fluviatilis*	**костреш, перкија**
IV	**SILURIDAE**		
	Silurus glanis (Linnaeus, 1758)	*Silurus glanis*	**сом**

Во продолжение на текстот се дадени основните биолошки карактеристики на значајните, од аспект на рекреативен риболов, видови риби кои ги населуваат водите за кои се однесува риболовната основа.

***Alburnus thessalicus* - Белвица (плашица, плашка)**



Опис и распространетост

Белвицата, или плашицата во минатото беше дефинирана како *Alburnus alburnus* и опишана како риба со широко распространување во Европа. Според новата систематизација, некогаш опишаните подвидови на видот *A.alburnus* сега се издигнати на ниво на посебни видови така да денес за водите во Република Македонија разликуваме повеќе видови на белвица. Плашицата која живее во водите на Вардарскиот слив е дефинирана како *S.thessalicus.* Разликувањето на дефинирањето на видовата припадност на вака опишаните видови е сложен процес и бара искуство и пракса. Од аспект на рекреативен риболов и на ниво на рекреативни риболовци доволно е да се познава припадноста на родот, баз при тоа да се навлегува до одредување на специфичниот вид. И описот кој е подолу даден е општ и не навлегува во спецификите на определениот вид.

Телото на белвицата е издолжено, странично сплеснато, покриено со лушпи кои лесно отпаѓаат. Грбот и е темно зелен до темно плав, а страните и стомакот и се сребрено бели со седефаст сјај. Устата е терминална и свртена нагоре. Окото е релативно големо.

Основни биолошки карактеристики

Полово созрева во третата година од животот, на должина од 7- 8 см. Се мрести порционо во долг временски интервал, од мај до јули па и во август, во плитка вода. Плодноста на женката се движи од 3.000 до 15.000 икри. Икрата е леплива и се прицврстува за ситна песок, чакал и растителна подлога. Ембрионалниот развој е краток и трае 4 - 5 дена. Просечната големина која ја достигнува белвицата изнесува 12 - 15 см. Максималната големина изнесува до 20 см и тежина од 50 грама.

Живее и во стагнантни олиготрофни но и еутрофни екосистеми, а и во проточни екосистеми, главно во средните и долните текови на реките. Живее во големи и помали јата и главно се задржува во горните слоеви на водата. Основна храна на белвицата е зоопланктонот. Исто така се храни и со инсекти што паѓаат во водата, кукли од хирономиди и со други без ‘рбетници, но и со растителна храна.

Значење

Во риболовните подрачја (Охридско, Преспанско, Дојранско Езеро и акумулациите во кои се изведува стопански риболов) белвицата има стопанско значење и се изловува со мрежи за на пазар. Во риболовните ревири и рекреативните зони има огромно значење како објект на рекреативен и спортски риболов. Особено е значајна за спортски риболов и претставува основна риба која се лови на спортските натпревари. Месото од белвицата е вкусно и барано на пазарот.

***Carassius gibelio* - Сребрен карас (кинеско крапче, карас, караш, бабушка)**



Опис и распространетост

Сребрениот карас е интродуциран (внесен) вид во водите на Македонија. Исто така е и во групата на интродуцирани (внесени) инвазивни видови риби. Тоа е вид кој негативно влијае врз густината на популациите на автохтоните (домородните) видови риби.

Сребрениот карас има високо, странично сплескано тело, прекриено со крупни лушпи. Должината на телот е нешто повеќе од две висини. Грбот е од темно до светло сив со зелени нијанси, страните се сребрено бели, а стомачниот дел чисто бел. Поради ваквата боја на телоти и го добил името. Грбната перка е долга, а опашната перка е всечена. Ова е една од карактеристиките по кои се разликува од златниот карас (*C.carassius*) кој има рамна до испакната опашна перка. Перките се со потемни и посветли сиви преливи. Исто како и кај крапот, првиот зрак во грбната и аналната перка е коскен, неразгранет и назабен. Нема мустаки околу устата.

Прататковината на сребрениот карас е Кина, од каде во 1948 година е пренесен во европскиот дел на тогашниот СССР (Русија). Интродукцијата е извршена намерно и промовиран е како објект за одгледување во аквакултура. Опишуван е како планктофаг и изразен фитофаг. Од истите причини од Русија се проширува во рибниците во другите земји на источна Европа, а во седумдесеттите години (се претпоставува 1963) внесен е во поранешна СФР Југославија, а нешто покасно и во Македонија. Сега е присутен во скоро сите наши води. Неговиот ареал на распространување постојано се шири, како и бројноста во реките, езерата и акумулациите.

Основни биолошки карактеристики

Популацијата на сребрениот карас во областите кои ги освојува е претежно, до 100%, составена од женки. Така неговото размнижување е многу специфично. Се размножува со гиногенеза. За да бидат женките стимулирани да ја испуштат икрата доволно е присуството на полово зрел мажјак од друг сроден вид, кој во водата лачи полови хормони. Од вака положена икра се развиваат партеногенетски женски личинки без икрата да биде оплодена од мажјак. Ваквиот начин на размножување овозможува сребрениот карас мошне брзо да се шири и да доминира во одреден воден екосистем.

Постои мислење дека лепливата икра може да биде пренесена, со помош на птиците од еден во друг воден екосистем, каде преходно го немало па на тој начин се објаснува и неговото брзо ширење и освојувањето на нови територии каде порано го немало. Ваквата теорија е возможна, но многу е поверојатно дека се шири на друг начин. Особено влијание на неговото ширење во нови води имаат несовесните рекреативни риболовци кои на своја рака го пренесуваат од една во друга вода, од едноставна причина што е атрактивен за риболов.

Во нашите води сребрениот карас полово созрева во втората година од животот, а се сретнувани и единки полово зрели и во првата година од животот. Започнува со мрест рано на пролет, а се мрести во текот на целата година. Во прататковинаа се мрести и до 6 пати годишно. Икрата ја полага претежно на водени растенија и алги, во близина на места каде се

мрестат и други видови риби. Плодноста на женката изнесува и до 380.000 зрна икра на килограм маса.

Растењето на сребрениот карас е поврзано со топлината на водата во која пестојува и количеството на достапна храна. Иако во литаратурата е наведено дека достигнува должина и до 45 см и тежини од повеќе килограми во нашите води има релативно помали просечни димензии и маса до 1,5 кг. Има исклучоци и сведоштва за уловени примероци и до 3 кг.

Сребрениот карас живее во стоечки и бавнотечечки води, групиран во помали или поголеми јата. Добро опстојува и во води со доста мала концетрација на кислород. Карактеристично за сребрениот карас е што долго време може да остане жив надвот од вода, поготово ако температурата е пониска и целото телото е влажно. Се движи при самото дно каде ја бара храната. Во зимскиот период се групира во поголеми јата и бара засолниште во деловите каде има вегетација и помали струења на водата.

Сештојад е и се исхранува со сета достапна храна од растително или животинско потекло. Конзумира се од зоопанктон, зообентос, инсекти до различни видови растителна храна. Има бело месо со сладуњав вкус и многуа ситни коски.

Значење

Значаен е од аспект на рекреативен и спортски риболов. Доста е застапен во уловот на рекреативните риболовци затоа што во водите каде го има во поголени количини лесно се лови.

***Carassius carassius* – Карас, златен карас, караш**



Опис и распространетост

Бојата на телото му е темно зелена до маслинестосива од горната страна, а светла до сребренеста од стомачната. Има изразено високо тело со однос должина спрема висина и до 2:1. Извонредно е толерантен кон ниските концентрации на кислород во водата и отпорен е на ниски вредности на pH на водата. Според K a r a p e t k o v a и сор. (2000) во барите во Бугарија, каде што најчесто живее, во текот на зимските месеци замрзнува заедно со водата, а по пролетното топење на мразот нормално го продолжува животот. Ова е само уште една потврда за неговата исклучителна отпорност кон промените на условите во средината.

Златниот карас е риба широко распространета во водите на Европа и Азија, се сретнува од Шпанија на запад до крајните делови од северниот дел на Азискиот континент. Интродуцирана е и на Африканскиот и на Американскиот континент.

Во однос на потеклото и статусот во водите на Европа и во Македонија сретнавме различни податоци. Според Наумовски (1995) златниот карас е интродуциран вид риба во Македонија. Смета дека е внесен од невнимание заедно со подмладокот од крап, но не дава податоци за тоа кога е тоа направено и како. Оваа констатација ја прифаќа како точна G e o r g i e v (1998) и дава податоци за неговото распространување во водите од Македонија. Според него златниот карас ги населува водите од трите слива, а за прв пат е утврден во Вардар и Дрим од страна на K a r a m a n (1924). За Бугарија, Србија и Албанија тој се води како автохтон

(V o s t r a d o v s k y , 1973). Присуството на карасот во водите на реката Вардар е констатиран и во истражувањата на G e o r g i e v (2000) и K o s t o v и сор. (2001).

Основни биолошки карактеристики

Златниот карас е риба типична за стоечките води, но се сретнува и во делови од истечните води кои се мирни и течат бавно.

Полова зрелост достигнува во втората и третата година од животот (мажјаците) односно третата и четвртата година од животот (женките). Се мрести во периодт од мај до јули на температура на водата од над 18^{o}C. Една женка се мрести со повеќе мажјаци. Женките се мрестат 3 до 5 пати во текот на годината. Икрата е леплива и се лепи на водна растителност.

Златниот карас е сештојад. Во составот на неговата исхрана се сретнуваат и животински и растителни компоненти. Доминантна храна се претставниците на фауната на дното. Покрај доминантноста на олгохети има висока застапеност и на зоопланктонски организми, инсекти и компоненти од растително потекло (семки од виши растенија, делови од листови, детритус и кончести алги)

Значење

Значаен е од аспект на рекреативен и спортски риболов. Популациите на златниот карас кај нас, како и во непосредното опкружување, се значително намалени и веќе е потиснат од неговиот сродник сребрениот карас.

***Hypophthalmichthys molitrix* (V a l e n c i e n n e s , 1844) - бел толстолобик**



Опис и распространетост

Hypophthalmichthys molitrix се вбројува во групата кинески крапови или далекуисточни растителнојадни и планктојадни видови риби. Живее во стоечки води или води со бавен тек, богати со планктон.

Главата му е широка, со горна уста и око ниско поставени. Долж стомачната страна на телото има изразен, остар стомачен гребен. Грбните перки се кратки и високи. Крлушките се многу ситни. Ждрелните заби се плоснати, плочесто проширени и избраздени на врвот. Бранхиоспините се меѓусебно сраснати и образуваат решетка за филтрирање на фитопланктонот, кој е главнина од храната. Грбот е сребренесто-зелен, а страните и стомакот се сребренасти.

Природен ареал на распространување му е Амурската предна област, Манџурија и по својата зоогеографска положба е помеѓу Холактичката и Индокинеската област (Костов, 2005). Ги опфаќа базените на реката Амур, Сунгара, Усури, Гујгур и Уди и сите други реки кои се влеваат во Татарскиот теснец, Јапонското море и Езерото Ханка. Оваа област се простира до Сахалин, Курилските острови, Јапонија и Кореја и спаѓа во проширениот дел на негово распростирање кадешто е донесен со посредство на човекот (Костов, 2005).

Продорот на далекуисточните фитофаги и планктофаги видови риби во Европа започнува по "Амурската ихтиолошка експедиција" која траела од 1945 до 1949 (Алиев, 1976, според Костов, 2005). На иницијатива на познатите советски ихтиолози Николскиј и Веригин во периодот од 1955 до 1963 година од реките Амур и Јангце се увезени еден милион единки подмладок од

Ctenopharingodon idella (амур), *H.molitrix* (бел толстолобик) и *H. nobilis* (сив толстолобик) кои се пуштени во водените базени на јужните делови на поранешен СССР.

Во 1963 година е совладана техниката на вештачки мрест во лабораторија и поранешен СССР станува извозник на личинки од овие видови. На овој начин белиот толстолобик е внесен во поранешна Југославија, Бугарија, поранешна Чехословачка, поранешна Источна Германија, Италија, Романија, Унгарија, Британија, Франција, Иран, Куба (Козлов, 1972, според Костов 2005). Потоа се внесуваат и во Израел, Холандија и САД.

Белиот толстолобик најчесто се внесува како еден од видовите при поликултурно одгледување во рибниците за крап, со цел целисходно и комплетно да се искористи понудената храна и да се зголеми продуктивноста на рибникот. Како изразит планктофаг не е конкурент на крапот, па има само позитивни ефекти врз приносот.

Податок за првото негово внесување во водите на Македонија немаме. Денес постојано е присутен во топловодните рибници во Македонија. Поради тоа што кај нас не се спроведува вештачки мрест, подмладок за порибување на рибниците најчесто се набавува од рибници од странство. Податоци за неговата распространетост во отворените води на Македонија сретнуваме кај Георгиев (1998) и Костов (2005). Го имаме регистрирано, уловено, во водите на акумулацијата "Тиквеш" во 1999 година. Во акумулацијата "Стрежево" е регистриран во 2000 година, и уште имаме податок дека во текот на 2003 година со подмладок и возрасни единки набавени од рибникот Бел Камен во Жабени - Битола е порибено акумулационото езеро "Крушево". Не е исклучено да е присутен и во други води во Македонија.

Основни биолошки карактеристики

Основна карактеристика од која зависи аклиматизацијата на една риба во областите во кои е интродуцирана е способноста да се размножува и да остава плодно потомство. Во условите кои владеат во нашата земја, независно дали станува збор за акумулации, реки или рибници, белиот толстолобик не се размножува природно. Природниот мрест на белиот толстолобик се одвива во специфични услови кои нашите води не може да му ги обезбедат. Се мрести при температури на водата од 26 до 30^{o}C, во силна водена струја.

До денес, природен мрест на белиот толстолобик, надвор од природниот ареал на распространување, е регистриран само во девет водотеци во светот. Тоа се реките Волга, Кубан, Аму-Дарја, Сир-Дарја, Терек и Или, потоа каналот Кара Кум (во бившиот СССР), Мисисипи (САД) и Тон (Јапонија). Се претпоставува дека белиот толстолобик се мрести во унгарскиот дел на реката Тиса, меѓутоа не се констатирани местото на мрестот и самиот мрест (Малетин, 1988, според Костов 2005). Во природниот ареал на распространување половата зрелост ја достига со 6 години возраст, при должина од 50 cm, додека во подрачјата каде после интродукцијата е аклиматизиран, полово созрева порано (2-3 години). Мрестот е порцијален, а вкупната количина на икра е околу 500 илјади парчиња.

Белиот толстолобик е планктофаг, во основа фитопланктофаг. Во својата исхрана конзумира големи количини на фитопланктон. Најголем број истражувачи го дефинираат како изразит фитопланктофаг кај кого фитопланктонот зазема над 90 % од анализираната храна во дигестивниот тракт (Строганов, 1964; Зашев, 1961; Вовк, 1974; Тарасова ет алл., 1977, според Костов, 2005). Најголем дел од фитопланктонот, отпаѓа на видови од Cyanophyta (родовите Mycrocystis, Aphanizomenom, Oscilatoria и Anabena), Bacilariophyta и Chlorophyta. Според овие автори зоопланктонот претставува само дополнителна храна. Според други автори, во исхраната на белиот толстолобик, се констатираат и животински организми со процентуална застапеност и до 50%. (Колосова, 1975). Иако повеќето автори белиот толстолобик го

третираат како фитопланктофаг, Малетин (1988) за белиот толстолобик, интродуциран во водите на Војводина, наведува дека е типичен планктофаг со мешовита исхрана и дека односот на растителна и животинска компонента во исхраната зависи од понудата, односно дека спектарот на исхрана на белиот толстолобик е рефлексија на квалитативниот и квантитативниот состав на планктонот во одреден екосистем.

Белиот толстолобик по карактеристиките поврзани со растењето се вбројува во брзорастечките риби. Неговото темпо на должински и тежински раст споредено со темпото на должински и тежински раст на крапот се поголеми (Зашев, 1961). Максималната големина за белиот толстолобик кој живее во природниот ареал на распространување е должина од 1 м и маса од 16 кг (Николскиј, 1956; Зашев, 1961, според Малетин, 1988). Податоците за растот на белиот толстолобик во реката Јангце зборуваат дека во текот на првата година од животот достигнуваат маса од 1/2 кг, во втората година и до 1 кг, а со три години маса од над 4 кг додека максималната маса во регионот на Кина достигнува и до 35 кг. (Њу ет алл., 1979). За водите од Европа каде што е интродуциран се наведуваат значително помали вредности за должинско и тежинско растење. Основни причини за ова се пократкиот вегетационен период, пониските температури, помалата хранлива база.

Растењето на белиот толстолобик во нашата земја е истражувано во акумулацијата "Стрежево" и е констатирано дека има извонредно брзо темпо на должински и тежински раст. Рибите кои беа порибени во акумулацијата со просечна маса од приближно 1 кг, во текот на три години достигнаа маса од над 10 кг. Животниот век му е околу 20 години.

Значење

Белиот толстолобик (заедно со сивиот толстолобик) се составен дел на поликултурното одгледување во големите топловодни рибници. Во топловодните крапски рибници се додава со цел да се зголеми продуктивноста на рибникот, а и да се употреби делот од храната (високите количини планктонски заедници, особено фитопланктон) кој е недостапен за крапот.

Во акумулационите езера се користи и треба да се користи многу поинтензивно, како основна алатка за регулирање на популациите на фитопланктон и запирање на интензивните процеси на еутрофикација. Значајно е да се напомене дека толстолобикот во својата исхрана, покрај останатите фитопланктонски организми ги ползува и цијанофитните (модрозелените) алги. Тоа се алги кои се познати како продуценти на низа токсични и штетни супстанции. Супстанции кои се токсични за рибите (ихтиотоксини), но и супстанции кои се токсични (па и канцерогени) и за луѓето кои ја ползуваат водата во која живеат цијанофити како вода за пиење.

Од аспект на рекреативен и спортски риболов нема поголемо значење, иако постојат техники со кои истиот се лови и на јадица.

***Hypophthalmichthis nobilis* (R i c h a r d s o n , 1845) - сив толстолобик**



Опис и распространетост

Телото на сивиот толстолобик е високо, донекаде бочно плоснато. Главата е голема, не спаѓа во стандардна должина 3 пати. Окото е ниско поставено. Крлушките се ситни. Страничната линија е континуирана. Жабрените заби се еднородни. Окото се наоѓа под висината на задниот агол на устата. Почетокот на основата на грбната

перка е зад нивото на завршетокот на основата на стомачните перки. Врвот на наназад положената градна перка ја надминува основата на стомачниот. Од стомачната до аналната перка на стомакот е остар гребен. Должината на цревниот тракт приближно одговара на должината на телото. Кај младите примероци боковите се со златно жолта боја. Кај старите се сиво-смеѓи, со мраморирани шари. Во многу нешта е сличен со белиот толстолобик од кој се разликува по тоа што има потемна боја и на стомачниот дел го нема силно изразениот стомачен гребен.

Основни биолошки карактеристики

Сивиот толстолобик живее во јата и се движи по средните и горните слоеви на водата. Се храни со фито и зоопланктон, со подеднаква застапеност на двете планктонски компоненти во исхраната, како и со детритус.

Слично како и белиот толстолобик во условите кои владеат во нашата земја, независно дали станува збор за акумулации, реки или рибници, не се размножува природно. Во природниот ареал на распространување и во областите каде е аклиматизиран се мрести во текот на летото при високи температури. Според достапните податоци се мрести само во контролирани услови, вештачки. Полага до 50 илјади парчиња икра по килограм телесна тежина.

Расте до 50 кг тежина. Живее во споротечечки и стоечки води. Воглавно е присутен во рибниците, каде се одгледува заедно со крапот.

Значење

Сивиот толстолобик (заедно со белиот толстолобик) е составен дел на поликултурното одгледување во големите топловодни рибници. Во топловодните крапски рибници се додава со цел да се зголеми продуктивноста на рибникот, а и да се употреби делот од храната (високите количини планктонски заедници, особено фитопланктон) кој е недостапен за крапот.

Во акумулационите езера се користи и треба да се користи многу поинтензивно, како основна алатка за регулирање и запирање на интензивните процеси на еутрофикација. Од аспект на рекреативен и спортски риболов нема поголемо значење, иако постојат техники со кои истиот се лови и на јадица.

Се лови во стопанскиот риболов со мрежарски алати, а во спортскиот и рекреативниот риболов со посебни техники на риболов на тапа. Чест е криволовот на овој вид со ,,џапање,, (со закачување на големи јадици за телото).

***Cyprinus carpio* – Крап**



Опис и распространетост

Телото е покриено со крупни лушпи а во основата на секоја лушпа (во предниот дел) се наога по една темна точка. Бојата на телото може да варира, кај помладите единки грбот е претежно маслинесто зелена, а кај возрасните темнокафеав. Страните на телото имаат посветли нијанси на зеленожолта до златно жолта, а на стомакот жолтеникаво бела или светло жолта. Перките се сивкасто кафени (посветло или потемно) со маслинесто зелени и кафеави преливи. Грбната перка е релативно долга, а аналната куса. Првиот зрак во грбната и

аналната перка е коскен, неразгранет и назабен. Устата е долна. Се отвара и извлекува како хармоника нанапред. Има два пара мустаќи на горната усна, еден покус на предниот крај и еден подолг во аглите на усната.

Прататковина на крапот е подрачјето што ги опфаќе Кина, Јапонија, средна Азија и сливот на Црното Море (Дунавскиот слив). На балканот ги населува водите на Црноморскиот, Јадранскиот и Егејскиот слив. Во Република Македонија ги населува трите природни езера и сите поголеми акумулации. Се среќава и во сите речни корита кои бавно течат и имаат подлабоки делови.

Основни биолошки карактеристики

Крапот ги населува стоечките и бавно течечките води, најмногу местата обраснати со вегетација. Се движи и задржува при дното. Живее во помали или поголеми јата а највозрасните единки и самостојно. Дење бавно пливаат или мируваат во подлабоките и помирните делови а ноќе излегуваат во потага по храна во поплитките и почисти делови. Зимата ја поминуваат во поголеми јата, во подлабоките и помирни места каде струењето на водата е послабо. При температура пониска од 12 ^{o}C нагло ја намалуваат исхраната а при температура под 5 ^{o}C се забива во тињата или најгустиот дел на вегетацијата и престанува да се движи и храни. Во тој период крапот преспива "зимски сон".

Крапот полово созрева на возраст од две до три години (машките единки), а женските на возраст од три до четири години. Во зависност од местото на живеење, крапот се мрести од април до јули. Плодноста на женката е голема од 100.000 до 200.000 икри по килограм маса што значи дека една женка со маса од над 5 килограми може да има и повеќе од еден милион икри. Икрата има дијаметар од околу 1,5 мм. леплива е, има стаклест изглед и жолтеникава боја. Икрата, женката ја положува на водени растенија во крајбрежјето на длабочина до 40 см во поплавени тревнати терени, каде водата е и најтопла. Мрестењето е порционо, при мирно време и гласно, предизвикано од движењето во плитката вода. Излупувањето на ларвите настанува за 3 до 8 дена од оплодувањето, што зависи од топлината на водата.

Динамиката на растењето кај крапот зависи од условите на средината каде престојува. Забележано е дека трогодишен крап може да достигне должина од 30 до 50 см и тежина од 0,8 до 3 кг. Во некои стоечки води може да достигне должина и преку 1 метар и тежина преку 45 кг. Официјалниот светски рекорд во дисциплината "лов на крап со јадица на дно" е над 40 кг.

Крапот е сештојад и има широк спектар на исхрана. Младите претежно се хранат со зоопланктон, а возрасните единки со мекотелци, црви, ларви од инсекти, зоопланктон, полжавчиња, школки и растителна храна од дното.

Значење

Има големо значење од аспект на рекреативен и спортски риболов, како и од аспект на стопански риболов. Месото од крапот е доста вкусно и барано на пазарот. Тој е главен објект на одгледување во топловодните рибници во Република Македонија.

Претставува една од најатрактивните спортски риби, борбен е и "интелигентен". Надмудрувањето со крапот и самиот ловот на крап претставуваат особен предизвик за секој рекреативен риболовец. Го ловат специјализирани и поискусни риболовци. Во рамките на спортскиот риболов постои посебна дисциплина означена како "лов на крап со јадица на дно" и се организираат натпревари, како на национално ниво така и меѓународни натпревари, Балканско, Европски и Светско првенство.

***Rutilus rutilus* – црвеноперка**



Опис и распространетост

Телото е релативно високо и благо странично сплескано. Лушпите се релативно крупни, а задните рабови на лушпите се потемни. На тој начин целото тело добива изразен мрежат изглед. Главата е широка, устата е терминална и релативно голема. Грбната перка е високо поставена и ако се повлече вертикала од основата на грбната перка вертикалата се поклопува со основата на стомачните перки. Аналната перка е заоблена. Бојата на грбот е темно зелена до сина, страните се сивкасто сребренести, а стомакот е сребрено бел. Градните перки се портокалови, а стомачните перки како и аналната перка се црвени.

Основни биолошки карактеристики

Црвеноперката живее во бавнотечечки реки и потоци, како и во езера, акумулации и бари. Живее во поголеми јата. Достигнува големина и до 50 цм и маса од 2,5 кг. Црвеноперката во основа е сештојад и се храни скоро со секаква храна (растителна и животинска): инсекти и нивни ларви, црви, ракообразни, мекотели, рибја икра и.т.н.

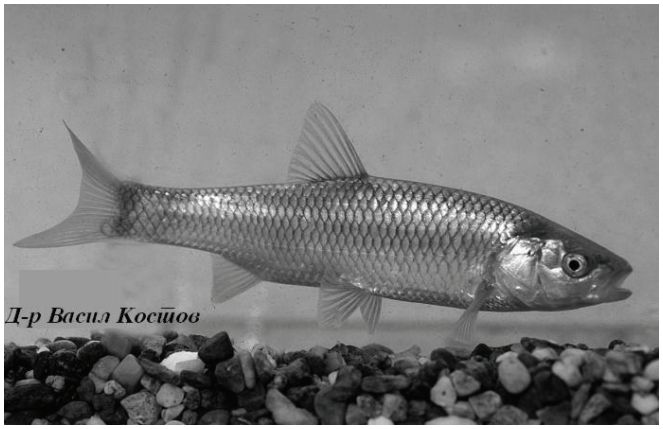
Половата зрелост настапува во втората (машките), односно третата година од животот (женските единки). Се мрести од април до јуни, обично во плитките делови обраснатаи со вегетација. Мрестот е порционен. Положува до 15.000 лепливи икри. Развојот на ембрионите во јајцата трае 5 до 10 дена. Во текот на мрестот на главата и по телото се појавуваат белузлави брадавичести израстоци.

Значење

Од стопанско значење е во риболовните подрачја, особено во Дојранско Езеро каде некогаш се ловела во значителни количини и била основен вид кој се придавал на пазар. Денес уловот е значително намален.

Од аспект на рекреативен риболов е исклучително значајна и многу често претставува цел на рекреативните риболовци.

***Squalius vardarensis* – Клен (утман, бушар)**



Опис и распространетост

Телото е вретенесто, покриено со крупни лушпи чии задни рабови се потемни и му даваат на целото тело мрежест изглед, што е особено изразено кај повозрасните индивидуи. Попречниот пресек на телото е скоро цилиндричен. Бојата на грбот е темно зелена, страните се сивкасто жолти до сребренести, стомакот е сребрено бел. Сите перки имаат посветол или потемен прелив од сивоцрна боја. Градните перки имаат бледо портокалова нијанса, а

стомачните и аналната се со црвеникав прелив. Главата е широка, устата е терминална и голема. Врвот на горната усна е скоро на хоризонталата на средината на очите.

Таксономијата и систематската припадност на кленот е променета. Во минатото се водеше како претставник на родот *Leuciscus* денес е префрлен во родот *Squalius*. Согласно постарата литература, во Република Македонија постоеше еден вид клен (Leuciscus *cephalus*) и повеќе подвидови карактеристични за различните сливови. Така зборувавме за L. *Cephalus vardarensis, L.cephalus prespensis, L.cephalus ohridanus, L.cephalus macedonicus* и др. Денес, согласно новата систематизација одредени подвидови се издигнати на ниво на посебни видови па во Република Македонија разликуваме повеќе различни видови специфични за определени води.

Основни биолошки карактеристики

Вардарскиот клен го среќаваме во речиси сите води во Вардарскиот слив. Се среќава и во истечните и во стоечките води. Добро поднесува варирање на температурата на водата, па се сретнува во студени води на изворските делови на реките, но и во потоплите, мирни речни текови и стагнантни води. Може да се сретне и до 1.500 м. надморска височина. Живее во мали јата, особено помладите единки, кои се среќаваат при површината на водата. Во истечните води ги населува деловите со помирен тек, тишаците и вировите. Омилени места му се корењата на големите дрва, вдлабнатини, дупки во кои најчесто се сретнува. Со староста кленовите се повеќе живеат индивидуално и тоа помалку или повеќе има постојани места на живеење.

Половата зрелост кај единките од машката популација настапува во втората година од животот, а кај единките од женската популација во третата година од животот. Се мрести порционо во периодот од април до август, обично на каменеста подлога. Плодноста на женките изнесува меѓу 100.000 и 200.000 икри со дијаметар во просек од околу 0.7 мм (понекогаш ако е малку икра и до 1.5 мм). Икрата е леплива. Максималната должина на кленот изнесува 80 см, а постигнува маса и од над 4 кг.

Кленот е сештојад и се храни со храна од различно потекло (растителна и животинска). Во исхраната се застапени: инсекти и нивни ларви, црви, ракообразни, мекотели, рибја икра, други риби, жаби и др. Кленот се појавува и како секундарен предатор па во неговата исхрана не ретко се застапени и риби.

Значење

Има извонредно големо значење од аспект на рекреативен риболов. Кленот е многу чест и многу ценет објект на риболов за голема група на рекреативни риболовци. Релативно лесно се лови, а е борбен и атрактивен за лов. Силно и решително го зема мамецот и речиси е невозможно или тешко да се “промаши” кога јаде. Месото на кленот е бело и вкусно, иако има многу ситни коски.

***Tinca tinca* – лињак (линиш, барска “пастрмка”)**



Опис и распространетост

Трупот на линишот е краток, здепаст и дебел. Стргунките се зараснати длабоко во кожата и тешко се чисти. Грбната страна е темнозелена, а од страна е зелено-жолт, а стомачниот дел му е жолт.

Распространет е во цела Европа. Кај нас се сретнува во Вардарскиот слив во Дојранското езеро и во повеќе акумулации. Денес се забележува драстично намалување на неговата популација во сите води во кои некогаш живеел и редовно се ловел. Во Вардар е веќе раритет.

Основни биолошки карактеристики

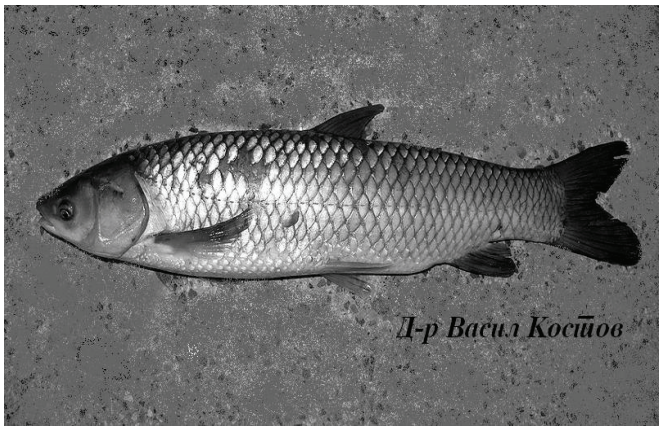
Живее во стагнантни и бавно проточни екосистеми со глинесто дно обраснато со водена макрофитска растителност. Мирна риба е и се исхранува со храна од животинско потекло (ларви од водени инсекти, црви, ракчиња, полжави). Се мрести во периодот мај до јули во плитки места обрастени со растителност. Женката полага до 500.000 икри чија инкубација трае 10 до 15 дена. Полова зрелост достигнува со наполнети 3 односно 4 години страост. Може да порасне и до 60 см и да постигне маса од 8 килограми.

Значење

Има сочно и извонредно вкусно месо со нежно бела боја. Кај нас нема стопанско значење. За Италијаните, познати по својата разновидна и раскошна кујна во која како изразито поморска земја, рибите, раковите и главоношците заземаат значително место, е една од најценетите слатководни риби.

Иако е редок трофеј на спортските риболовци, борбата со него е возбудлива бидејќи е внимателен и проголтува само јадица врзана на тенок конец, а поради жилавоста и борбеноста треба многу напор, умеење и итрина за да се извлече од водата, а да не се скине тенкиот конец.

***Ctenopharyngodon idella* – амур бел**



Опис и распространетост

Телото на амурот е вретенесто, издолжено во облик на торпедо. Има терминална уста која е слабо закосена со цврти усни кои немаат мустачиња. Латералната линија има 40 до 42 лушпи. Грбот му е маслинесто-зелен до кафеаво зелен, страните се златно зелени, а стомачниот дел бел. Потекнува од Кина и амурската област. Раширен е низ цела Европа, а интродуциран е и во Америка, Нов Зеланд, Австралија. Во нашите води е внесен во седумдесеттите години, со цел зголемување на продуктивноста на топловодните рибници.

Основни биолошки карактеристики

Живее во споротечечки води и езера богати со вегетација. Се храни со макрофитска вегетација. Возрасните единки примарно се исхрануваат со водни растенија, но може да консумира и детритус, инсекти и други инвертебрати. Се мрести при температура на водата од над 26^{o}C во брзо течечки и турбулентни реки со песочно и каменесто дно. Икрата му е потешка од водата и се инкубира во турбулентната вода. Доколку икрата падне и остане на дното угинува. Во наши услови не се размножува природно. Полова зрелост достигнува на возраст од 4 години, а животниот век му е во просек околу 20 години.

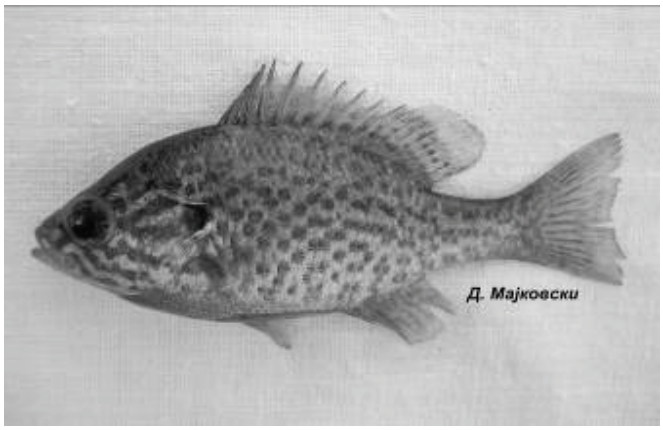
Белиот амур има многу интензивен раст. Порибен на пролет со должина од 20 см на крајот на годината може да достигне должина од над 45 см. Возрасните единки најчесто имаат должини и до 1,2 м и тежна од над 18 кг. Може да достигне тежина и над 35 кг. Согласно одредени

истражувања белиот амур може дневно да конзумира храна три пати потешка од сопствената тежина.

Значење

Внесен е во повеќе води во Македонија, а неговото основно значење е во регулирањето на популациите на макрофитска вегетација во високообрастените води. Составен дел е на поликултурното одгледување на риби во топловодните рибници. Во последно време добива и се поголемо значење во спортскиот и рекреативниот риболов. Се лови со техниките на длабински риболов на крап, а при натпревари во лов на крап со јадица на дно, исто како и крапот, се бодира. Амурот се лови најчесто на бел леб и пченка или подготвени мамци (боили). Многу е силен и борбен кога е закачен на јадица. Спаѓа во втората група на риби по квалитет на своето месо. Во повеќе места во светот е интродуциран со цел контрола на макрофитската вегетација. Во условите каде нашол предуслови за природен мрест е дефиниран како инвазивен вид и неговата популација строго се контролира.

***Lepomis gibbosus* - сончарка (сунчица, сончаница)**



Опис и распространетост

Телото на сончарката е високо и силно странично сплескано и има облик на плочка. Најголемата висина на телото се содржи 1,75 до 2 пати во должината на телото. Прекриено е и со ситни лушпи. Усната цепнатинка е мала и не достигнува до очите. Грбната перке е доста голема и непотполно разделена на два дела. Аналната перка е доста слична на задниот дел на грбната перка. Првиот зрак на стомачните и аналната перка се коскени и неразгранети. Во градните перки нема тврди зраци. Целата риба е убаво шарено обоена. Бојата на грбот е маслинестозелена, прошарана со сино, страните се посветли и прошарани со неправилно расфрлени темно портокалови и сиви флеки, какви што има и по главата. Стомакот е портокалов. На жабрениот капак има црна и темно црвена флека. Жабрениот капак и делот позади и под окото се прекриени со лушпи.

Сончаницата природно живее во северна Америка (од Канада до Мексико). При крајот на деветнаесетиот век, пренесена е во Еврока како украсна рипка. Случајно или намерно, раселена е во топловодните рибници и отворените води. Ја има и во нашата држава, во р. Вардар и некои притоки, во повеќе поголеми акумулации, во Преспанскот Езеро, а од неодамна е регистрирана и во Охридското Езеро.

Основни биолошки карактеристики

Живее во бавнотечечки и стоечки води. Најповеќе и одговараат бистри бари и езера. Групирана е во помали јата, во крајбрежјето покрај некои од подводните препреки (подводни растенија, потопени дрва, корење, камења и сл.)

Кај сончаницата половата здрелост настапува во третата година од животот. Се мрести од април до јули. За мрестење, мажјакот гради со опашката вдлабнати гнезда, во многу плитка вода, во кои женката ги положува јајцата. Икрата ја чуваат двата родителa. Ларвите излегуваат за неколку денови (2-8), зависно од температурата на водата.

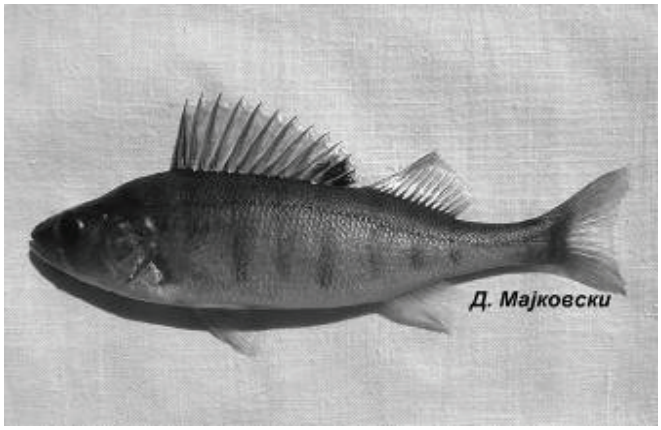
Максималната должина што можат да ја достигнат овие риби изнесува 30 см. Просечната големина обично изнесува од 10 до 15 см. Многу е агресивна и граблива риба. Се храни со разни безрбетници и мекотели, со икра од риби и мали рипчиња.

Значење

Поради живописните бои се одгледува во аквариуми. Внесена во рибници, може да направи големи штети на икрата и подмладокот. Има бело и вкусно месо, без ситни коски. Бидејќи нема природни непријатели причинува огромни штети кај автохтоните видови риби со стопанско или рекреативно значење.

***Perca fluviatilis* – Костреш (перкија)**

Опис и распространување



Телото на кострешот е вретенесто, издолжено и благо сплескано на страните. На пресек задниот дел на телото е цилиндричен. Има релативно голема глава и огромна уста. Бојата на телото е зелено маслинеста со специфични напречни темни пруги кои одат од горе кон стомачниот дел. Стомачниот дел е жолтеникаво бел. Лушпите се специфични, ктеноидни и го покриваат цело тело. На грбот има две перки, во првата зраците се коскени и остри. Бојата на грбните перки е сивкаста а на крајот на првиот дел има изразито темна флека. Градните перки се претежно прозирно бели, додека стомачните, аналната и опашната пека прекриени со жолтопортокалов прелив.

Основни биолошки карактеристики

Кострешот достигнува тежина до 2 килограми, иако реално таквите примероци се многу ретки. Во нашите води најчесто расне од 300 до 500 грами.

Живее во големи јата. Кострешот е лаком грабливец. Се исхранува со црви, а консумира значителни количини ситни рипки. На тој начин причинува штета на другите видови риби, намалувајќи ги нивните популации за сметка на својата. Кострешот е еден од видовите кои се многу чувствителни на загадување. Иако некогаш бил броен и со стабилна и густа популација во Вардар, денес неговата популација е значително редуцирана, скоро е исчезнат. Доколку ваквиот тренд продолжи само е прашање на време е кога и тој (условно) сосема ќе изумре како автохтон вид во проточниот екосистем на реката Вардар.

Значење

Месото му е многу вкусно. Се вбројува во рибите со исклучителен квалитет на месото, особено се ценети покрупните примероци. Претставува еден од четирите стопански значајни видови риби во Дојранското Езеро. Од аспект на рекреативен риболов е значаен и ценет во стагнантните екосистеми каде популацијата му е бројна. Извонредно е агресивен и борбен и право е уживање кога се лови. Релативно мал примерок се однесува на јадица борбено и дава впечаток дека станува збор за голема риба. Лесно се лови на повеќе видови мамки од животинско потекло.

Stizostedion lucioperca (Linnaneus, 1758)-смуѓ



Опис и распространување

Телото на смуѓот е издолжено, со максимална висина која изнесува17-24% од должината на телото. Главата е релативно голема, (27-35%) од должната на телото. Задниот дел на вилицата достигнува или го надминува нивото на задната ивица на окото. Кај возрасните, во вилиците се гледаат силни иглести, слични на очњаците, заби. Скржните поклопци се голи или само делумно покриени со крлушки. Телото е жолто-зелено, со неправилни темни вертикални пруги.

Автохтона риба е од Дунавскиот слив и сливовите на Балтичкото и Северното море, но и успешно и интродуктиран ширум Европа. Во Македонија повеќепати е правен обид да се внесе во текот на сеумдеесеттите години од Хрватска и Србија, а успеал да се аклиматизира единствено во акумулацијата Младост. Денес во Македонија сеуште се среќава само во оваа акумулација иако повеќепати се правени напори истиот да се донесе и во други риболовни води.

Основни биолошки карактеристики

Смуѓот расте до 1,3 м должина и достигнува маса од над 15 кг. Живее во реките и езерата, претежно на потврдо дно. Се храни со риба од есента на своја прва година од животот. Се мрести од април до јуни на каменесто дно. Парот прави гнездо, полага 13-300 илјади парчиња на икра и се грижи за неа. Развитокот *in ovo* трае 2 недели. Полова зрелост достигнува со 2-4 години. Животниот век е му е околу 16 години.

Значење

Смуѓот е припадник на квалитетната група риби од I категорија и е исклучително ценет. Се смета за една од најквалитетните и највкусни слатководни риби, па често го носи и називот „крал на слатководните риби“.

Во стопанскиот риболов (кој се практикува во земјите каде го има во изобилство) се лови со стоечки и пловечки мрежарски и самоловни јадичарски алати (самица, струк). Во спортскиот и рекреативниот риболов се користат сите техники на лов. Од природните мамци, најчесто се користат живи рипчиња, (плашка, кораш, кркушки, црвеноперки и др.) или парче риба, особено опаш, а од вештачките мамци (силиконски големи 5-10 cm, воблери со големина 4-10 cm, лажички со тесна силуета и друго), а понекогаш и крупни вештачки мушици. Добри резултати во риболовот на смуѓ покажува техниката на риболов со повлекување од чамец.

***Silurus glanis* – Сом**



Опис и распространетост

Телото на сомот е издолжено, главата дорзовентрало сплескана, а задниот дел на телото благо странично сплеснато. Во целина телото е валчсто. Телото на сомот нема лушпи и е голо. Грбот е зеленкастосив

до црнозелен, страните се ишарани со неправилни попречни пруги и пеги со зеленкаста, златнокафена или жолтеникава боја, стомакот е бел со ситни сивосини петна како мраморираn. Главата е многу широка и голема, а очите во однос на неа доста ситни. Грбната перка е мала и куса, градните перки се снабдени со јак и мазен коскен зрак, а аналната перка е многу долга и достигнува до опашната, која пак е заоблена. Стомачните перки достигаат до аналната. Перките се главно темно сивкастозелени, пегави, често со црвен прелив, или (парните) со жолтеникав појас преку средината. Масна перка нема. Устата е горна (долната вилица стрчи нешто пред горната) и е многу широка. По вилиците и непцето има добро развиени четковидни заби. Мустаќи има 6 на број и тоа два долги, на горната усна, кои што достигнваат до крајот на градните перки и четири покуси на долната усна од кои предниот пар е покус од задниот.

Основни биолошки карактеристики

Сомот обично се населува во бавно течечките делови, во вирови или зад препреки во реките, а редовно се сретнува во езерата и акумулациите. Дење повеќе мирува, а ноќе е поактивен и бара храна. Машките достигнуваат полова зрелост во втората до третата, а женките во четвртата до петтата година од животот. Мрестењето е во парови, а му претходи љубовна игра проследена со плесоци со опашките по површината на водата што се слушаат надалеку. Пред мрестењето прават примитивно гнездо со плочеста форма од различни растителни делови, главно подводни корења, каде што женката ја положува икрата. Инкубацијата на икрата трае 3-10 дена, зависно од температурата на водата. Младенчињата се хранат со зоопланктон и водни инсекти, но веќе во првата година преминуваат на граблив начин на исхрана и конзумираат: риби, жаби, водени птици и мали цицачи.

Значење

Сомот е атрактивна спортско – рекреативна риба и предизвик е за многу рекреативни риболовци кои имаат основна цел да го ловат и уловат.

5.2. Годишен прираст на рибите со поголемо економско значење изразени во килограми по хектар

Земајќи ги во предвид големината на акумулацијата, морфологијата и функционалноста на акумулацијата Младост нема да се врши стопански риболов. Од тие причини не е претставен годишниот прираст на рибите со поголемо економско значење.

6. Дефинирање на риболовни води со модел на стопанисување

6.1. Дефинирање на услови за риболовни пунктови кои се лоцирани на риболовни води со посебен режим на користење на водата и големи осцилации на нивото на водата.

Акумулацијата Младост се определува како единствена рекреативна зона која ќе биде наменета за рекреативен и спортски риболов.

На акумулацијата Младост не е дозволен стопанскиот риболов.

7. Дефинирање на води со можност за аквакултура

7.1. Видови риби со технологија на одгледување,

На акумулацијата Младост се предвидува аквакултурно одгледување на крап, амур и толстолобици во интензивен кафезен одгледувачки систем.

7.2. Локација на објектите,

Кафезната фарма (или фарми) се лоцираат на северниот дел на акумулацијата во заливот (прикажано на слика).



7.3. Капацитет на објектите.

Вкупниот дозволен капацитет на објектите е максимално 20.000 кг годишно производство.

8. Мерки за заштита и одржување на рибите

8.1. Организација на рибочуварска служба (брпој на рибочувари со основен план за физичка заштита на рибите)

Физичката заштита на рибите од риболовната вода „акумулација Младост" ќе се остварува преку организирана, професионална, рибочуварска служба и тесна соработка со инспекциските органи и органите за внатрешни работи. Имајќи ги во предвид спецификите на теренот, рибочуварската служба треба да брои најмалку 1 лиценциран рибочувар. Ова го дозволува теренот околу акумулацијата, кој овозможува поглед на целата акумулација од едно место.

Работата на рибочуварската служба се врши согласно мерките и начините на заштита на риболовната вода и организација на рибочуварската служба кои концесионерот треба да ги дефинира во "План за заштита на рибите", кој е составен дел на Годишниот план за заштита и стопанисување со рибите.

Планот за заштита на рибите особено содржи:

- места кои редовно и рутински ќе се посетуваат од страна на рибочуварите со цел контрола на рекреативните риболовци и поседувањето на дозволи за рекреативен риболов и легитимации на рекреативен риболов;
- број на организирани акции во текот на годината со месечна динамика
- приближен број на учесници во организираните акции

Рибочуварите водат Дневник за работа, во кого ги евидентираат сите дневни активности и начинот на извршување на предвидените активности од концесионерот. Во време на мрест акциите за заштита на рибите треба да се изведуваат организирано и во соработка со надлежни институции.

Во рамките на можностите рибочуварстката служба треба да биде соодветно опремена. Потребно е да поседува превозно средство, пловно средство на моторен погон, фото, видео и аудио опрема (фотоапарат, камера, диктафон и сл.) и средство за комуникација (мобилен телефон или друг радио уред). Во задолжителната опрема припаѓа и опремата за земање мостри од вода и угината риба. Така опремени, рибочуварите ќе бидат во состојба да обезбедат цврсти и непобитни материјални докази за извршеното прекршочно или кривично дело. Докази кои потоа ќе може да бидат употребени на суд за докажување на делото.

Во работата на истите пожелно е да помагаат и други рекреативни риболовци. Нивната помош би била во: присуство при вршење на контроли како сведоци, помош при евидентирање на прекршителите, фотографирање, снимање и изработка на документација на лице место, пратење на ативностите на лицата покрај риболовната вода и навремено известување на рибочуварската служба во случја да има недозволени активности и слично.

За целосно запознавање на рекреативните риболовци со правилата и обврските при вршењето на рекреативниот риболов на рекреативната зона, потртебно е концесионерот да изработи Прирачник за користење на рибниот фонд од рекреативната зона „Младост“. Прирачникот се издава со секоја продадена дозвола за рекреативен риболов (годишна, еднодневна, седмодневна или петнаестодневна). Прирачникот, особено содржи:

1. Кои води се составен дел на рекреативната зона и кои се граници на истиот (за каде важи издадената дозволата),
2. Најмала големина под која не смее да се лови одреден вид на риба,
3. Време дозволено за риболов на одредени видови риби и време на забрана за риболов на одредени видови на риба,
4. Природни плодишта и период на забрана за риболов на истите,
5. Количество на дозволен улов на риби по видови,
6. Дозволен риболовен прибор,
7. Постапка на рекреативниот риболовец во случај да примети загадување на водата или помор на риби,
8. Постапка на рекреативниот риболовец во случај со загадување на околината, во и околу риболовната вода.

8.2. Следење на состојбата на водата, заболување и помор на риба како и невообичаено однесување на рибите

Концесионерот е должен да ја следи состојбата на водата и рибите со цел заштита од загадување и помор на својата рекреативна зона преку редовната работа на рибочуварите, рибочуварите волонтери и сите рекреативни риболовци. Концесионерот ги запознава рекреативните риболовци за начинот на постапување во случај на загадување на водата и помор на рибите, преку Прирачникот за користење на рибниот фонд од рекреативната зона.

За следење на состојбата со водата потребно е редовно следење на хемискиот состав на повеќе “мерни точки”. Мерни точки на акумулацијата Младост се:

- Вливот на потокот во акумулација, кој доаѓа од северната стрена,
- Вливот на потокот во акумулација, кој доаѓа од југоисточната стрена (од с. Отовица),

- Карј бродот-ресторан.

Анализата за хемискиот состав на водата ја врши овластената установа од областа на рибарството согласно Законот за рибарство и аквакултура. Анализата треба да се врши минимум два пати годишно на сите мерни точки. За изведување на анализите би биле потребни финансиски средства и тоа: 6 анализи x 3000 ден, односно 18.000 денари на годишно ниво или 108.000 денари финансиски средства за шест години. Трошоците за анализите се на товар на концесионерот на рибите.

8.3. Планирање на селективен и мелиоративен риболов

Според досегашните показатели не е потребно да се врши селективен или мелиоративен риболов. Доколку се појави реална потреба, може да се изведе селективен и мелиоративен риболов согласно законските одредби.

Риболов за научно истражувачки цели се изведува согласно одредбите од Законот за рибарство и аквакултура.

Редовно следење на состојбата со рибите во риболовните води се врши преку редовни испитувања според дефинирани методи. Испитувањето на популацијата на рибите се повторува на секои три години. Испитувањето го врши Овластената установа од областа на рибарството.

Испитувања на видовите риби и густината на популацијата во акумулацијата Младост не се вршени подолг временски период. Затоа е потребно првото испитување да се направи веќе во 2012 година, во месеците септември и октомври. Наредното испитување би се извршило во 2015- 2016 година. За спроведување на испитувањето на популацијата на риби во акумулацијата Младост, потребна е финансиски средства од приближно 100.000,00 денари, а за спроведувања на двете планирани испитувања (за времето за кое се изработува оваа риболовна основа) потребно е околу 200.000,00 денари. Овие средства би се обезбедиле од Програмата за финансиска поддршка во рибарството и аквакултурата согласно законските одредби за државна помош во рибарството и аквакултурата наменета за остварување на целите на законот.

8.4. Утврдување на најмала големина на риби по видови под која несмеат да се ловат

Согласно одредбите на Правилникот за големината на рибите под која не смеат да се ловат за стопански и рекреативен риболов (сл.в. бр. 24/11), за акумулацијата Младост се утврдува најмалата големина на рибите под која несмеат да се ловат, а таа изнесува:

Вид на риба	Големина под која не смеат да се ловат
Крап	40 см
Амур	40 см
Клен	30 см
Линьак	25 см
Попадика	20 см
Црвеноперка	20 см
Костреш	20 см
Смуѓ	35 см
Сом	70 см

Рибата се мери од врвот на муцунката до крајот на опашната перка, кога перката е нормално отворена.

Сите уловени риби под определената големина, потребно е внимателно да се откачат од јадицата, неоштетени и во жива состојба да се вратат во водата.

За останатите видови риби кои, кои не се наведени во табелата, кои се помалку значајни од аспект на рекреативен риболов, видови на риби кои ги има во поголема количина во риболовната вода или се во групата на непожелни видови риби, не се предвидува заштитна мерка „најмала дозволена големина под која несмеат да се ловат", што значи дека може да се ловат на сите големини.

8.5. Утврдување на периодот на природен мрест по видови за секоја риболовна вода

Одредувањето на периодот на природен мрест (сезоната на мрестење) има свое практично и научно значење. Иако е карактеристика која што е детерминирана наследно, таа сепак покажува голема варијабилност во однос на различните еколошки фактори. Еден ист вид риба може да покажува разлики во времето, односно сезоната, на мрестење кога живее во екосистеми во кои владеат различни услови на температурен и светлосен режим.

Репродуктивниот циклус на рибите е во тесна врска со промените во средината, посебно со промените на температурата и светлината. Овие два фактора, иако не единствени, се од најголемо значење, бидејќи преку сетилните органи директно можат да влијаат врз активноста на жлездите со внатрешно лачење кои произведуваат хормони, кои од своја страна, во континуитет иницираат и регулираат специфични физиолошки одговори.

Од практична гледна точка познавањето на сезоната на мрестење претставува основа при пропишувањето на заштитната мерка "ловостој" или "забрана за лов на риба за време на мрестење". Почетокот и времетраењето на ловостојот се пропишува со цел да се оневозможи ловење на риба во време на мрестот. Ова значи дека времето за ловостој треба да биде одредено така што ќе овозможи оптимална заштита на рибите кои се мрестат. За да може оваа заштитна мерка да има најголем позитивен ефект треба да се одреди времетраењето и периодот на мрестната сезона за секој од поважните видови риби, а се објект на рекреативен и спортски риболов.

Табела 12. Преглед на периодот на мрест на позначајните видови риби од акумулацијата Младост

Вид на риба	Период на мрестење
Крап	мрест во V, VI и VII месец
Клен	порционен мрест во V и VI
Линьак	мрест во V, VI и VII месец
Попадика	крај на IV и цел V месец
Црвеноперка	мрест во V и VI месец
Костреш	мрест во III, IV и V месец
Смуѓ	мрест во II, III, и IV месец
Сом	мрест во IV и V месец

За акумулацијата Младост не е потребно да се пропишува тотална забрана за риболов во фиксен верменски период за сите видови риби. Заштитата на рибите и влијанието во правец на зголемување на густините на популациите на рибите да се изврши преку:

- заштита на рибите во периодот на мрест

- заштита на местата каде се мрестат рибите

Со цел да се зголеми густината на рибните популации и да им се овозможи природен мрест на поголем број на риби предлагаме воведување на специична заштитна мерка, период на забрана за риболов на определени видови на риби.
Периодот на забрана го предлага, пропишува и спроведува концесионерот и за секоја година е различен, а е во зависност од условите на средината.
Се препорачува воведување на забрана за лов на риби во определен временски период, и тоа:

Вид на риба	Период на забрана
Крап	Од 05 мај до 15 јуни
Клен	Од 05 мај до 1 јуни
Линьак	посебен третман зависно од усовите
Попадика	Од 05 мај до 1 јуни
Црвеноперка	Од 05 мај до 1 јуни
Костреш	Од 01 април до 30 април
Смуѓ	Од 15 февруари до 1 мај
Сом	Од 01 март до 15 мај

Покрај забраната за риболов за време на мрестењето, а заради поголема заштита и зголемување на популацијата не е дозволен риболов на сом и смуѓ во деновите од понеделник до четврток, (со исклучок на државните празници).
Сите случајно уловени примероци од наведените видови, во периодот на забрана мора во жива состојба и неоштетени да се вратат во риболовната вода.
Забрането е секакво изнесување на рибите за кои е определена забрана, нивно убивање, како и ставање во сакови или чуварки за чување риба.
Концесионерот на рибите, имајќи ги во предвид условите во тековната година, а по претходно добиено мислење согласно Законот за рибарство и аквакултура , може да достави предлог за промена, или продолжување на периодот на забрана за одреден вид риби за време на природниот мрест на рибите.

8.6. Определивање на природни плодишта

На акумулацијата Младост во текот на мрестната сезона рибите се мрестат по целата брегова линија. Со цел да се затитат рибите во мрест, како и подмладокот кој расте се определува „природно плодиште" на кое има целосна забрана на рекреативен риболов.
На рекреативната зона „акумулација Младост" како природно плодиште и строго заштитена зона се определува потегот на северозападниот брег од езерото почнувајќи од зоната за аквакултура (вклучително со неа) по бреговата линија кон југо-запад па се до заливот на средина на акумулацијата (прикажано на Слика 2).

8.7. Посебни мерки за заштита на природните плодишта.

На природното плодиште се забранува секаков вид риболов, освен риболов за научно-истражувачки цели и изведување на вештачки мрест.
Концесионерот на рибите е должен деловите од акумулацијата кои се определени како специфични локации, каде се мрестат рибите, како и пристапите до истите, во време на

мрестот видно да ги обележи. Обележувањето да биде со метални табли со димензии 70x50 цм на кои ќе стои дека делот на реката, односно езерот е специфична локација каде се мрестат рибите или природно плодиште и е забранет риболовот во определениот временски период.

9. Програма за порибување

9.1. Количина и видови на риби по видови и возрасни категории одредени врз основа на биолошкиот потенцијал за секоја риболовна вода за период од 6 години со динамика на годишно ниво

Во периодот за кој се носи основата се предвидува водите од рекреативната зона акумулација Младост да бидат порибувани со благородни видови риби кои може да се набават од домашните репроцентри и тоа порибувањата да се вршат со: крап, амур, бел и сив толстолобик, сом, јагула, и друга бела риба (клен, лињак, црвеноперка и друго).

Табела 13. Количина и видови на риби за годишно порибување на акумулацијата Младост

вид на риба	број на единки за порибување	просечна маса на порибителен материјал (грами)	вкупно риба за порибување (килограми)
крап	1000	100 - 500	100 - 500
амур	100	100 - 1000	10 - 100
толстолобик	200	100 - 1000	20 - 200
сом	20	200 - 1000	-

Порибување со други видови на риби, како и со единки кои имаат поголеми димензии и маса од наведените кои го населуваат овој слив не е исклучено и може да се изврши на барање на концесионерот, а по претходно добиено мислење од овластена институција од областа на рибарството изработувач на основата.

9.2. Пероид на порибување за поедини риболовни води со одредени видови на риби.

Порибувањето со крап, амур, толстолобик и сом да се врши во периодот од септември до крајот на октомври секоја година или во периодот од март до крајот на април секоја година.

За останатите видиви риби порибувањето ќе се врши согласно условите и можноста да се набави квалитетен порибителен материјал.

10. Количество на дозволен улов по видови риби

10.1. За рекреативен риболов за период од 6 години со динамика на годишно ниво

Ограничувањето на количестовто на улов за рекреативен риболов се изразува преку дозволениот дневен улов. Во табелата која следи дадени се максиманжлните количини на дневен улов за рекреативната зона „акумулација Младост“. Дозволениот дневен улов по видови на риби е претставен на Табела 14.

Табела 14. Дозволениот дневен улов по видови на риби

Вид на риба	**Дозволен дневен улов**
Крап	до 2 (два) примероци
Клен	до 10 (десет) примероци
Попадика	до 10 (десет) примероци

Црвеноперка	до 25 (дваесетипет) примероци
Костреш	до 20 (дваесет) примероци
Сом	1 (еден) примерок
Амур	1 (еден) примерок
Лињак	1 (еден) примерок
Смуѓ	1 (еден) примерок

Максимална дозволена количина на дневен улов на риба, за рекреативната зона „акумулација Младост“ е вкупно до 3 кг. Тоа значи дека доколку риболовецот во уловот има разни видови на риба, вкупната количина на улов по рекреативен риболовец, на ден не смее да биде поголема од 3 кг, а воедно и не смее да бидат надминати макималните ограничувања за бројот на уловени единки по видови.
Во вкупната количина до 3 кг. влегуваат и сите останати видови на риби кои досигнуваат помали должини (белвица, и др.).
За видовите “сребрен карас” и “сончаница” нема никакво ограничување и може да се лови во сите должини и во неограничени количини.
Концесионерот има можност да го промени количеството на дозволен дневен улов поради намалување или зголемување на популацијата на одреден вид на риба по предходно обезбедена писмена согласност од овластената установа која ја изработила риболовната основа.

11. Време во кое е дозволен лов на рибите

Времето во кое е дозволен риболовот го иззема времето на забрана за природен мрест на рибите. Времето за дозволен риболов е периодот кога рибите природно не се мрестат.
Дозволен е улов на рибите по видови, и тоа во седниот период:

Крап	Од 16. јуни до 04. мај наредната година
Клен	Од 01. јуни до 04. мај наредната година
Попадика	Од 01. јуни до 04. мај наредната година
Црвеноперка	Од 01. јуни до 04. мај наредната година
Костреш	Од 01. мај до 31. март наредната година
Сом	Од 16. мај до 28/29 февруари наредната година
Лињак	Од 01. август до 30. април наредната година
Смуѓ	Од 01. мај до 14.февруари наредната година

За останатите видови на риба рекреативниот риболов е дозволен преку целата година.
За Сомот и Смуѓот, времето за риболов, во горе наведениот период, се дозволува само во деновите: петок, сабота, недела и државен празник.
На акумулацијата Младост се предвидува и е дозволен риболов ноќе.

12. Минимум и максимум риболовни средства
Дозволени риболовни средства за вршење на рекреативен риболов се риболовен прибор и риболовна опрема.
Во дозволен риболовен прибор за рекреативен риболов спаѓаат: риболовни трски, риболовни машинки (орши) и разни видови на природни и вештачки мамки.
Во дозволена риболовна опрена припаѓа и пловен објект-чамец, со или без мотор.

При вршењето рекреативен риболов на рекреативната зона „акумулација Младост“, на сите видови риби, дозволена е употреба на максимум две риболовни трски со по три јадици на трска или максимум три риболовни трски со по една јадица на трска, со или без машинка (орша) и употреба на сите видови природни и вештачки мамки.

Дозволена е употреба на пловно средство при вршењето на рекреативен риболов на акумулацијата Малдост.
Во дозволена дополнителна опрема при вршењето на рекреативниот риболов може да се употребива мрежа за прифаќење на рибата (црпалка, ќепче) и чуварка (сак) за чување на рибата во жива состојба.

13. Економска основа за користење на риболовната вода со предлог за висината на надомест

Висината на надоместокот за концесија на рибите за организирање на рекреативен риболов е утврден со Законот за рибарство и аквакултура и изнесува 10% од висината на издадената риболовна дозвола.
Висината на надоместокот за риболовната дозвола ја предлага и определува концесионерот, а ја одобрува министерот.
Пресметување на висината на надомстокот за издавањето на годишните дозволи за рекреативен риболов се прави врз основа на одредени параметри и реални трошоци или врз основа на претпоставена цена на дневна дозвола која се изведена и од атрактивноста и посетеноста на рекреативната зона.
Реални трошоци за пресметување на висина на надоместок се:

- плати за вработени рибочувари;
- трошоци за рибочуварска комисија на концесионерот (дневници, гориво, и сл.);
- потребни средства за порибување;
- материјални и комунални трошоци за извршување на обврските (банкарска провизија, поштарина, потрошен матерјал за работа на канцаларијата, струја, трошоци за пунктовите за издавање на дозволи и слично) и
- 10-20% непредвидени трошоци.

14. Оваа риболовна основа се објавува во “Службен весник на Република Македонија“.

Бр. 08-9047/3
6 октомври 2011 година
Скопје

Министер за земјоделство, шумарство
и водостопанство,
Љупчо Димовски, с.р.

3155.

Врз основа на член 16 став 3 од Законот за рибарство и аквакултура (“Службен весник на Република Македонија” број 07/08, 67/10, 47/11 и 53/11), министерот за земјоделство шумарство и водостопанство донесе

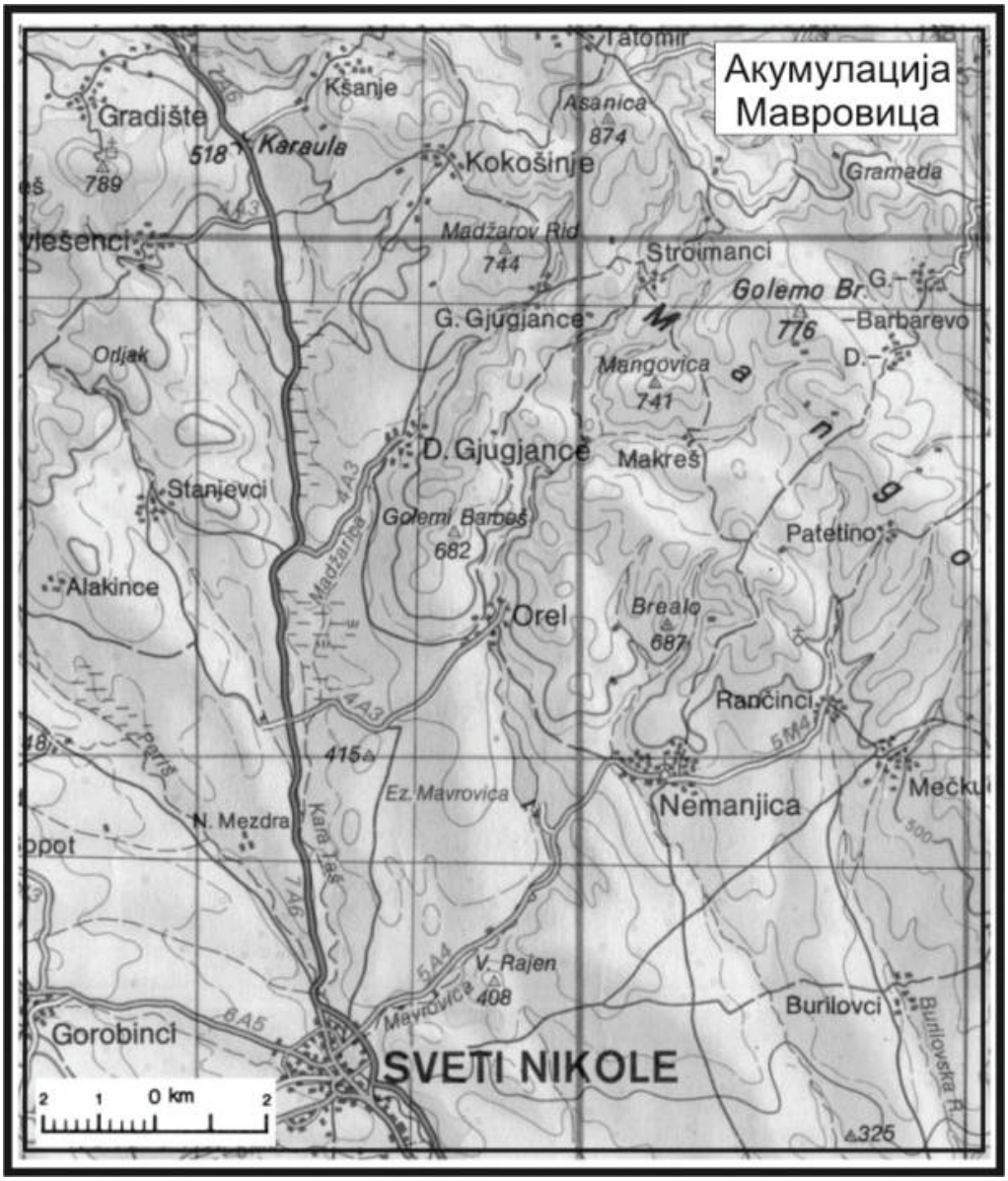
РИБОЛОВНА ОСНОВА ЗА РИБОЛОВНА ВОДА
“АКУМУЛАЦИЈА МАВРОВИЦА”
ЗА ПЕРИОД 2011 – 2016

1. Податоци за риболовната вода

1.1. Детален попис на сите риболовни води со нивните имиња

Риболовната основа се однесува за акумулацијата Мавровица.

1.2. Географска карта на акумулацијата Мавровица





Слика 1. Сателитска снимка од акумулацијата Мавровица.

2. ХИДРОГРАФСКИ И КЛИМАТСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ

Во централниот дел на Македонија, поточно на р.Мавровица, на 6,5km возводно од Свети Николе, изградена е земјано-насипна брана. Браната е лоцирана на 41°54'N и 21°59'E возводно за 25,5km од влив на р.Мавровица во р.Брегалница, при што е оформена акумулација позната како Акумулација Мавровица. Висината на браната изнесува 26,0m а должината при круната изнесува 360m.

2.1. Должина, ширина и површина за сите протечни води

Горниот дел од сливот на р.Мавровица која го полни езерото, е со југо-западна експозиција на простирање, а пред вливот сливот има јужна експозиција, чија највисока точка во сливот е на кота од 874masl, врвот Асаница. Сливот е сместен на северо-западните падини на Планината Манговица. Сливот на запад граничи со сливот на р.Маџарица, на север со р.Анска, а на исток со сливовите на р.Белошница и р.Немањица.

2.2. Длабочина и површина за сите стоечки води

Акумулацијата има должина од 1,3km, а нејзината најголема широчина достигнува и до 470m. Езерото при кота од 378 мнв зафаќа површина од 0,32km^2, и има вкупна зафатнина од 2,80*10^{6}m^3. Оваа акумулација формира акумулационен простор, со корисен волумен

од $2,50*10^6 m^3$, кој овозможува преку систем за наводнување обезбедување на вода за наводнување на дел од полето околу Свети Николе.

2.3. Основни климатски карактеристики на геоградското подрачје

Подрачјето каде е лоцирана Акумулацијата е под влијание на умерено-континентално-субмедитеранската клима. Овде е изразена посебна локална клима со континентално влијание од север и осетно ослабено медитеранско влијание од југ, пред се поради орографските карактеристики на планините од јужните делови на Македонија, кои спречуваат директи продори на топли и влажни воздушни маси од медитеранот. Поради тоа овој дел од централна Македонија има мали просечни сумарни количини на врнежи и помала релативна влажност на воздухот во однос на другите краишта на Македонија. Пределот се карактеризира со сушни периоди со суви ветрови кои влијаат на вегетацијата и сушењето на почвата. Во горните делови од сливот е застапена ниско-стеблеста вегетација и има појава на деградирани шуми.

Просечна годишна температура на воздухот изнесува околу $12,8^0$C, најтопол месец е јули со средномесечна температура на воздухот од $23,0^0$C, апсолутните максимални температури на воздухот се движат околу $40,0^0$C, додека апсолутните минимални температури на воздухот достигнуваат и до $-20,0^0$C. Годишниот број на летни денови се движи во граници од 116 денови, додека бројот на мразни денови изнесува околу 74 денови. Карактеристика за ова климатско подрачје се малите количини на врнежи кои изнесуваат во просек околу 450mm. Најврнежливи месеци се ноември и мај.

3. Основни физичко - хемиски карактеристики

3.1. Боја, мирис, температура, провидност, киселост, електрична спроводливост, содржина на хлор, заситеност со кислород, вкупен јаглерод диоксид, нитрати, амоњак, фосфати, силикати

Врз основа на физичко-хемиските анализи на колекционираните примероци вода од реката Орелска, од површинската вода од акумулацијата кај браната и влез во филтерната станица, добиени се следните резултати:

Табела 1. Физичко-хемиски карактеристики на акумулацијата Мавровица

Параметар	Мерно место		
	Река Орелска	Површина на брана	Влез во филтерна станица
Температура ^{o}C	7	2,3	3
pH	8,16	8,12	8,27
Вкупна алкалност (mg l^{-1} $CaCO_3$)	78	123,10	76
CO_2 – mg l^{-1}	0	4,57	4,49
Растворен кислород mg l^{-1} O_2	11,94	12,47	10,61
Заситеност со кислород O_2 %	105,59	97,51	84,55
Биохемиска потрошувачка на кислород (mg l^{-1} O_2)	0,42	1,34	0,81
N-NO_3 µg l^{-1}	1695,82	347,76	480,76
N-NO_2 µg l^{-1}	9,8	18,76	12,32
N-NH_3 µg l^{-1}	16,52	68,88	17,36

Вкупен азот (Kjeldahl) μg l^{-1}	301,58	646,52	1263,64
Потрошувачка на $KMnO_4$ mg l^{-1} O_2	2,44	6,5	6,59
Вкупен остаток после испарување mg l^{-1}	716,7	347,3	359,7
Вкупен остаток после филтрирање mg l^{-1}	10,52	20,28	23,28
Електроспроводливост μS sm^{-1}	665	358	335

Квалитетот на водата според добиените резултати за физичко-хемиските параметри е дефиниран според Уредбата за класификација на води на Република Македонија (Сл. весника на РМ 18/99) и OECD прописите на Европската унија.

Врз основа на добиените резултати може да се забележи зголемена концентрација на вкупниот азот, односно зголемено нутриентно оптоварување. Врз основа на Уредбата за класификација на води на Република Македонија, водата од анализираните примероци припаѓа на IV класа, односно на мезетрофно –еутрофен карактер според OECD прописите. Евидентно е и присуство на амонијачен азот во примероците вода, посебно кај површинската вода колекционирана од површината кај браната.

Карактеристично е да се напомене дека евидентно е и зголемено органско оптоварување (потрошувачка на $KMnO_4$), што според Уредбата за класификација на води укажува на квалитет на вода од II и III класа.

Добиените резултати укажуваат на тоа дека конфигурацијата на теренот и намената на поедини сегменти од појасот околу браната допринесуваат за изразито антропогено влијание.

4. Основни биолошки карактеристики

4.1. Состав, структура и застапеност на поедини видови макрофити, како и процент на покриеност на истражуваната маса

Составот, структурата и застапеноста на поедини видови макрофити во акумулацијата Мавровица не се истражувани и не располагаме со релевантни податоци.

4.2. Доминантен вид и биомаса на фитопланктон и зоопланктон

Табела 2. Квалитативен и квантитативен состав на фитопланктонот во акумулацијата Мавровица

	Видови	ind/l
	Cyanophyta	
1.	*Microcistis aeroginosa* Kütz.	13.800
2.	*Coelosphaerium naegilianum* Unger	200
	Bacillariophyta	
3.	*Cyclotella sp.*	213.400
4.	*Navicula sp.*	8.200
5.	*Fragilaria ulna* (Nitz.) Lange-Bertalot	400
6.	*Diatoma tenuis* Ag.	200
	Chlorophyta	
7.	*Closterium acutum* Bréb.	2.200

8.	*Closterium monilliferum* (Bory) Ehr.	200
9.	*Scenedesmus quadricauda* (Turp.) Bréb.	600
	Вкупно ind/l	**239.200**

Во водата од акумулацијата Мавровица доминираат силикатните алги од родот *Cyclotella* со доста голема бројност. Зелените алги се застапени со мала бројност, а синозелените со значително поголема бројност од нив. Има периоди кога во акумулацијата доаѓа до помасовен развој на синозелената алга *Microcystis aeruginosa* што укажува на зголемена трофија во тие периоди.

Табела 3. Квалитативен и квантитативен состав на зоопланктонот во акумулацијата Мавровица

Видови	непречистена вода ind/m^3	пречистена вода ind/m^3
ROTIFERA		
1. *Kellicottia longispina*	67	-
2. *Keratela quadrata*	467	67
3. *Filinia longiseta*	2400	-
4. *Polyrthra vulgaris*	533	67
CLADOCERA		
1. *Daphnia obtuse*	333	-
	3267	-
2. *Moina micrura*		
COPEPODA		
4. *Eudiaptomus gracilis*	2733	-
	5733	-
5. *Thermocyclops dybowski*	5000	-
6. *Nauplii* (Copepoda)		
Вкупно ind/m^3	20533	134

4.2. Биомаса, состав и застапеност на поедини видови на макрозообентос

Со податоци за составот на макрозообентосот на акумулацијата Мавровица не располагаме. Во наредниот период потребно е да се извршат опсежни анализи на составот на макроинвертебратната фауна на акумулацијата.

4.3. Останати поважни видови риби

Во акумулацијата се сретнуваат жаби и змии. Истие немаат особена важност од рибарски аспект.

5. Видови и количини на рибите - ихтиомаса

5.1. Квалитативно - квантитативен состав на ихтиопопулацијата со застапеност на поедини видови во проценти односно масен удел на поединечен вид во вкупната ихтиомаса

Во текстот и при описот на видовите риби, користена и прифатена е таксономската класификација на рибите по Kottelat и Ferguson (2007), така што досега користените латински називи имаат промени. Со цел да се избегнат забуни и недоразбирања, во подолната табела, споредбено се наведени називите на рибите на македонски јазик, латинските називи по Kottelat и Ferguson (2007), и останатите латински називи под кои соодветниот вид може да се сретне.

Табела 4. Квалитативно-квантитатиен состав на ихтиофауната на акумулацијата Мавровица

	фамилија, вид по Kottelat (2007),	Латински синоними	народно име
I	**CYPRINIDAE**		
	Alburnus thessalicus (Stephanidis, 1950)	*Alburnus alburnus*	**белвица, плашка**
	*Carassius carassius (*Linaeus 1758)	*Carassius carassius*	**Златен карас**
	*Cyprinus carpio (*Linnaeus 1758)	*Cyprinus carpio*	**крап**
	Rutilus rutilus (Linnaeus, 1858)	*Rutilus rutilus*	**црвеноперка**
	Hypophthamichthys molitrix (Valenciennes, 1844)	*Hypophthamichthys molitrix*	**толстолобик бел**
	Hypophthamichthys nobilis (Richardson, 1845)	*Arystichthys nobilis*	**толстолобик сив**
	Ctenopharyngodon idella (Valenciennes, 1844)	*Ctenopharyngodon idella*	**амур бел**
	Squalius vardarensis (Karaman, 1928)	*Leuciscus cephalus*	**клен, утман**
	Tinca tinca (Linnaeus, 1758)	*Tinca tinca*	**лињак**
	Scardinius erythrophthalmus (Linnaeus, 1758)	*Scardinius erythrophthalmus*	**писа, платица**
	Gobio bulgaricus Drensky, 1926	*Gobio gobio* (Linnaeus, 1758)	**кркушка**
	*Barbus balcanicus (*Kotlik, Tsigenopoulos, Rab & Berrebi, 2002)	*Barbus meridionalis; Barbus peloponnesius; B. petenyi*	**црна мрена балканска мрена**
II	**PERCIDAE**		
	Perca fluviatilis (Linnaeus, 1758)	*Perca fluviatilis*	**костреш, перкија**
III	**SILURIDAE**		
	Silurus glanis (Linnaeus, 1758)	*Silurus glanis*	**сом**

Во продолжение на текстот се дадени основните биолошки карактеристики на значајните, од аспект на рекреативен риболов, видови риби кои ги населуваат водите за кои се однесува риболовната основа.

***Alburnus sp.* - Белвица (плашица, плашка)**



Опис и распространетост

Телото на белвицата е издолжено, странично сплеснато, покриено со лушпи кои лесно отпаѓаат. Грбот и е темно зелен до темно плав, а страните и стомакот и се сребрено бели со седефаст сјај. Устата е терминална и свртена нагоре. Окото е релативно големо.

Основни биолошки карактеристики

Полово созрева во третата година од животот, на должина од 7- 8 см. Се мрести порционо во долг временски интервал, од мај до јули па и во август, во плитка вода. Плодноста на женката се движи од 3.000 до 15.000 икри. Икрата е леплива и се прицврстува за ситна песок, чакал и растителна подлога. Ембрионалниот развој е краток и трае 4 - 5 дена.

Просечната големина која ја достигнува белвицата изнесува 12 - 15 см. Максималната големина изнесува до 20 см и тежина од 50 грама. Живее и во стагнантни олиготрофни но и еутрофни екосистеми, а и во проточни екосистеми, главно во средните и долните текови на реките. Живее во големи и помали јата и главно се задржува во горните слоеви

на водата. Основна храна на плашката е зоопланктонот. Исто така се храни и со инсекти што паѓаат во водата, кукли од хирономиди и со други без ‘рбетници, но и со растителна храна.

Значење

Во риболовните ревири и рекреативните зони има огромно значење како објект на рекреативен и спортски риболов. Особено е значајна за спортски риболов и претставува основна риба која се лови на спортските натпревари. Месото од белвицата е вкусно и барано на пазарот.

Rutilus rutilus - црвеноперка



Опис и распространетост

Телото е релативно високо и благо странично сплескано. Бојата на грбот е темно зелена до сина, страните се сивкасто сребренести, а стомакот е сребрено бел. Лушпите се релативно крупни, а задните рабови на лушпите се потемни. На тој начин целото тело добива изразен мрежат изглед. Главата е широка, устата е терминална и релативно голема. Грбната перка е високо поставена и ако се повлече вертикала од основата на грбната перка вертикалата се поклопува со основата на стомачните перки.

Аналната перка е заоблена. Градните перки се портокалови, а стомачните перки како и аналната перка се црвени.

Основни биолошки карактеристики

Црвеноперката живее во езера, акумулации и бари како и во бавнотечечки реки и потоци. Живее во поголеми јата. Достигнува големина и до 50 цм и маса од 2,5 кг. Црвеноперката во основа е сештојад и се храни скоро со секаква храна (растителна и животинска): инсекти и нивни ларви, црви, ракообразни, мекотели, рибја икра и друго.

Половата зрелост настапува во втората (машките), односно третата година од животот (женските единки). Се мрести од април до јуни, обично во плитките делови обраснатаи со вегетација. Мрестот е порционен. Положува до 15.000 лепливи икри. Развојот на ембрионите во јајцата трае 5 до 10 дена. Во текот на мрестот, на главата и по телото кај машките единки се појавуваат белузлави брадавичести израстоци.

Значење

Од аспект на рекреативен риболов е исклучително значајна и многу често претставува цел на рекреативните риболовци.

***Cyprinus carpio* – Крап**



Опис и распространетост

Телото е покриено со крупни лушпи а во основата на секоја лушпа (во предниот дел) се наога по една темна точка. Бојата на телото може да варира, кај помладите единки грбот е претежно маслинесто зелена, а кај возрасните темнокафеав. Страните на телото имаат посветли нијанси на зеленожолта до златно жолта, а на стомакот жолтеникаво бела или светло жолта. Перките се сивкасто кафени (посветло или потемно) со маслинесто зелени и кафеави преливи. Грбната перка е релативно долга, а аналната куса. Првиот зрак во грбната и аналната перка е коскен, неразгранет и назабен. Устата е долна. Се отвара и извлекува како хармоника нанапред. Има два пара мустаќи на горната усна, еден покус на предниот крај и еден подолг во аглите на усната.

Прататковина на крапот е подрачјето што ги опфаќе Кина, Јапонија, средна Азија и сливот на Црното Море (Дунавскиот слив). На балканот ги населува водите на Црноморскиот, Јадранскиот и Егејскиот слив. Во Република Македонија ги населува трите природни езера и сите поголеми акумулации. Се среќава и во сите речни корита кои бавно течат и имаат подлабоки делови.

Основни биолошки карактеристики

Крапот ги населува стоечките и бавно течечките води, најмногу местата обраснати со вегетација. Се движи и задржува при дното. Живее во помали или поголеми јата а највозрасните единки и самостојно. Дење бавно пливаат или мируваат во подлабоките и помирните делови а ноќе излегуваат во потага по храна во поплитките и почисти делови. Зимата ја поминуваат во поголеми јата, во подлабоките и помирни места каде струењето на водата е послабо. При температура пониска од 12 ^{o}C нагло ја намалуваат исхраната а при температура под 5 ^{o}C се забива во тињата или најгустиот дел на вегетацијата и престанува да се движи и храни. Во тој период крапот преспива “зимски сон”.

Крапот полово созрева на возраст од две до три години (машките единки), а женските на возраст од три до четири години. Во зависност од местото на живеење, крапот се мрести од април до јули. Плодноста на женката е голема од 100.000 до 200.000 икри по килограм маса што значи дека една женка со маса од над 5 килограми може да има и повеќе од еден милион икри. Икрата има дијаметар од околу 1,5 мм. леплива е, има стаклест изглед и жолтеникава боја. Икрата, женката ја положува на водени растенија во крајбрежјето на длабочина до 40 см во поплавени тревнати терени, каде водата е и најтопла. Мрестењето е порционо, при мирно време и гласно, предизвикано од движењето во плитката вода. Излупувањето на ларвите настанува за 3 до 8 дена од оплодувањето, што зависи од топлината на водата. Динамиката на растењето кај крапот зависи од условите на средината каде престојува. Забележано е дека трогодишен крап може да достигне должина од 30 до 50 см и тежина од 0,8 до 3 кг. Во некои стоечки води може да достигне

должина и преку 1 метар и тежина преку 45 кг. Официјалниот светски рекорд во дисциплината "лов на крап со јадица на дно" е над 40 кг.

Крапот е сештојад и има широк спектар на исхрана. Младите претежно се хранат со зоопланктон, а возрасните единки со мекотелци, црви, ларви од инсекти, зоопланктон, полжавчиња, школки и растителна храна од дното.

Значење

Има големо значење од аспект на рекреативен и спортски риболов, како и од аспект на стопански риболов. Месото од крапот е доста вкусно и барано на пазарот. Тој е главен објект на одгледување во топловодните рибници во Република Македонија.

Претставува една од најатрактивните спортски риби, борбен е и "интелигентен". Надмудрувањето со крапот и самиот ловот на крап претставуваат особен предизвик за секој рекреативен риболовец. Го ловат специјализирани и поискусни риболовци. Во рамките на спортскиот риболов постои посебна дисциплина означена како "лов на крап со јадица на дно" и се организираат натпревари, како на национално ниво така и меѓународни натпревари, Балканско, Европски и Светско првенство.

***Barbus balcanicus* - Црна мрена (балканска мрена, поточна мрена)**



Опис и распространетост

Телото на црната мрена е вретеновидно. На грбот е светло до темно кафеаво, од страните е посветло а стомачниот дел е изразито бел. По телото, особено по грбот, а и по страните и сите перки се наоѓаат многубројни мали црнокафеави неправилни флеки. Флеките одсуствуваат на стомачниот дел. Флеките се најдобриот показател, според кој најлесно се разликуваат црната од белата мрена. Усните се меснати, горната усна е истурена пред долната. Има два пара мустаќи, едниот пар се наоѓа над горната усна а другиот пар на краевите на горната усна.

Основни биолошки карактеристики

Балканската мрена ги населува средните и долните текови на сите водотеци во Вардарскиот слив. Бара средно течечки планински водотеци со песочно и чакалесто дно. Живее во помали и поголеми јата на дното на речното корито. Полово созрева во третата односно четвртата година од животот. Се мрести во долг временски период, од крајот на мај па до почетокот на август. Во исхраната на мрената доминираат разните видови на ларви, полжави, школки, но не одсуствува и храна од растително потекло. Интересно е тоа што мрената може да земе храна од под камењата, која што е недостапна за другите видови риби.Полово созрева во третата, односно четвртата година од животот. Се мрести во долг временски период, од крајот на мај до почетокот на август. Карактеристично за црната мрена е тоа што машките единки го чистат и го чуваат местото до даѓањето на женката. Се мрестат на чакелесто дно и покрај покрупни камења.

Иако црната мрена во Охриското Езеро нараснува и преку 1 кг. Тежина, во р. Сатека тие димензии се многу помали. Достигнува должина до 25 см. и маса до 200 гр. Живее во помали и поголеми јата на дното на речното корито. Се движи во најбрзиот дел на реката во потрага за храна. Во исхраната на мрената доминираат разните видови на ларви, полжави, школки но не одсуствува и храната од растително потекло. Интересно за мрената е тоа што храната може да ја земе и од под камењата, каде што е недостапна за другите риби.
Месото и е многу вкусно иако има ситни коски и се приближува до вкусот на пастрмката, поради сличните еколошки услови на микронаселбата во која живеат. Икрата на мрената е отровна и при консумација може да предизвика грчеви, диареа и поблаги форми на труење.

***Gobio bulgaricus* - Кркушка**



Опис и распространување
Кркушката има вретенесто и издолжено тело, релативно крупна глава со крупни очи. Очите се издолжени и свртени нагоре. Бојата на телото на грбот е сивозелена до сивокафеава, страните се сребренесто сиви, а долната страна е бела. На грбот има неправилни ситни флеки. Долж страните на телото се наогаат 6 до 14, најчесто 10 темни пеги (или попречни ленти) чија големина одговара на големината на окото или се нешто поголеми. На грбната и опашната перка има повеќе реда неправилни црни точки, а некогаш се појавуваат и на градните перки. Градните перки се релативно широки и јаки со жолтеникаво портокалова боја. Стомачните и аналната перка се изразито бели. Има долна уста, а на аглите се наоѓа еден пар добро развиени мустаки. Кога мустаќите се свијат на назад достигнуваат до вертикалата на предниот очен раб или нешто поназад, најмногу до средината на очите. Предниот раб на грбната перка е малку испакнат, а долниот раб на аналната перка е рамен. Градните перки не достигаат до стомачните. Стомачните перки не достигаат до аналната перка.

Основни биолошки карактеристики
Кркушката живее во мали јата при дното, каде ја бара храната. Населува чисти води, со добра проточност и песочно до глинесто дно, како и послабо проточни речни ракавци. Живее и во чисти езера.
Се мрести порционо почнувајќи од мај па се до август, на песоклив и чакалест супстрат. Полово созрева од втората до четвртата година од животот при должина од 6 до 8 см. Плодноста изнесува од 1.000 до 3.000 јајца кои имаат дијаметар од околу 2 мм. Икрата е леплива, а развојот на ембрионот трае 7 до 10 денови. Ларвите и младенчињата се хранат со ситни без'ребетници, а возрасните риби со ларви од хирономиди, ситни мекотели, икра од други риби и со растителност. Кркушката нараснува до 22 см во должина и 80 грама во тежина.

Значење

Нема никакво стопанско значење. Има ограничено значење од аспект на рекреативен риболов. Има многу вкусно месо. Во Франција, кркушката е посебно ценета и од неа се прават специјалитети. Кај нас не е ценета поради малата големина и малку е застапена во ловините на рекреативните риболовци.

***Squalius vardarensis* – Клен (утман)**



Опис и распространетост

Телото е вретенесто, покриено со крупни лушпи чии задни рабови се потемни и му даваат на целото тело мрежест изглед, што е особено изразено кај повозрасните индивидуи. Попречниот пресек на телото е скоро цилиндричен. Бојата на грбот е темно зелена, страните се сивкасто жолти до сребренести, стомакот е сребрено бел. Сите перки имаат посветол или потемен прелив од сивоцрна боја. Градните перки имаат бледо портокалова нијанса, а стомачните и аналната се со црвеникав прелив. Главата е широка, устата е терминална и голема. Врвот на горната усна е скоро на хоризонталата на средината на очите.

Основни биолошки карактеристики

Вардарскиот клен го среќаваме во речиси сите води во Вардарскиот слив. Се среќава и во истечните и во стоечките води. Добро поднесува варирање на температурата на водата, па се сретнува во студени води на изворските делови на реките, но и во потоплите, мирни речни текови и стагнантни води. Може да се сретне и до 1.500 м. надморска височина. Живее во мали јата, особено помладите единки, кои се среќаваат при површината на водата. Во истечните води ги населува деловите со помирен тек, тишаците и вировите. Омилени места му се корењата на големите дрва, вдлабнатини, дупки во кои најчесто се сретнува. Со староста кленовите се повеќе живеат индивидуално и тоа помалку или повеќе има постојани места на живеење.

Половата зрелост кај единките од машката популација настапува во втората година од животот, а кај единките од женската популација во третата година од животот. Се мрести порционо во периодот од април до август, обично на каменеста подлога. Плодноста на женките изнесува меѓу 100.000 и 200.000 икри со дијаметар во просек од околу 0.7 мм (понекогаш ако е малку икра и до 1.5 мм). Икрата е леплива. Максималната должина на кленот изнесува 80 см, а постигнува маса и од над 4 кг.

Кленот е сештојад и се храни со храна од различно потекло (растителна и животинска). Во исхраната се застапени: инсекти и нивни ларви, црви, ракообразни, мекотели, рибја икра, други риби, жаби и др. Кленот се појавува и како секундарен предатор па во неговата исхрана не ретко се застапени и риби.

Значење

Има извонредно големо значење од аспект на рекреативен риболов. Кленот е многу чест и многу ценет објект на риболов за голема група на рекреативни риболовци. Релативно лесно се лови, а е борбен и атрактивен за лов. Силно и решително го зема мамецот и речиси е невозможно или тешко да се "промаши" кога јаде. Месото на кленот е бело и вкусно, иако има многу ситни коски.

***Tinca tinca* – лињак, линиш, барска "пастрмка"**



Опис и распространетост

Телото на линишот е кратко, здепасто и дебело. Стргунките се зараснати длабоко во кожата и тешко се чисти. Грбната страна е темнозелена, а од страна е зелено-жолт, а стомачниот дел му е жолт.

Распространет е во цела Европа. Кај нас се сретнува во Вардарскиот слив во Дојранското езеро и во повеќе акумулации. Денес се забележува драстично намалување на неговата популација во сите води во кои некогаш живеел и редовно се ловел. Во Вардар е веќе раритет.

Основни биолошки карактеристики

Живее во стагнантни и бавно проточни екосистеми со глинесто дно обраснато со водена макрофитска растителност. Мирна риба е и се исхранува со храна од животинско потекло (ларви од водени инсекти, црви, ракчиња, полжави). Се мрести во периодот мај до јули во плитки места обрастени со растителност. Женката полага до 500.000 икри чија инкубација трае 10 до 15 дена. Полова зрелост достигнува со наполнети 3 односно 4 години старост. Може да порасне и до 60 см и да постигне маса од 8 килограми.

Значење

Има сочно и извонредно вкусно месо со нежно бела боја. Кај нас нема стопанско значење. За Италијаните, познати по својата разновидна и раскошна кујна во која како изразито поморска земја, рибите, раковите и главоношците заземаат значително место, е една од најценетите слатководни риби.

Иако е редок трофеј на спортските риболовци, борбата со него е возбудлива бидејќи е внимателен и проголтува само јадица врзана на тенок конец, а поради жилавоста и борбеноста треба многу напор, умеење и итрина за да се извлече од водата, а да не се скине тенкиот конец.

***Scatdinius erytrophthalmus* – Писа (плотица)**



Опис и распространетост

Телото на писата е доста високо и страничнпо сплескано. По телото има крупни лушпи, кои во основата имаат темна флека. Бојата на грбот е темнозелена до стаклестозелена, страните се сребренасти со мала зелена нијанса, а стомачниот дел е бел. Карактеристично за писата е грбната перка која почнува далеку зад стомачната перка, а завршува пред почетокот на аналната перка. Бојата на перките е црвена со посветол или потемен прелив. Има релативно мала глава со устата свртена нагоре. За разлика од црвеноперката која има средна уста, писата има горна уста. Окото и е крупно и преку него има вертикална темна флека, некогаш појако, некогаш послабо изразена.

Писата е распространета скоро по цела Европа, освен на Пиринејскиот Полуостров. Во Македонија ја има во р. Варар, Катлановското блато, Дојранското и Охридското Езеро како и голем број акумулации.

Основни биолошки карактеристики

Писата ги населува чистите бавнотечечки и стоечки води, богати со подводна вегетација и мека подлога. Најчесто се задржува меѓу подводните растенија на мала и средна длабочина. Живее во големи и помали јата, главно движејќи се бавно, но многу е плашлива и при опасност брзо плива. Полово созрева во третата и четвртата година од животот, при должина поголема од 12 см. Се мрести во пролет, во главном во април и мај, а може и подоцна, во почетокот на јуни. Плодноста на женката изнесува 96.000 до 232.000 зрна икра со дијаметар помеѓи 1 и 1,5 мм. Во периодот на мрестење по главата и телото на единките од машката популација се појавуваат епителни брадавичести израстоци. Икрата е леплива и женката ја обложува на подводната вегетација. Максимална должина која ја достигнува писата изнесува 50 см. и тежина над 1,5 кг. Младите единки во почетокот се хранат со зоопланктон, а подоцна преминуваат кон исхрана со животинска и растителна храна. Возрасните единки се хранат со растенија, ларви од инсекти, нижи ракови, инсекти кои паѓаат на вода, дури напаѓаат и поситни риби.

Значење

Значајна е од аспект на рекреативен и спортски риболов. Месото на писата е вкусно иако има ситни коски. Има специфичен начин на ловење, а мал број на рекреативни риболовци ја познаваат техниката.

***Carassius carassius* – Карас, златен карас, кораш**



Опис и распространетост

Бојата на телото му е темно зелена до маслинестосива од горната страна, а светла до сребренеста од стомачната. Има изразено високо тело со однос должина спрема висина и до 2:1. Извонредно е толерантен кон ниските концентрации на кислород во водата и отпорен е на ниски вредности на pH на водата. Според K a r a p e t k o v a и сор. (2000) во барите во Бугарија, каде што најчесто живее, во текот на зимските месеци замрзнува заедно со водата, а по пролетното топење на мразот нормално го продолжува животот. Ова е само уште една потврда за неговата исклучителна отпорност кон промените на условите во средината.

Златниот карас е риба широко распространета во водите на Европа и Азија, се сретнува од Шпанија на запад до крајните делови од северниот дел на Азискиот континент. Интродуцирана е и на Африканскиот и на Американскиот континент. Во однос на потеклото и статусот во водите на Европа и во Македонија сретнавме различни податоци. Според Наумовски (1995) златниот карас е интродуциран вид риба во Македонија. Смета дека е внесен од невнимание заедно со подмладокот од крап, но не дава податоци за тоа кога е тоа направено и како. Оваа констатација ја прифаќа како точна G e o r g i e v (1998) и дава податоци за неговото распространување во водите од Македонија. Според него златниот карас ги населува водите од трите слива, а за прв пат е утврден во Вардар и Дрим од страна на K a r a m a n (1924). За Бугарија, Србија и Албанија тој се води како автохтон (V o s t r a d o v s k y , 1973). Присуството на карасот во водите на реката Вардар е констатиран и во истражувањата на G e o r g i e v (2000) и K o s t o v и сор. (2001).

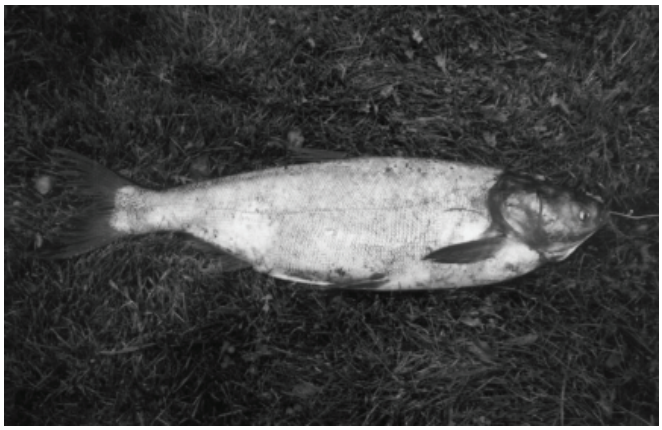
Основни биолошки карактеристики

Златниот карас е риба типична за стоечките води, но се сретнува и во делови од истечните води кои се мирни и течат бавно. Полова зрелост достигнува во втората и третата година од животот (мажјаците) односно третата и четвртата година од животот (женките). Се мрести во периодт од мај до јули на температура на водата од над 18^{o}C. Една женка се мрести со повеќе мажјаци. Женките се мрестат 3 до 5 пати во текот на годината. Икрата е леплива и се лепи на водна растителност. Златниот карас е сештојад. Во составот на неговата исхрана се сретнуваат и животински и растителни компоненти. Доминантна храна се претставниците на фауната на дното. Покрај доминантноста на олгохети има висока застапеност и на зоопланктонски организми, инсекти и компоненти од растително потекло (семки од виши растенија, делови од листови, детритус и кончести алги)

Значење

Значаен е од аспект на рекреативен и спортски риболов. Популациите на златниот карас кај нас, како и во непосредното опкружување, се значително намалени и веќе е потиснат од неговиот сродник сребрениот карас.

***Hypophthalmichthys molitrix* (V a l e n c i e n n e s , 1844) - бел толстолобик**



Опис и распространетост

Hypophthalmichthys molitrix се вбројува во групата кинески крапови или далекуисточни растителнојадни и планктојадни видови риби. Живее во стоечки води или води со бавен тек, богати со планктон. Природен ареал на распространување му е Амурската предна област, Манџурија и по својата зоогеографска положба е помеѓу Холактичката и Индокинеската област (Костов, 2005). Ги опфаќа базените на реката Амур, Сунгара, Усури, Гујгур и Уди и сите други реки кои се влеваат во Татарскиот теснец, Јапонското море и Езерото Ханка. Оваа област се простира до Сахалин, Курилските острови, Јапонија и Кореја и спаѓа во проширениот дел на негово распростирање кадешто е донесен со посредство на човекот (Костов, 2005).

Продорот на далекуисточните фитофаги и планктофаги видови риби во Европа започнува по "Амурската ихтиолошка експедиција" која траела од 1945 до 1949 (Алиев, 1976, според Костов, 2005). На иницијатива на познатите советски ихтиолози Николскиј и Веригин во периодот од 1955 до 1963 година од реките Амур и Јангце се увезени еден милион единки подмладок од Ctenopharingodon idella (амур), *H.molitrix* (бел толстолобик) и *H. nobilis* (сив толстолобик) кои се пуштени во водените базени на јужните делови на поранешен СССР. Во 1963 година е совладана техниката на вештачки мрест во лабораторија и поранешен СССР станува извозник на личинки од овие видови. На овој начин белиот толстолобик е внесен во поранешна Југославија, Бугарија, поранешна Чехословачка, поранешна Источна Германија, Италија, Романија, Унгарија, Британија, Франција, Иран, Куба (Козлов, 1972, според Костов 2005). Потоа се внесуваат и во Израел, Холандија и САД.

Белиот толстолобик најчесто се внесува како еден од видовите при поликултурно одгледување во рибниците за крап, со цел целисходно и комплетно да се искористи понудената храна и да се зголеми продуктивноста на рибникот. Како изразит планктофаг не е конкурент на крапот, па има само позитивни ефекти врз приносот. Во отворените води на поранешна Југославија, за прв пат е регистриран во Дунав во 1969 година (Тотх, 1971; Малетин, 1988; Костов 2005), а потоа редовно се евидентира негов улов. Податок за првото негово внесување во водите на Македонија немаме. Денес постојано е присутен во топловодните рибници во Македонија. Поради тоа што кај нас не се спроведува вештачки мрест, подмладок за порибување на рибниците најчесто се набавува од рибници од странство. Податоци за неговата распространетост во отворените води на Македонија се наведуваат во истражувањата на Георгиев (1998) и Костов (2005). Неговото присуство е регистрирано во водите на акумулацијата “Тиквеш“ во 1999 година. Во акумулацијата "Стрежево" е регистриран во 2000 година, како и во рибникот Бел Камен во Жабени – Битола.

Основни биолошки карактеристики

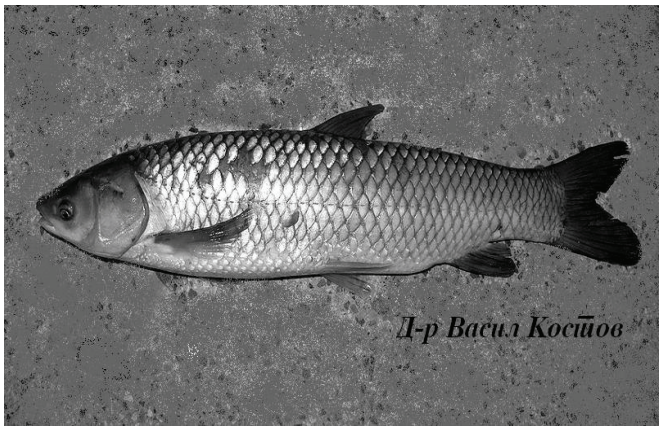
Основна карактеристика од која зависи аклиматизацијата на една риба во областите во кои е интродуцирана е способноста да се размножува и да остава плодно потомство. Во условите кои владеат во нашата земја, независно дали станува збор за акумулации, реки или рибници, белиот толстолобик не се размножува природно. До денес, природен мрест на белиот толстолобик, надвор од природниот ареал на распространување, е регистриран само во девет водотеци во светот. Тоа се реките Волга, Кубан, Аму-Дарја, Сир-Дарја, Терек и Или, потоа каналот Кара Кум (во бившиот СССР), Мисисипи (САД) и Тон (Јапонија). Се претпоставува дека белиот толстолобик се мрести во унгарскиот дел на реката Тиса, меѓутоа не се констатирани местото на мрестот и самиот мрест (Малетин, 1988, според Костов, 2005). Белиот толстолобик е планктофаг, во основа фитопланктофаг. Во својата исхрана конзумира големи количини на фитопланктон, но и зоопланктон. Белиот толстолобик (заедно со сивиот толстолобик) се користат како основни алатки за регулирање на популациите на фитопланктон во акумулациите и запирање на интензивните процеси на еутрофикација. Значајно е да се напомене дека толстолобикот во својата исхрана ги ползува и цијанофитните (модрозелените) алги кои се познати по своите исклучително негативни ефекти врз животната средина.

Најголем број истражувачи го дефинираат како изразит фитопланктофаг кај кого фитопланктонот зазема над 90 % од анализираната храна во дигестивниот тракт (Строганов, 1964; Зашев, 1961; Вовк, 1974; Тарасова ет алл., 1977, според Костов, 2005). Најголем дел од фитопланктонот, отпаѓа на видови од Cyanophyta (родовите Mycrocystis, Aphanizomenom, Oscilatoria и Anabena), Bacilariophyta и Chlorophyta. Според овие автори зоопланктонот претставува само дополнителна храна. Според други автори, во исхраната на белиот толстолобик, се констатираат и животински организми со процентуална застапеност и до 50%. (Колосова, 1975). Иако повеќето автори белиот толстолобик го третираат како фитопланктофаг, Малетин (1988) за белиот толстолобик, интродуциран во водите на Војводина, наведува дека е типичен планктофаг со мешовита исхрана и дека односот на растителна и животинска компонента во исхраната зависи од понудата, односно дека спектарот на исхрана на белиот толстолобик е рефлексија на квалитативниот и квантитативниот состав на планктонот во одреден екосистем.

Белиот толстолобик по карактеристиките поврзани со растењето се вбројува во брзорастечките риби. Неговото темпо на должински и тежински раст споредено со темпото на должински и тежински раст на крапот се поголеми (Зашев, 1961). Максималната големина за белиот толстолобик кој живее во природниот ареал на распространување е должина од 1 м и маса од 16 кг (Николскиј, 1956; Зашев, 1961, според Малетин, 1988). Податоци за растот на *H. nooblis* во реката Јангце зборуваат дека во текот на првата година од животот достигнуваат маса од 1/2 кг, во втората година и до 1 кг, а со три години маса од над 4 кг додека максималната маса во регионот на Кина достигнува и до 35 кг. (Њу и сор., 1979). За водите од Европа каде што е интродуциран се наведуваат значително помали вредности за должинско и тежинско растење. Основни причини за ова се пократкиот вегетационен период, пониските температури, помалата хранлива база. Растењето на белиот толстолобик во нашата земја е истражувано во акумулацијата “Стрежево” и е констатирано дека има извонредно брзо темпо на

должински и тежински раст. Рибите кои беа порибени во акумулацијата со просечна маса од приближно 1 кг, во текот на три години достигнаа маса од над 10 кг.

***Ctenopharyngodon idella* – амур бел**



Опис и распространетост

Телото на амурот е вретенесто, издолжено во облик на торпедо. Има терминална уста која е слабо закосена со цврти усни кои немаат мустачиња. Латералната линија има 40 до 42 лушпи. Грбот му е маслинесто-зелен до кафеаво зелен, страните се златно зелени, а стомачниот дел бел. Потекнува од Кина и амурската област. Раширен е низ цела Европа, а интродуциран е и во Америка, Нов Зеланд, Австралија. Во нашите води е внесен во седумдесеттите години, со цел зголемување на продуктивноста на топловодните рибници.

Основни биолошки карактеристики

Живее во споротечечки води и езера богати со вегетација. Се храни со макрофитска вегетација. Возрасните единки примарно се исхрануваат со водни растенија, но може да консумира и детритус, инсекти и други инвертебрати. Се мрести при температура на водата од над 26^{o}C во брзо течечки и турбулентни реки со песочно и каменесто дно. Икрата му е потешка од водата и се инкубира во турбулентната вода. Доколку икрата падне и остане на дното угинува. Во наши услови не се размножува природно. Полова зрелост достигнува на возраст од 4 години, а животниот век му е во просек околу 20 години. Белиот амур има многу интензивен раст. Порибен на пролет со должина од 20 см на крајот на годината може да достигне должина од над 45 см. Возрасните единки најчесто имаат должини и до 1,2 м и тежна од над 18 кг. Може да достигне тежина и над 35 кг. Согласно одредени истражувања белиот амур може дневно да конзумира храна три пати потешка од сопствената тежина.

Значење

Внесен е во повеќе води во Македонија, а неговото основно значење е во регулирањето на популациите на макрофитска вегетација во високообрастените води. Составен дел е на поликултурното одгледување на риби во топловодните рибници. Во последно време добива и се поголемо значење во спортскиот и рекреативниот риболов. Се лови со техниките на длабински риболов на крап, а при натпревари во лов на крап со јадица на дно, исто како и крапот, се бодира. Амурот се лови најчесто на бел леб и пченка или подготвени мамци (боили). Многу е силен и борбен кога е закачен на јадица. Спаѓа во втората група на риби по квалитет на своето месо. Во повеќе места во светот е интродуциран со цел контрола на макрофитската вегетација. Во условите каде нашол предуслови за природен мрест е дефиниран како инвазивен вид и неговата популација строго се контролира.

***Perca fluviatilis* – Костреш (перкија)**



Опис и распространетост

Телото на кострешот е вретенесто, издолжено и благо сплескано на страните. На пресек задниот дел на телото е цилиндричен. Има релативно голема глава и огромна уста. Бојата на телото е зелено маслинеста со специфични напречни темни пруги кои одат од горе кон стомачниот дел. Стомачниот дел е жолтеникаво бел. Лушпите се специфични, ктеноидни и го покриваат цело тело. На грбот има две перки, во првата зраците се коскени и остри. Бојата на грбните перки е сивкаста а на крајот на првиот дел има изразито темна флека. Градните перки се претежно прозирно бели, додека стомачните, аналната и опашната пека прекриени со жолтопортокалов прелив.

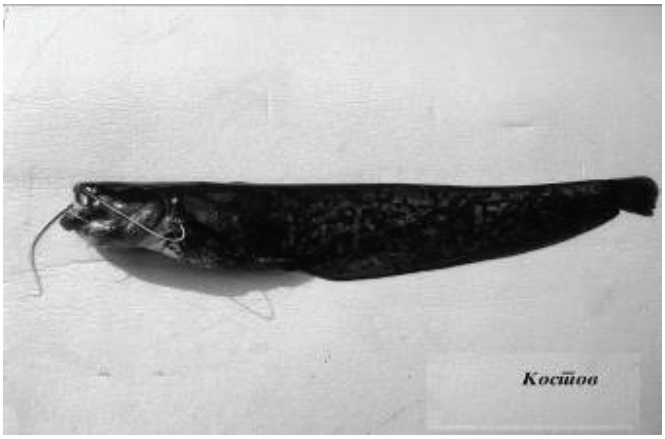
Основни биолошки карактеристики

Кострешот достигнува тежина до 2 килограми, иако реално таквите примероци се многу ретки. Во нашите води најчесто расне од 300 до 500 грами. Живее во големи јата. Кострешот е лаком граблливец. Се исхранува со црви, а консумира значителни количини ситни рипки. На тој начин причинува штета на другите видови риби, намалувајќи ги нивните популации за сметка на својата. Кострешот е еден од видовите кои се многу чувствителни на загадување. Иако некогаш бил броен и со стабилна и густа популација во Вардар, денес неговата популација е значително редуцирана, скоро е исчезнат. Доколку ваквиот тренд продолжи само е прашање на време е кога и тој (условно) сосема ќе изумре како автохтон вид во проточниот екосистем на реката Вардар.

Значење

Месото му е многу вкусно. Се вбројува во рибите со исклучителен квалитет на месото, особено се ценети покрупните примероци. Претставува еден од четирите стопански значајни видови риби во Дојранското Езеро. Од аспект на рекреативен риболов е значаен и ценет во стагнантните екосистеми каде популацијата му е бројна. Извонредно е агресивен и борбен и право е уживање кога се лови. Релативно мал примерок се однесува на јадица борбено и дава впечаток дека станува збор за голема риба. Лесно се лови на повеќе видови мамки од животинско потекло.

***Silurus glanis* – Сом**



Опис и распространетост

Телото на сомот е издолжено, главата дорзовентрало сплескана, а задниот дел на телото благо странично сплеснато. Во целина телото е валчсто. Телото на сомот нема лушпи и е голо. Грбот е зеленкасто-сив до црнозелен, страните се ишарани со неправилни попречни пруги и пеги со зеленкаста, златно-кафена или жолтеникава боја, стомакот е бел со ситни сивосини петна како мраморирaн. Главата е многу широка и голема, а очите во однос на неа доста ситни. Грбната перка е мала и куса, градните перки се снабдени со јак и мазен коскен зрак, а аналната перка е многу долга и достигнува до опашната, која пак е заоблена. Стомачните перки достигаат до аналната. Перките се главно темно сивкастозелени, пегави, често со црвен прелив, или (парните) со жолтеникав појас преку средината. Масна перка нема. Устата е горна (долната вилица стрчи нешто пред горната) и е многу широка. По вилиците и непцето има добро развиени четковидни заби. Мустаќи има 6 на број и тоа два долги, на горната усна, кои што достигнваат до крајот на градните перки и четири покуси на долната усна од кои предниот пар е покус од задниот.

Основни биолошки карактеристики

Сомот обично се населува во бавно течечките делови, во вирови или зад препреки во реките, а редовно се сретнува во езерата и акумулациите. Дење повеќе мирува, а ноќе е поактивен и бара храна. Машките достигнуваат полова зрелост во втората до третата, а женките во четвртата до петтата година од животот. Мрестењето е во парови, а му претходи љубовна игра проследена со плесоци со опашките по површината на водата што се слушаат надалеку. Пред мрестењето прават примитивно гнездо со плочеста форма од различни растителни делови, главно подводни корења, каде што женката ја положува икрата. Инкубацијата на икрата трае 3-10 дена, зависно од температурата на водата. Младенчињата се хранат со зоопланктон и водни инсекти, но веќе во првата година преминуваат на граблив начин на исхрана и конзумираат: риби, жаби, водени птици и мали цицачи.

Значење

Сомот е атрактивна спортско – рекреативна риба и предизвик е за многу рекреативни риболовци кои имаат основна цел да го ловат и уловат.

5.2. Годишен прираст на рибите со поголемо економско значење изразени во килограми по хектар

Земајќи ги во предвид големината на акумулацијата, морфологијата и функционалноста на акумулацијата Мавровица нема да се врши стопански риболов. Од тие причини не е претставен годишниот прираст на рибите со поголемо економско значење.

6. Дефинирање на риболовни води со модел на стопанисување

6.1. Дефинирање на услови за риболовни пунктови кои се лоцирани на риболовни води со посебен режим на користење на водата и големи осцилации на нивото на водата

Акумулацијата Мавровица се определува како единствена и неделива рекреативна зона која ќе биде наменета за рекреативен и спортски риболов.

На акумулацијата Мавровица не се дозволува стопанскиот риболов.

7. Дефинирање на води со можност за аквакултура

7.1. Видови риби со технологија на одгледување

На акумулацијата Мавровица не се предвидува можност за акавкултурно одгледување на риби.

7.2. Локација на објектите

На акумулацијата Мавровица нема капацитети за одгледување на риби.

7.3. Капацитет на објектите

На акумулацијата Мавровица не се предвидува можност за акавкултурно одгледување на риби.

8. Мерки за заштита и одржување на рибите

8.1. Организација на рибочуварска служба (брпој на рибочувари со основен план за физичка заштита на рибите)

Физичката заштита на рибите од риболовната вода „акумулација Мавровица" ќе се остварува преку организирана, професионална, рибочуварска служба и тесна соработка со инспекциските органи и органите за внатрешни работи. Имајќи ги во предвид спецификите на теренот, рибочуварската служба треба да брои најмалку 1 лиценциран рибочувар.

Работата на рибочуварската служба се врши согласно мерките и начините на заштита на риболовната вода и организација на рибочуварската служба кои концесионерот треба да ги дефинира во "План за заштита на рибите", кој е составен дел на Годишниот план за заштита и стопанисување со рибите.

Планот за заштита на рибите особено содржи:

- места кои редовно и рутински ќе се посетуваат од страна на рибочуварите со цел контрола на рекреативните риболовци и поседувањето на дозволи за рекреативен риболов и легитимации на рекреативен риболов,
- број на организирани акции во текот на годината со месечна динамика,
- приближен број на учесници во организираните акции.

Рибочуварите треба да водат Дневник за работа со сите дневни активности и начинот на извршување на предвидените активности од концесионерот. Во време на мрест акциите за заштита на рибите треба да се изведуваат организирано и во соработка со надлежни институции.

Во рамките на можностите рибочуварстката служба треба да биде соодветно опремена. Потребно е да поседува превозно средство, пловно средство на моторен погон, фото, видео и аудио опрема (фотоапарат, камера, диктафон и сл.) и средство за комуникација (мобилен телефон или друг радио уред). Во задолжителната опрема припаѓа и опремата за земање мостри од вода и угината риба. Така опремени, рибочуварите ќе бидат во состојба да обезбедат цврсти и непобитни материјални докази за извршеното прекршочно или кривично дело. Докази кои потоа ќе може да бидат употребени на суд за докажување на делото.

Во работата на истите пожелно е да помагаат и други рекреативни риболовци. Нивната помош би била во: присуство при вршење на контроли како сведоци, помош при евидентирање на прекршителите, фотографирање, снимање и изработка на документација на лице место, пратење на ативностите на лицата покрај риболовната вода и навремено известување на рибочуварската служба во случај да има недозволени активности и слично.

За целосно запознавање на рекреативните риболовци со правилата и обврските при вршењето на рекреативниот риболов на рекреативната зона, потртебно е концесионерот да изработи Прирачник за користење на рибниот фонд од рекреативната зона „Мавровица“. Прирачникот се издава со секоја продадена дозвола за рекреативен риболов (годишна, еднодневна, седмодневна или петнаестодневна). Прирачникот, особено содржи:

1. Кои води се составен дел на рекреативната зона и кои се граници на истиот (за каде важи издадената дозволата),
2. .Најмала големина под која не смее да се лови одреден вид на риба,
3. Време дозволено за риболов на одредени видови риби и време на забрана за риболов на одредени видови на риба,
4. Природни плодишта и период на забрана за риболов на истите,
5. Количество на дозволен улов на риби по видови,
6. Дозволен риболовен прибор,
7. Постапка на рекреативниот риболовец во случај да примети загадување на водата или помор на риби,
8. Постапка на рекреативниот риболовец во случај со загадување на околината, во и околу риболовната вода.

8.2. Следење на состојбата на водата, заболување и помор на риба како и невообичаено однесување на рибите

Концесионерот е должен да ја следи состојбата на водата и рибите со цел заштита од загадување и помор на својата рекреативна зона преку редовната работа на рибочуварите, рибочуварите волонтери и сите рекреативни риболовци. Концесионерот ги запознава рекреативните риболовци за начинот на постапување во случај на загадување

на водата и помор на рибите, преку Прирачникот за користење на рибниот фонд од рекреативната зона.

За следење на состојбата со водата потребно е редовно следење на хемискиот состав на повеќе “мерни точки”. Мерни точки на акумулацијата Мавровица се:

- На вливот на реката Мавровица
- Кај браната

Анализата за хемискиот состав на водата ја врши овластената установа од областа на рибарството согласно Законот за рибарство и аквакултура. Анализата треба да се врши минимум два пати годишно на сите мерни точки. За изведување на анализите би биле потребни финансиски средства и тоа: 4 анализи x 3000 ден, односно 12.000 денари на годишно ниво или 72.000 денари финансиски средства за шест години. Трошоците за анализите се на товар на концесионерот на рибите.

8.3. Планирање на селективен и мелиоративен риболов

Според досегашните показатели не е потребно да се врши селективен или мелиоративен риболов. Доколку се појави реална потреба, може да се изведе селективен и мелиоративен риболов согласно законските одредби.

Риболов за научно истражувачки цели се изведува согласно одредбите од Законот за рибарство и аквакултура.

Редовно следење на состојбата со рибите во риболовните води се врши преку редовни испитувања според дефинирани методи. Испитувањето на популацијата на рибите се повторува на секои три години. Испитувањето го врши Овластената установа од областа на рибарството.

Испитувања на видовите риби и густината на популацијата во акумулацијата Мавровица е потребно да се направи веќе во 2012 година, во месеците септември и октомври. Наредното испитување би се извршило во 2015-2016 година. За спроведување на испитувањето на популацијата на риби во акумулацијата Мавровица, потребни се финансиски средства од приближно 40.000,00 денари, а за спроведувања на двете планирани испитувања (за времето за кое се изработува оваа риболовна основа) потребно е околу 80.000,00 денари. Овие средства би се обезбедиле од Програмата за финансиска поддршка во рибарството и аквакултурата согласно законските одредби за државна помош во рибарството и аквакултурата наменета за остварување на целите на законот.

8.4. Утврдување на најмала големина на риби по видови под која несмеат да се ловат

Согласно одредбите на Правилникот за големината на рибите под која не смеат да се ловат за стопански и рекреативен риболов (сл.в. бр. 24/11), за акумулацијата Мавровица се утврдува најмалата големина на рибите под која не смеат да се ловат, а таа изнесува:

Крап	40 см
Белвица (плашица)	12 см
Клен	30 см
Црвеноперка	20 см

Писа	20 см
Линьак	25 см
Костреш	20 см
Сом	70 см

Рибата се мери од врвот на муцунката до крајот на опашната перка, кога перката е нормално отворена.

Сите уловени риби под определената големина, потребно е внимателно да се откачат од јадицата, неоштетени и во жива состојба да се вратат во водата.

За останатите видови риби кои, кои не се наведени во табелата, кои се помалку значајни од аспект на рекреативен риболов, видови на риби кои ги има во поголема количина во риболовната вода или се во групата на непожелни видови риби, не се предвидува заштитна мерка "најмала дозволена големина под која несмеат да се ловат", што значи дека може да се ловат на сите големини.

8.5. Утврдување на периодот на природен мрест по видови за секоја риболовна вода

Одредувањето на периодот на природен мрест (сезоната на мрестење) има свое практично и научно значење. Иако е карактеристика која што е детерминирана наследно, таа сепак покажува голема варијабилност во однос на различните еколошки фактори. Еден ист вид риба може да покажува разлики во времето, односно сезоната, на мрестење кога живее во екосистеми во кои владеат различни услови на температурен и светлосен режим.

Репродуктивниот циклус на рибите е во тесна врска со промените во средината, посебно со промените на температурата и светлината. Овие два фактора, иако не единствени, се од најголемо значење, бидејќи преку сетилните органи директно можат да влијаат врз активноста на жлездите со внатрешно лачење кои произведуваат хормони, кои од своја страна, во континуитет иницираат и регулираат специфични физиолошки одговори.

Табела 5. Преглед на периодот на мрест на позначајните видови риби од акумулацијата Мавровица.

Вид на риба	Период на мрестење
Крап	мрест во V, VI и VII месец
Клен	порционен мрест во V и VI
Линьак	мрест во V, VI и VII месец
Црвеноперка	мрест во V и VI месец
Писа	мрест во V и VI месец
Костреш	мрест во III, IV и V месец
Сом	мрест во IV и V месец

Од практична гледна точка познавањето на сезоната на мрестење претставува основа при пропишувањето на заштитната мерка "ловостој" или "забрана за лов на риба за време на мрестење". Почетокот и времетраењето на ловостојот се пропишува со цел да се оневозможи ловење на риба во време на мрестот. Ова значи дека времето за ловостој треба да биде одредено така што ќе овозможи оптимална заштита на рибите кои се

мрестат. За да може оваа заштитна мерка да има најголем позитивен ефект треба да се одреди времетраењето и периодот на мрестната сезона за секој од поважните видови риби, а се објект на рекреативен и спортски риболов.

За акумулацијата Мавровица не е потребно да се пропишува тотална забрана за риболов во фиксен верменски период за сите видови риби. Заштитата на рибите и влијанието во правец на зголемување на густините на популациите на рибите да се изврши преку:

- заштита на рибите во периодот на мрест
- заштита на местата каде се мрестат рибите

Со цел да се зголеми густината на рибните популации и да им се овозможи природен мрест на поголем број на риби предлагаме воведување на специфична заштитна мерка, период на забрана за риболов на определени видови на риби.

Табела 6. период на забрана за риболов на определени видови на риби.

Вид на риба	**Период на забрана**
Крап	Од 05 мај до 15 јуни
Клен	Од 05 мај до 15 јуни
Линьак	посебен третман зависно од усовите
Црвеноперка	Од 05 мај до 31 мај
Костреш	Од 01 април до 30 април
Писа	Од 05 мај до 31 мај
Сом	Од 01 март до 15 мај

Сите случајно уловени примероци од наведените видови, во периодот на забрана мора во жива состојба и неоштетени да се вратат во риболовната вода. Забрането е секакво изнесување на рибите за кои е определена забрана, нивно убивање, како и ставање во секакови или чуварки за чување риба.

Концесионерот на рибите, имајќи ги во предвид условите во тековната година, а по претходно добиено мислење согласно Законот за рибарство и аквакултура , може да достави предлог за промена, или продолжување на периодот на забрана за одреден вид риби за време на природниот мрест на рибите.

8.6. Определивање на природни плодишта

На акумулацијата Мавровица како „природно плодиште" се определува делот од вливот на река Мавровица во акумулацијата па 50 м од едната и 50 м од брегот на другата страна, кон браната. На тој дел се воведува целосна забрана на рекреативен риболов.

8.7. Посебни мерки за заштита на природните плодишта

На природното плодиште се забранува секаков вид риболов, освен риболов за научно-истражувачки цели и изведување на вештачки мрест.

Концесионерот на рибите е должен делот кој е определен како природно плодиште, како и пристапите до истото, видно да ги обележи.

Обележувањето да биде со метални табли со димензии 70х50 цм на кои ќе стои дека делот е природно плодиште и е забранет риболовот.

9. Програма за порибување

9.1. Количина и видови на риби по видови и возрасни категории одредени врз основа на биолошкиот потенцијал за секоја риболовна вода за период од 6 години со динамика на годишно ниво

Во периодот за кој се носи основата се предвидува рекреативната зона акумулација Мавровица да биде порибувана со благородни видови риби кои може да се набават од домашните репроцентри и тоа порибувањата да се вршат со: крап, амур, бел и сив толстолобик, сом, јагула, и друга бела риба (клен, лињак, црвеноперка и друго).

Табела 7. Количина и видови на риби за годишно порибување на акумулацијата Мавровица

вид на риба	број на единки за порибување	просечна маса на порибителен материјал (грами)	вкупно риба за порибување (килограми)
крап	1000	100 - 500	100 - 500
толстолобик	200	100 - 1000	20 - 200
сом	20	200 - 1000	-
друга бела риба			100 - 300

Порибување со други видови на риби, како и со единки кои имаат поголеми димензии и маса од наведените кои го населуваат овој слив не е исклучено и може да се изврши на барање на концесионерот, а по претходно добиено мислење од овластена институција од областа на рибарството изработувач на основата.

9.2. Пероид на порибување за поедини риболовни води со одредени видови на риби

Порибувањето со крап, толстолобик и сом да се врши во периодот од септември до крајот на октомври секоја година или во периодот од март до крајот на април секоја година. За останатите видиви риби порибувањето ќе се врши согласно условите и можноста да се набави квалитетен порибителен материјал.

10. Количество на дозволен улов по видови риби

10.1. За рекреативен риболов за период од 6 години со динамика на годишно ниво

Ограничувањето на количестовто на улов за рекреативен риболов се изразува преку дозволениот дневен улов. Во табелата која следи дадени се максиманжлните количини на дневен улов за рекреативната зона „акумулација Мавровица“.

Табела 8. Дозволениот дневен улов по видови на риби се ограничува на:

Вид на риба	Дозволен дневен улов
Крап	до 2 (два) примероци
Клен	до 10 (десет) примероци
Црвеноперка	до 25 (дваесетипет) примероци
Писа	до 25 (дваесетипет) примероци
Костреш	до 20 (дваесет) примероци

Амур	до 2 (два) примероци
Сом	1 (еден) примерок
Линьак	1 (еден) примерок

Максимална дозволена количина на дневен улов на риба, за рекреативната зона „акумулација Мавровица“ е вкупно до 3 кг. Тоа значи дека доколку риболовецот во уловот има разни видови на риба, вкупната количина на улов по рекреативен риболовец, на ден не смее да биде поголема од 3 кг, а воедно и не смее да бидат надминати макималните ограничувања за бројот на уловени единки по видови.
Во вкупната количина до 3 кг. влегуваат и сите останати видови на риби кои досигнуваат помали должини (белвица, и др.).
За видовите карас и кркушка нема никакво ограничување и може да се лови во сите должуни и во неограничени количини.
Концесионерот има можност да го промени количеството на дозволен дневен улов поради намалување или зголемување на популацијата на одреден вид на риба по предходно обезбедена писмена согласност од овластената установа која ја изработила риболовната основа.

11. Време во кое е дозволен лов на рибите

Времето во кое е дозволен риболовот го иззема времето на забрана за природен мрест на рибите. Времето за дозволен риболов е периодот кога рибите природно не се мрестат.
Дозволен е улов на рибите по видови, и тоа во седниот период:

Крап	Од 16. јуни до 04. мај наредната година
Клен	Од 16. јуни до 04. мај наредната година
Писа	Од 01.јуни до 04. мај наредната година
Црвеноперка	Од 01.јуни до 04. мај наредната година
Костреш	Од 01.мај до 31. март наредната година
Сом	Од 01. јуни до 14. април наредната година
Линьак	посебен третман зависно од усовите

За останатите видови на риба рекреативниот риболов е дозволен преку целата година.
На акумулацијата Мавровица се предвидува и е дозволен рекеативен и спортски риболов ноќе.

12. Минимум и максимум риболовни средства

Дозволени риболовни средства за вршење на рекреативен риболов се риболовен прибор и риболовна опрема.
Во дозволен риболовен прибор за рекреативен риболов спаѓаат: риболовни трски, риболовни машинки (орши) и разни видови на природни и вештачки мамки.
При вршењето рекреативен риболов на рекреативната зона „акумулација Мавровица“, на сите видови риби, дозволена е употреба на максимум две риболовни трски со по три

јадици на трска или максимум три риболовни трски со по една јадица на трска, со или без машинка (орша) и употреба на сите видови природни и вештачки мамки.
Не е дозволена употреба на пловно средство при вршењето на рекреативен риболов на акумулацијата Мавровица.
Во дозволена дополнителна опрема при вршењето на рекреативниот риболов може да се употребива мрежа за прифаќење на рибата (црпалка, ќепче) и чуварка (сак) за чување на рибата во жива состојба.

13. Економска основа за користење на риболовната вода со предлог за висината на надомест

Висината на надоместокот за концесија на рибите за организирање на рекреативен риболов е утврден со Законот за рибарство и аквакултура и изнесува 10% од висината на издадената риболовна дозвола.
Висината на надоместокот за риболовната дозвола ја предлага и определува концесионерот, а ја одобрува министерот.
Пресметување на висината на надомстокот за издавањето на годишните дозволи за рекреативен риболов се прави врз основа на одредени параметри и реални трошоци или врз основа на претпоставена цена на дневна дозвола која се изведена и од атрактивноста и посетеноста на рекреативната зона.

Реални трошоци за пресметување на висина на надоместок се:
- плати за вработени рибочувари,
- трошоци за рибочуварска комисија на концесионерот (дневници, гориво, и сл.),
- потребни средства за порибување,
- материјални и комунални трошоци за извршување на обврските (банкарска провизија, поштарина, потрошен матерјал за работа на канцеларијата, струја, трошоци за пунктовите за издавање на дозволи и слично) и
- 10-20% непредвидени трошоци.

14. Оваа риболовна основа се објавува во "Службен весник на Република Македонија".

Бр. 08-9046/3
6 октомври 2011 година
Скопје

Министер за земјоделство, шумарство
и водостопанство,
Љупчо Димовски, с.р.

3156.

Врз основа на член 16 став 3 од Законот за рибарство и аквакултура (“Службен весник на Република Македонија” број 07/08, 67/10, 47/11 и 53/11), министерот за земјоделство шумарство и водостопанство донесе

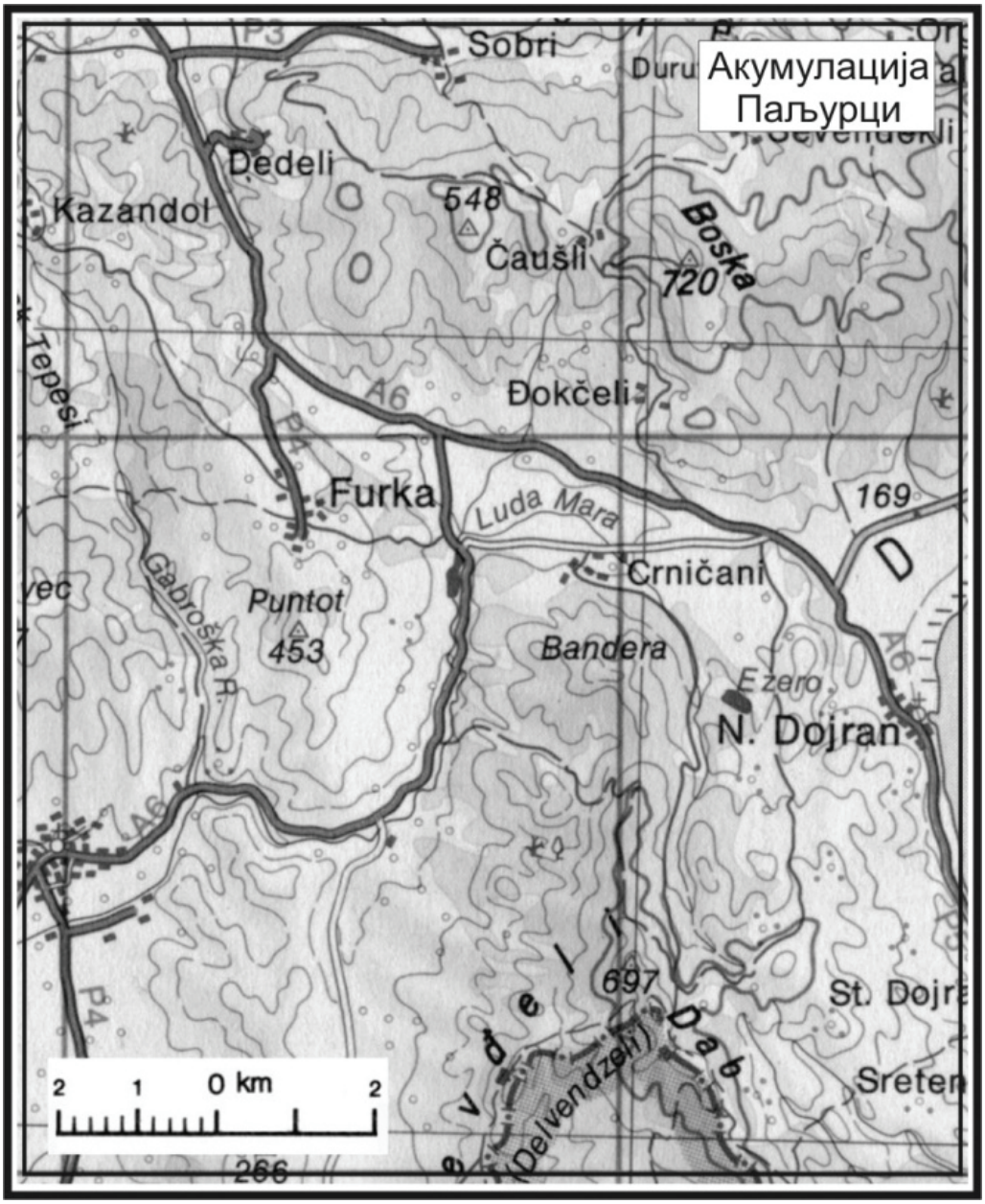
РИБОЛОВНА ОСНОВА ЗА РИБОЛОВНА ВОДА
“АКУМУЛАЦИЈА ПАЉУРЦИ”
ЗА ПЕРИОД 2011 – 2016

1. Податоци за риболовната вода

1.1. Детален попис на сите риболовни води со нивните имиња

Риболовната основа се однесува за акумулацијата Паљурци од вливот на реката Луда Мара во акумлацијата до браната.

1.2. Географска карта на акумулацијата Паљурци





Слика 1. Сателитски приказ на акумулацијата Паљурци

2. Хидрографски и климатски карактеристики

На југот од Македонија, поточно на р.Луда Мара, на 3,5km возводно од Богданци, изградена е земјано-насипна брана. Браната е лоцирана на 41°12'N и 22°37'E (**Слика 11**), возводно за 9 km од влив на р.Луда Мара во р.Вардар, при што е оформена акумулација позната како Акумулација Паљурци. Висината на браната изнесува 21,1m, а должината при круната изнесува 386m.

2.1. Должина, ширина и површина за сите протечни води

Сливот на р.Луда Мара, која го полни Паљурското Езеро е со југо-западна експозиција на простирање, чија највисока точка во сливот е лоциран на Планината Боска, на кота од 720masl,. Сливот на р.Луда Мара, граничи со сливот на Дојранскот Езеро на исток, сливот на Анска Река на север и сливот Кованска Река на запад. После Акумулацијата Паљурци во р.Луда Мара се влева Поландере, а нејзини други притоки се Сува Река, р.Маторска и р.Таљусница.

2.2. Длабочина и површина за сите стоечки води

Акумулацијата има должина од 1,2km, а нејзината најголема широчина достигнува и до 650m. Езерото при кота од 124,80masl зафаќа површина од 0,33km^2, и има вкупна зафатнина од 2,90*10^{6}m^3. Оваа акумулација формира акумулационен простор, со корисен волумен од 2,80*10^{6}m^3, кој овозможува преку систем за наводнување обезбедување на вода за наводнување на дел од полето околу и низводно од Богданци.

2.3. Основни климатски карактеристики на геогравското подрачје

Подрачјето каде е лоцирана Акумулацијата е под влијание на медитеранско и континентално климатско влијание. Овде е изразена посебна локална клима со изменети медитерански и

ублажени умерено континентални обележја, која се манифестира преку доста топли лета и релативно студени зими. Ова подрачје е со просечна годишна температура од 14,2°C спаѓа меѓу најтоплите во Р. Македонија.

Летата се карактеризираат со високи вредности на максимални температури. Најтопол месец е јули со просечна месечна температура од 25°C. Летната топлина продолжува и во месец септември. Средната вредност на температурата во трите зимски месеци е 4,7°C. Режимот на врнежите е под медитеранско климатско влијание. Летните месеци се со мала количина на врнежи, а максимумот паѓа во доцните есенски месеци. Просечна годишна сума на врнежи изнесува околу 700 mm. Врнежите се главно од дожд, додека врнежите од снег се мали. Почвено - климатските карактеристики на Општината даваат поволни услови за развој на градинарски култури и за подигање на лозови насади. Возводно од сливот има земјоделски површини, а на ридовите оклу сливот површините се зафатени со ниско стеблеста деградирана шума.

3. Основни физичко - хемиски карактеристики

3.1. Боја, мирис, температура, провидност, киселост, електрична спроводливост, содржина на хлор, заситеност со кислород, вкупен јаглерод диоксид, нитрати, амоњак, фосфати, силикати

Со податоци за основните физичко-хемиски карактеристики на акумулацијата Паљурци не располагаме. Во наредниот период потребно е да се извршат опсежни анализи на физичко-хемиски карактеристики на акумулацијата

4. Основни биолошки карактеристики

4.1. Состав, структура и застапеност на поедини видови макрофити, како и процент на покриеност на истражуваната маса

Како резултат на карактерот на бреговата линија и променливоста на нивото на водата во акумулацијата Паљурци формирањето на макрофитска вегетација која би имала поголемо значење за животот и развојот на рибната населба е проблематично.

4.2. Доминантен вид и биомаса на фитопланктон и зоопланктон

Сумирајќи ги досега изнесените резултати, можеме да направиме еден кус преглед на доминантноста на поедините видови кои го сочинуваат планктонот на акумулацијата Паљурци поодделно од: Rotifera од 31% до 40%, и Crustacea (Copepoda од 13% до 22% и Cladocera со 47%).

Табела 1. Квалитативен и квантитативен состав на зоопланктонот од акумлацијата Паљурци

видови	површина	2 m длабочина
ROTATORIA		
1. *Aaplanchna sp.*	1258	9748
2. *Brachionus calyciflorus calyciflorus*	5346	28301
3. *Brachionus diversicornis diversicornis*	314	1258
4. *Keratella quadrata quadrata*	1730	5660
5. *Keratella valga tropika*	236	314
6. *Keratella coclearis*	314	1258
7. *Fillinia longiseta*	314	157
8. *Syncheta stylata*	314	629
CLADOCERA		

1. *Daphnia galeata*	314	3459
2. *Diaphanosoma birgei lacustris*	7861	45283
3. Chidorus sphaericus	157	629
4. Bosmina longirostris	3302	23270
COPEPODA		
1. *Mesocyclops leuckarti*	157	314
2. *Thermocyclops crassus*	2201	30817
3. *Eudiaptomus gracilis*	314	2830
4. *Nauplii* Copepoda	157	2201
5. *Ergasilus sieboldi* (parazitira na ribi)	236	-
вкупно ind m^{-3}	24525	156128

Од анализата на табелата може да се види дека водечка улога во составот на зоопланктонската заедница имаат претставниците од типот Rotifera и редот Cladocera.
Квантитативните истражувања во есенскиот период укажуваат на постепеното намалување на биомасата на зоопланктонот, односно намалување на абудатноста на популациите. Како доминатни видови во составот на зоопланктонската заедница од акумулацијата Паљурци можат да се издвојат популациите на видовите *Diaphanosoma birgei lacustris*, *Brachionus calyciflorus calycyflorus* и *Bosmina longirostris* како субдоминантни популациите на видовите *Asplanchna*, *Keratella quadrata quadrata* и *Thermocyclops chiltoni* додека останатите евидентирани видови, во овј период од годината се рецедентни и субрецедентни. Од анализата на графиците може да се види дека компетативни односи, се најизразени помеѓу популациите на видовите од редот Кладоцера и типот Ротифера. Антагонистичкиот однос помеѓу претставниците на двете компоненти од планктонската заедница карактеристичен е за време на целиот вегетациски период.

4.3. Биомаса, состав и застапеност на поедини видови на макрозообентос
Со податоци за составот на макрозообентосот на акумулацијата Паљурци не располагаме. Во наредниот период потребно е да се извршат опсежни анализи на составот на макроинвертебратната фауна на акумулацијата

4.4. Останати поважни видови риби
Во акумулацијата се сретнуваат жаби, водна желка и змии. Истите немаат особена важност од рибарски аспект.

5. Видови и количини на рибите – ихтиомаса

5.1. Квалитативно - квантитативен состав на ихтиопопулацијата со застапеност на поедини видови во проценти односно масен удел на поединечен вид во вкупната ихтиомаса.
Во текстот и при описот на видовите риби, користена и прифатена е таксономската класификација на рибите по Kottelat 2007, така што досега користените латински називи имаат промени. Со цел да се избегнат забуни и недоразбирања, во подолната табела, споредбено се наведени називите на рибите на македонски јазик, латинските називи по Kottelat (2007) и останатите латински називи под кои соодветниот вид може да се сретне.

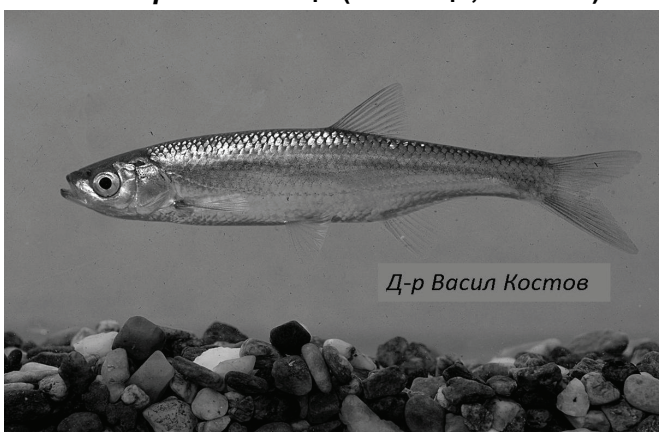
Табела 2: Квалитативно-квантитатиен состав на ихтиофауната на акумулацијата Паљурци

	фамилија, вид по Kottelat (2007),	Латински синоними	народно име
I	**CYPRINIDAE**		
	Alburnus thessalicus (Stephanidis, 1950)	*Alburnus alburnus*	**белвица, плашка**

	Carassius gibelio (Bloch, 1782)	*Carassius gibelio*	**сребрен карас**
	*Cyprinus carpio (*Linnaeus 1758)	*Cyprinus carpio*	**крап**
	Rutilus rutilus (Linnaeus, 1858)	*Rutilus rutilus*	**црвеноперка**
	Scardinius erythrophthalmus (Linnaeus, 1758)	*Scardinius erythrophthalmus*	**писа, платица**
	Squalius vardarensis (Karaman, 1928)	*Leuciscus cephalus*	**клен, утман**
	Tinca tinca (Linnaeus, 1758)	*Tinca tinca*	**лињак**
II	**CENTRARHIDAE**		
	Lepomis gibbosus (Linnaeus, 1758)	*Lepomis gibbosus*	**сончаница**
III	**PERCIDAE**		
	Perca fluviatilis (Linnaeus, 1758)	*Perca fluviatilis*	**костреш, перкија**
IV	**SILURIDAE**		
	Silurus glanis (Linnaeus, 1758)	*Silurus glanis*	**сом**

Во продолжение на текстот се дадени основните биолошки карактеристики на значајните, од аспект на рекреативен риболов, видови риби кои ги населуваат водите за кои се однесува риболовната основа.

***Alburnus sp.* - Плашица (белвица, плашка)**



Опис и распространетост

Телото на белвицата е издолжено, странично сплеснато, покриено со лушпи кои лесно отпаѓаат. Грбот и е темно зелен до темно плав, а страните и стомакот и се сребрено бели со седефаст сјај. Устата е терминална и свртена нагоре. Окото е релативно големо.

Плашицата (белвицата) во минатото беше дефинирана како *Alburnus alburnus* и опишана како риба со широко распространување во Европа. Според новата систематизација, некогаш опишаните подвидови на видот *A.alburnus* сега се издигнати на ниво на посебни видови така да денес за водите во Република Македонија разликуваме повеќе видови на плашица. Плашицата која живее во водите на Вардарскиот слив е дефинирана како *S.thessalicus.*

Основни биолошки карактеристики

Полово созрева во третата година од животот, на должина од 7- 8 см. Се мрести порционо во долг временски интервал, од мај до јули па и во август, во плитка вода. Плодноста на женката се движи од 3.000 до 15.000 икри. Икрата е леплива и се прицврстува за ситна песок, чакал и растителна подлога. Ембрионалниот развој е краток и трае 4 - 5 дена. Просечната големина која ја достигнува белвицата изнесува 12 - 15 см. Максималната големина изнесува до 20 см и тежина од 50 грама.

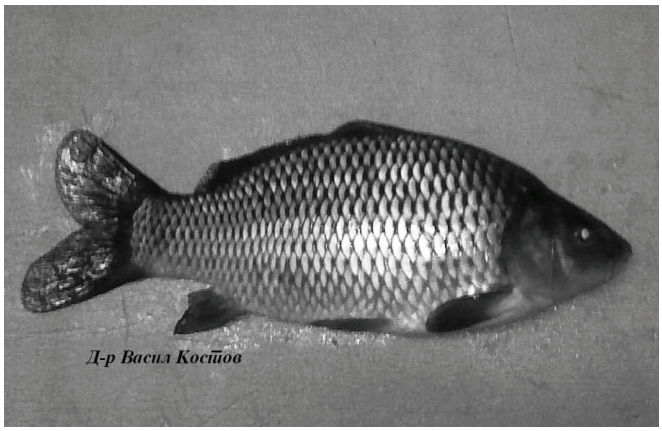
Живее и во стагнантни олиготрофни, но и во еутрофни екосистеми, а и во проточни екосистеми, главно во средните и долните текови на реките. Живее во јата и главно се задржува во горните слоеви на водата. Основна храна на плашицата е зоопланктонот. Исто така се храни и со инсекти што паѓаат во водата, кукли од хирономиди и со други без ‘рбетници, но и со растителна храна.

Значење

Во риболовните подрачја (Охридско, Преспанско, Дојранско Езеро и акумулациите во кои се изведува стопански риболов) плашицата има стопанско значење и се изловува со мрежи. Во

риболовните ревири и рекреативните зони има огромно значење како објект на рекреативен и спортски риболов. Особено е значајна за спортски риболов и претставува основна риба која се лови на спортските натпревари. Месото од плашицата е вкусно и барано на пазарот.

***Cyprinus carpio* – Крап**



Опис и распространетост

Телото е покриено со крупни лушпи а во основата на секоја лушпа (во предниот дел) се наога по една темна точка. Бојата на телото може да варира, кај помладите единки грбот е претежно маслинесто зелена, а кај возрасните темнокафеав. Страните на телото имаат посветли нијанси на зеленожолта до златно жолта, а на стомакот жолтеникаво бела или светло жолта. Перките се сивкасто кафени (посветло или потемно) со маслинесто зелени и кафеави преливи. Грбната перка е релативно долга, а аналната куса. Првиот зрак во грбната и аналната перка е коскен, неразгранет и назабен. Устата е долна. Се отвара и извлекува како хармоника нанапред. Има два пара мустаќи на горната усна, еден покус на предниот крај и еден подолг во аглите на усната.

Прататковина на крапот е подрачјето што ги опфаќе Кина, Јапонија, средна Азија и сливот на Црното Море (Дунавскиот слив). На балканот ги населува водите на Црноморскиот, Јадранскиот и Егејскиот слив. Во Република Македонија ги населува трите природни езера и сите поголеми акумулации. Се среќава и во сите речни корита кои бавно течат и имаат подлабоки делови.

Основни биолошки карактеристики

Крапот ги населува стоечките и бавно течечките води, најмногу местата обраснати со вегетација. Се движи и задржува при дното. Живее во помали или поголеми јата а највозрасните единки и самостојно. Дење бавно пливаат или мируваат во подлабоките и помирните делови а ноќе излегуваат во потага по храна во поплитките и почисти делови. Зимата ја поминуваат во поголеми јата, во подлабоките и помирни места каде струењето на водата е послабо. При температура пониска од 12 ^{o}C нагло ја намалуваат исхраната а при температура под 5 ^{o}C се забива во тињата или најгустиот дел на вегетацијата и престанува да се движи и храни. Во тој период крапот преспива “зимски сон”.

Крапот полово созрева на возраст од две до три години (машките единки), а женските на возраст од три до четири години. Во зависност од местото на живеење, крапот се мрести од април до јули. Плодноста на женката е голема од 100.000 до 200.000 икри по килограм маса што значи дека една женка со маса од над 5 килограми може да има и повеќе од еден милион икри. Икрата има дијаметар од околу 1,5 мм. леплива е, има стаклест изглед и жолтеникава боја. Икрата, женката ја положува на водени растенија во крајбрежјето на длабочина до 40 см во поплавени тревнати терени, каде водата е и најтопла. Мрестењето е порционо, при мирно време и гласно, предизвикано од движењето во плитката вода. Излупувањето на ларвите настанува за 3 до 8 дена од оплодувањето, што зависи од топлината на водата.

Динамиката на растењето кај крапот зависи од условите на средината каде престојува.

Забележано е дека трогодишен крап може да достигне должина од 30 до 50 см и тежина од 0,8 до 3 кг. Во некои стоечки води може да достигне должина и преку 1 метар и тежина преку 45 кг. Официјалниот светски рекорд во дисциплината "лов на крап со јадица на дно" е над 40 кг. Крапот е сештојад и има широк спектар на исхрана. Младите претежно се хранат со зоопланктон, а возрасните единки со мекотелци, црви, ларви од инсекти, зоопланктон, полжавчиња, школки и растителна храна од дното.

Значење

Има големо значење од аспект на рекреативен и спортски риболов, како и од аспект на стопански риболов. Месото од крапот е доста вкусно и барано на пазарот. Тој е главен објект на одгледување во топловодните рибници во Република Македонија. Претставува една од најатрактивните спортски риби, борбен е и "интелигентен". Надмудрувањето со крапот и самиот ловот на крап претставуваат особен предизвик за секој рекреативен риболовец. Го ловат специјализирани и поискусни риболовци. Во рамките на спортскиот риболов постои посебна дисциплина означена како "лов на крап со јадица на дно" и се организираат натпревари, како на национално ниво така и меѓународни натпревари, Балканско, Европски и Светско првенство.

***Carassius gibelio* - Сребрен карас (кинеско крапче, карас, караш, бабушка)**



Опис и распространетост

Сребрениот карас е интродуциран (внесен) вид во водите на Македонија. Исто така е и во групата на интродуцирани (внесени) инвазивни видови риби. Тоа е вид кој негативно влијае врз густината на популациите на автохтоните (домородните) видови риби.

Сребрениот карас има високо, странично сплескано тело, прекриено со крупни лушпи. Должината на телот е нешто повеќе од две висини. Грбот е од темно до светло сив со зелени нијанси, страните се сребрено бели, а стомачниот дел чисто бел. Поради ваквата боја на телоти и го добил името. Грбната перка е долга, а опашната перка е всечена. Ова е една од карактеристиките по кои се разликува од златниот карас (*C.carassius*) кој има рамна до испакната опашна перка. Перките се со потемни и посветли сиви преливи. Исто како и кај крапот, првиот зрак во грбната и аналната перка е коскен, неразгранет и назабен. Нема мустаки околу устата.

Прататковината на сребрениот карас е Кина, од каде во 1948 година е пренесен во европскиот дел на тогашниот СССР (Русија). Интродукцијата е извршена намерно и промовиран е како објект за одгледување во аквакултура. Опишуван е како планктофаг и изразен фитофаг. Од истите причини од Русија се проширува во рибниците во другите земји на источна Европа, а во седумдесеттите години (се претпоставува 1963) внесен е во поранешна СФР Југославија, а нешто покасно и во Македонија. Сега е присутен во скоро сите наши води. Неговиот ареал на распространување постојано се шири, како и бројноста во реките, езерата и акумулациите. Неговата инвазивност и негативно влијание врз автохтоните видови риби особено е изразено во Дојранското Езеро и Тиквешката акумулација, каде популацијата на сребрениот карас надминува 50% од вкупната популација на сите видови риби.

Основни биолошки карактеристики

Популацијата на сребрениот карас во областите кои ги освојува е претежно, до 100%, составена од женки. Така неговото размнижување е многу специфично. Се размножува со гиногенеза. За да бидат женките стимулирани да ја испуштат икрата доволно е присуството на полово зрел мажјак од друг сроден вид, кој во водата лачи полови хормони. Од вака положена икра се развиваат партеногенетски женски личинки без икрата да биде оплодена од мажјак. Ваквиот начин на размножување овозможува сребрениот карас мошне брзо да се шири и да доминира во одреден воден екосистем.

Постои мислење дека лепливата икра може да биде пренесена, со помош на птиците од еден во друг воден екосистем, каде преходно го немало па на тој начин се објаснува и неговото брзо ширење и освојувањето на нови територии каде порано го немало. Ваквата теорија е возможна, но многу е поверојатно дека се шири на друг начин. Особено влијание на неговото ширење во нови води имаат несовесните рекреативни риболовци кои на своја рака го пренесуваат од една во друга вода, од едноставна причина што е атрактивен за риболов. Во нашите води сребрениот карас полово созрева во втората година од животот, а се сретнувани и единки полово зрели и во првата година од животот. Започнува со мрест рано на пролет, а се мрести во текот на целата година. Во прататковинаа се мрести и до 6 пати годишно. Икрата ја полага претежно на водени растенија и алги, во близина на места каде се мрестат и други видови риби. Плодноста на женката изнесува и до 380.000 зрна икра на килограм маса. Растењето на сребрениот карас е поврзано со топлината на водата во која пестојува и количеството на достапна храна. Иако во литаратурата е наведено дека достигнува должина и до 45 см и тежини од повеќе килограми во нашите води има релативно помали просечни димензии и маса до 1,5 кг. Има исклучоци и сведоштва за уловени примероци и до 3 кг. Сребрениот карас живее во стоечки и бавнотечечки води, групиран во помали или поголеми јата. Добро опстојува и во води со доста мала концетрација на кислород. Карактеристично за сребрениот карас е што долго време може да остане жив надвот од вода, поготово ако температурата е пониска и целото телото е влажно. Се движи при самото дно каде ја бара храната. Во зимскиот период се групира во поголеми јата и бара засолниште во деловите каде има вегетација и помали струења на водата. Сештојад е и се исхранува со сета достапна храна од растително или животинско потекло. Конзумира се од зоопанктон, зообентос, инсекти до различни видови растителна храна. Има бело месо со сладуњав вкус и многуа ситни коски.

Значење

Значаен е од аспект на рекреативен и спортски риболов. Доста е застапен во уловот на рекреативните риболовци затоа што во водите каде го има во поголени количини лесно се лови.



***Squalius vardarensis* – Клен (утман)**

Опис и распространетост

Телото е вретенесто, покриено со крупни лушпи чии задни рабови се потемни и му даваат на целото тело мрежест изглед, што е особено изразено кај повозрасните индивидуи. Попречниот пресек на телото е скоро цилиндричен. Бојата на грбот е темно зелена, страните се сивкасто жолти до сребренести, стомакот е сребрено бел.

Сите перки имаат посветол или потемен прелив од сивоцрна боја. Градните перки имаат бледо портокалова нијанса, а стомачните и аналната се со црвеникав прелив. Главата е широка, устата е терминална и голема. Врвот на горната усна е скоро на хоризонталата на средината на очите.

Таксономијата и систематската припадност на кленот е променета. Во минатото се водеше како претставник на родот *Leuciscus* денес е префрлен во родот *Squalius*. За сливот на Вардар, согласно тоа и за акумулацијата Паљурци, карактеристичен е видот *Squalius vardarensis*.

Основни биолошки карактеристики

Вардарскиот клен го среќаваме во речиси сите води во Вардарскиот слив. Се среќава и во истечните и во стоечките води. Добро поднесува варирање на температурата на водата, па се сретнува во студени води на изворските делови на реките, но и во потоплите, мирни речни текови и стагнантни води. Може да се сретне и до 1.500 м. надморска височина. Живее во мали јата, особено помладите единки, кои се среќаваат при површината на водата. Во истечните води ги населува деловите со помирен тек, тишаците и вировите. Омилени места му се корењата на големите дрва, вдлабнатини, дупки во кои најчесто се сретнува. Со староста кленовите се повеќе живеат индивидуално и тоа помалку или повеќе има постојани места на живеење.

Половата зрелост кај единките од машката популација настапува во втората година од животот, а кај единките од женската популација во третата година од животот. Се мрести порционо во периодот од април до август, обично на каменеста подлога. Плодноста на женките изнесува меѓу 100.000 и 200.000 икри со дијаметар во просек од околу 0.7 мм (понекогаш ако е малку икра и до 1.5 мм). Икрата е леплива. Максималната должина на кленот изнесува 80 см, а постигнува маса и од над 4 кг. Кленот е сештојад и се храни со храна од различно потекло (растителна и животинска). Во исхраната се застапени: инсекти и нивни ларви, црви, ракообразни, мекотели, рибја икра, други риби, жаби и др. Кленот се појавува и како секундарен предатор па во неговата исхрана не ретко се застапени и риби.

Значење

Има извонредно големо значење од аспект на рекреативен риболов. Кленот е многу чест и многу ценет објект на риболов за голема група на рекреативни риболовци. Релативно лесно се лови, а е борбен и атрактивен за лов. Силно и решително го зема мамецот и речиси е невозможно или тешко да се “промаши” кога јаде. Месото на кленот е бело и вкусно, иако има многу ситни коски.

***Scatdinius erytrophthalmus* – Писа (плотица)**



Опис и распространетост

Телото на писата е доста високо и страничнпо сплескано. По телото има крупни лушпи, кои во основата имаат темна флека. Бојата на грбот е темнозелена до стаклестозелена, сраните се сребренасти со мала зелена нијанса, а стомачниот дел е бел. Карактеристично за писата е грбната перка која почнува далеку зад стомачната перка, а завршува пред почетокот на аналната перка. Бојата на перките е црвена со посветол или потемен прелив. Има релативно мала глава со устата свртена нагоре. За разлика од црвеноперката

која има средна уста, писата има горна уста. Окото и е крупно и преку него има вертикална темна флека, некогаш појако, некогаш послабо изразена. Писата е распространета скоро по цела Европа, освен на Пиринејскиот Полуостров. Во Македонија ја има во р. Варар, Катлановското блато, Дојранското и Охридското Езеро.

Основни биолошки карактеристики

Писата ги населува чистите бавнотечечки и стоечки води, богати со подводна вегетација и мека подлога. Најчесто се задржува меѓу подводните растенија на мала и средна длабочина. Живее во големи и помали јата, главно движејќи се бавно, но многу е плашлива и при опасност брзо плива. Полово созрева во третата и четвртата година од животот, при должина поголема од 12 см. Се мрести во пролет, во главном во април и мај, а може и подоцна, во почетокот на јуни. Плодноста на женката изнесува 96.000 до 232.000 зрна икра со дијаметар помеѓи 1 и 1,5 мм. Во периодот на мрестење по главата и телото на единките од машката популација се појавуваат епителни брадавичести израстоци. Икрата е леплива и женката ја обложува на подводната вегетација. Максимална должина која ја достигнува писата изнесува 50 см. и тежина над 1,5 кг. Младите единки во почетокот се хранат со зоопланктон, а подоцна преминуваат кон исхрана со животинска и растителна храна. Возрасните единки се хранат со растенија, ларви од инсекти, нижи ракообразни, инсекти кои паѓаат на вода, дури напаѓаат и поситни риби.

Значење

Значајна е од аспект на рекреативен и спортски риболов. Месото на писата е вкусно иако има ситни коски. Овозможува посебно задоволство при ловењето. Има специфичен начин на ловење, а мал број на рекреативни риболовци ја познаваат техниката.

***Tinca tinca* – линјак (линиш, барска "пастрмка")**



Опис и распространетост

Трупот на линишот е краток, здепаст и дебел. Стргунките се зараснати длабоко во кожата и тешко се чисти. Грбната страна е темнозелена, а од страна е зелено-жолт, а стомачниот дел му е жолт.

Распространет е во цела Европа. Кај нас се сретнува во Вардарскиот слив во Дојранското езеро и во повеќе акумулации. Денес се забележува драстично намалување на неговата популација во сите води во кои некогаш живеел и редовно се ловел. Во Вардар е веќе раритет.

Основни биолошки карактеристики

Живее во стагнантни и бавно проточни екосистеми со глинесто дно обраснато со водена макрофитска растителност. Мирна риба е и се исхранува со храна од животинско потекло (ларви од водени инсекти, црви, ракчиња, полжави). Се мрести во периодот мај до јули во плитки места обрастени со растителност. Женката полага до 500.000 икри чија инкубација трае 10 до 15 дена. Полова зрелост достигнува со наполнети 3 односно 4 години страост. Може да порасне и до 60 см и да постигне маса од 8 килограми.

Значење

Има сочно и извонредно вкусно месо со нежно бела боја. Кај нас нема стопанско значење. За

Италијаните, познати по својата разновидна и раскошна кујна во која како изразито поморска земја, рибите, раковите и главоношците заземаат значително место, е една од најценетите слатководни риби. Иако е редок трофеј на спортските риболовци, борбата со него е возбудлива бидејќи е внимателен и проголтува само јадица врзана на тенок конец, а поради жилавоста и борбеноста треба многу напор, умеење и итрина за да се извлече од водата, а да не се скине тенкиот конец.

***Rutilus rutilus* – црвеноперка**



Опис и распространетост

Телото е релативно високо и благо странично сплескано. Лушпите се релативно крупни, а задните рабови на лушпите се потемни. На тој начин целото тело добива изразен мрежат изглед. Главата е широка, устата е терминална и релативно голема. Грбната перка е високо поставена и ако се повлече вертикала од основата на грбната перка вертикалата се поклопува со основата на стомачните перки. Аналната перка е заоблена. Бојата на грбот е темно зелена до сина, страните се сивкасто сребренести, а стомакот е сребрено бел. Градните перки се портокалови, а стомачните перки како и аналната перка се црвени.

Основни биолошки карактеристики

Црвеноперката живее во бавнотечечки реки и потоци, како и во езера, акумулации и бари. Живее во поголеми јата. Достигнува големина и до 50 цм и маса од 2,5 кг. Црвеноперката во основа е сештојад и се храни скоро со секаква храна (растителна и животинска): инсекти и нивни ларви, црви, ракообразни, мекотели, рибја икра и.т.н.

Половата зрелост настапува во втората (машките), односно третата година од животот (женските единки). Се мрести од април до јуни, обично во плитките делови обраснатаи со вегетација. Мрестот е порционен. Положува до 15.000 лепливи икри. Развојот на ембрионите во јајцата трае 5 до 10 дена. Во текот на мрестот на главата и по телото се појавуваат белузлави брадавичести израстоци.

Значење

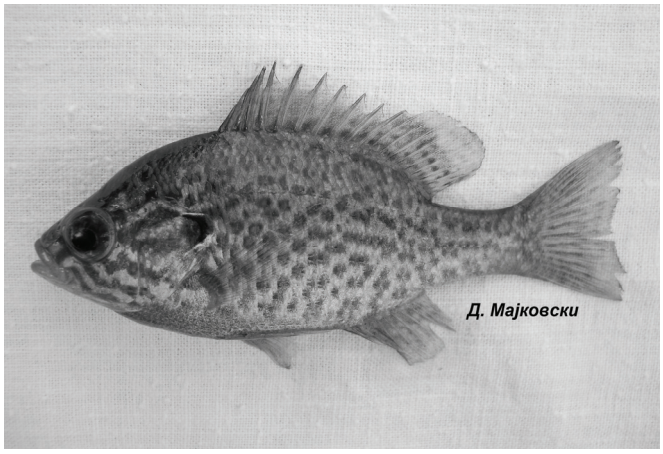
Од стопанско значење е во риболовните подрачја, особено во Дојранско Езеро каде некогаш се ловела во значителни количини и била основен вид кој се придавал на пазар. Денес уловот е значително намален.

Од аспект на рекреативен риболов е исклучително значајна и многу често претставува цел на рекреативните риболовци.

***Lepomis gibbosus* - сончарка (сунчица, сончаница)**

Опис и распространетост

Телото на сончарката е високо и силно странично сплескано и има облик на плочка. Најголемата висина на телото се содржи 1,75 до 2 пати во должината на телото. Прекриено е



и со ситни лушпи. Усната цепнатинка е мала и не достигнува до очите. Грбната перке е доста голема и непотполно разделена на два дела. Аналната перка е доста слична на задниот дел на грбната перка. Првиот зрак на стомачните и аналната перка се коскени и неразгранети. Во градните перки нема тврди зраци. Целата риба е убаво шарено обоена. Бојата на грбот е маслинестозелена, прошарана со сино, страните се посветли и прошарани со неправилно расфрлени темно портокалови и сиви флеки, какви што има и по главата. Стомакот е портокалов. На жабрениот капак има црна и темно црвена флека. Жабрениот капак и делот позади и под окото се прекриени со лушпи.

Сончаницата природно живее во северна Америка (од Канада до Мексико). При крајот на деветнаесетиот век, пренесена е во Еврока како украсна рипка. Случајно или намерно, раселена е во топловодните рибници и отворените води. Ја има и во нашата држава, во р. Вардар и некои притоки, во повеќе поголеми акумулации, во Преспанскот Езеро, а од неодамна е регистрирана и во Охридското Езеро.

Основни биолошки карактеристики

Живее во бавнотечечки и стоечки води. Најповеќе и одговараат бистри бари и езера. Групирана е во помали јата, во крајбережјето покрај некои од подводните препреки (подводни растенија, потопени дрва, корење, камења и сл.)

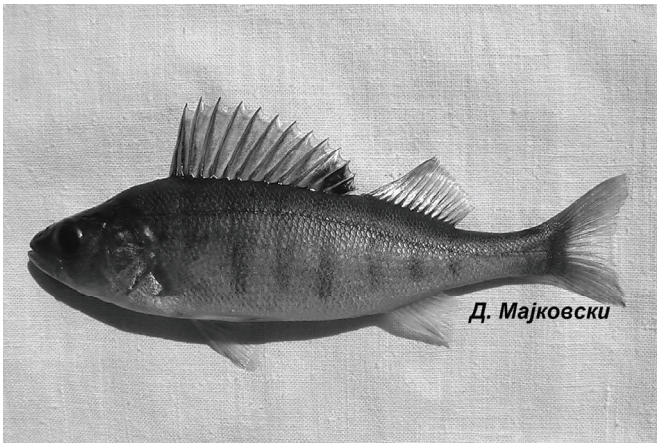
Кај сончаницата половата здрелост настапува во третата година од животот. Се мрести од април до јули. За мрестење, мажјакот гради со опашката вдлабнати гнезда, во многу плитка вода, во кои женката ги положува јајцата. Икрата ја чуваат двата родителa. Ларвите излегуваат за неколку денови (2-8), зависно од температурата на водата.

Максималната должина што можат да ја достигнат овие риби изнесува 30 см. Просечната големина обично изнесува од 10 до 15 см. Многу е агресивна и граблива риба. Се храни со разни безрбетници и мекотели, со икра од риби и мали рипчиња.

Значење

Поради живописните бои се одгледува во аквариуми. Внесена во рибници, може да направи големи штети на икрата и подмладокот. Има бело и вкусно месо, без ситни коски. Бидејќи нема природни непријатели причинува огромни штети кај автохтоните видови риби со стопанско или рекреативно значење.

***Perca fluviatilis* – Кострeш (перкија)**



Опис и распространување

Телото на кострешот е вретенесто, издолжено и благо сплескано на страните. На пресек задниот дел на телото е цилиндричен. Има релативно голема глава и огромна уста. Бојата на телото е зелено маслинеста со специфични напречни темни пруги кои одат од горе кон стомачниот дел. Стомачниот дел е жолтеникаво бел. Лушпите се специфични, ктеноидни и го покриваат цело тело. На грбот има две перки, во првата зраците се коскени и остри. Бојата на грбните перки е сивкаста а на крајот на првиот дел има изразито темна флека. Градните перки се претежно прозирно бели, додека стомачните, аналната и опашната пека прекриени со жолтопортокалов прелив.

Основни биолошки карактеристики

Кострешот достигнува тежина до 2 килограми, иако реално таквите примероци се многу ретки. Во нашите води најчесто расне од 300 до 500 грами. Живее во големи јата. Кострешот е лаком грабливец. Се исхранува со црви, а консумира значителни количини ситни рипки. На тој начин причинува штета на другите видови риби, намалувајќи ги нивните популации за сметка на својата. Кострешот е еден од видовите кои се многу чувствителни на загадување. Иако некогаш бил броен и со стабилна и густа популација во Вардар, денес неговата популација е значително редуцирана, скоро е исчезнат. Доколку ваквиот тренд продолжи само е прашање на време е кога и тој (условно) сосема ќе изумре како автохтон вид во проточниот екосистем на реката Вардар.

Значење

Месото му е многу вкусно. Се вбројува во рибите со исклучителен квалитет на месото, особено се ценети покрупните примероци. Претставува еден од четирите стопански значајни видови риби во Дојранското Езеро. Од аспект на рекреативен риболов е значаен и ценет во стагнантните екосистеми каде популацијата му е бројна. Извонредно е агресивен и борбен и право е уживање кога се лови. Релативно мал примерок се однесува на јадица борбено и дава впечаток дека станува збор за голема риба. Лесно се лови на повеќе видови мамки од животинско потекло.

***Silurus glanis* – Сом**



Опис и распространетост

Телото на сомот е издолжено, главата дорзовентрално сплескана, а задниот дел на телото благо странично сплеснато. Во целина телото е валчесто. Телото на сомот нема лушпи и е голо. Грбот е зеленкастосив до црнозелен, страните се ишарани со неправилни попречни пруги и пеги со зеленкаста, златнокафена или жолтеникава боја, стомакот е бел со ситни сивосини петна како мраморирани. Главата

е многу широка и голема, а очите во однос на неа доста ситни. Грбната перка е мала и куса, градните перки се снабдени со јак и мазен коскен зрак, а аналната перка е многу долга и достигнува до опашната, која пак е заоблена. Стомачните перки достигаат до аналната. Перките се главно темно сивкастозелени, пегави, често со црвен прелив, или (парните) со жолтеникав појас преку средината. Масна перка нема. Устата е горна (долната вилица стрчи нешто пред горната) и е многу широка. По вилиците и непцето има добро развиени четковидни заби. Мустаќи има 6 на број и тоа два долги, на горната усна, кои што достигнваат до крајот на градните перки и четири покуси на долната усна од кои предниот пар е покус од задниот.

Основни биолошки карактеристики

Сомот обично се населува во бавно течечките делови, во вирови или зад препреки во реките, а редовно се сретнува во езерата и акумулациите. Дење повеќе мирува, а ноќе е поактивен и бара храна. Машките достигнуваат полова зрелост во втората до третата, а женките во четвртата до петтата година од животот. Мрестењето е во парови, а му претходи љубовна игра проследена со плесоци со опашките по површината на водата што се слушаат надалеку. Пред мрестењето прават примитивно гнездо со плочеста форма од различни растителни делови, главно подводни корења, каде што женката ја положува икрата.

Инкубацијата на икрата трае 3-10 дена, зависно од температурата на водата. Младенчињата се хранат со зоопланктон и водни инсекти, но веќе во првата година преминуваат на граблив начин на исхрана и конзумираат: риби, жаби, водени птици и мали цицачи.

Значење

Сомот е атрактивна спортско – рекреативна риба и предизвик е за многу рекреативни риболовци кои имаат основна цел да го ловат и уловат.

5.2. Годишен прираст на рибите со поголемо економско значење изразени во килограми по хектар

Земајќи ги во предвид големината на акумулацијата, морфологијата и функционалноста на акумулацијата Паљурци нема да се врши стопански риболов. Од тие причини не е претставен годишниот прираст на рибите со поголемо економско значење.

6. Дефинирање на риболовни води со модел на стопанисување

6.1. Дефинирање на услови за риболовни пунктови кои се лоцирани на риболовни води со посебен режим на користење на водата и големи осцилации на нивото на водата.

Акумулацијата Паљурци се определува како единствена и неделива рекреативна зона која ќе биде наменета за рекреативен и спортски риболов.

На акумулацијата Паљурци не се дозволива стопанскиот риболов.

7. Дефинирање на води со можност за аквакултура

7.1. Видови риби со технологија на одгледување,

На акумулацијата Паљурци не се предвидува можност за акавкултурно одгледување на риби.

7.2. Локација на објектите,

На акумулацијата Паљурци не се предвидува можност за акавкултурно одгледување на риби.

7.3. Капацитет на објектите.

На акумулацијата Паљурци не се предвидува можност за акавкултурно одгледување на риби.

8. Мерки за заштита и одржување на рибите

8.1. Организација на рибочуварска служба (број на рибочувари со основен план за физичка заштита на рибите)

Физичката заштита на рибите од риболовната вода „акумулација Паљурци" ќе се остварува преку организирана, професионална, рибочуварска служба и тесна соработка со инспекциските органи и органите за внатрешни работи. Имајќи ги во предвид спецификите на теренот, рибочуварската служба треба да брои најмалку 1 лиценциран рибочувар.

Работата на рибочуварската служба се врши согласно мерките и начините на заштита на риболовната вода и организација на рибочуварската служба кои концесионерот треба да ги дефинира во "План за заштита на рибите", кој е составен дел на Годишниот план за заштита и стопанисување со рибите.

Планот за заштита на рибите особено содржи:

- места кои редовно и рутински ќе се посетуваат од страна на рибочуварите со цел контрола на рекреативните риболовци и поседувањето на дозволи за рекреативен риболов и легитимации на рекреативен риболов;
- број на организирани акции во текот на годината со месечна динамика
- приближен број на учесници во организираните акции

Рибочуварите треба да водат Дневник за работа со сите дневни активности и начинот на извршување на предвидените активности од концесионерот. Во време на мрест акциите за заштита на рибите треба да се изведуваат организирано и во соработка со надлежни институции.

Во рамките на можностите рибочуварстката служба треба да биде соодветно опремена. Потребно е да поседува превозно средство, пловно средство на моторен погон, фото, видео и аудио опрема (фотоапарат, камера, диктафон и сл.) и средство за комуникација (мобилен телефон или друг радио уред). Во задолжителната опрема припаѓа и опремата за земање мостри од вода и угината риба. Така опремени, рибочуварите ќе бидат во состојба да обезбедат цврсти и непобитни материјални докази за извршеното прекршочно или кривично дело. Докази кои потоа ќе може да бидат употребени на суд за докажување на делото.

Во работата на истите пожелно е да помагаат и други рекреативни риболовци. Нивната помош би била во: присуство при вршење на контроли како сведоци, помош при евидентирање на прекршителите, фотографирање, снимање и изработка на документација на лице место, пратење на ативностите на лицата покрај риболовната вода и навремено известување на рибочуварската служба во случја да има недозволени активности и слично.

За целосно запознавање на рекреативните риболовци со правилата и обврските при вршењето на рекреативниот риболов на рекреативната зона, потртебно е концесионерот да изработи Прирачник за користење на рибниот фонд од рекреативната зона „Паљурци". Прирачникот се издава со секоја продадена дозвола за рекреативен риболов (годишна, еднодневна, седмодневна или петнаестодневна). Прирачникот, особено содржи:

1. Кои води се составен дел на рекреативната зона и кои се граници на истиот (за каде важи издадената дозволата),
2. Најмала големина под која не смее да се лови одреден вид на риба,

3. Време дозволено за риболов на одредени видови риби и време на забрана за риболов на одредени видови на риба,
4. Природни плодишта и период на забрана за риболов на истите,
5. Количество на дозволен улов на риби по видови,
6. Дозволен риболовен прибор,
7. Постапка на рекреативниот риболовец во случај да примети загадување на водата или помор на риби,
8. Постапка на рекреативниот риболовец во случај со загадување на околината, во и околу риболовната вода.

8.2. Следење на состојбата на водата, заболување и помор на риба како и невообичаено однесување на рибите,

Концесионерот е должен да ја следи состојбата на водата и рибите со цел заштита од загадување и помор на својата рекреативна зона преку редовната работа на рибочуварите, рибочуварите волонтери и сите рекреативни риболовци. Концесионерот ги запознава рекреативните риболовци за начинот на постапување во случај на загадување на водата и помор на рибите, преку Прирачникот за користење на рибниот фонд од рекреативната зона.

За следење на состојбата со водата потребно е редовно следење на хемискиот состав на повеќе "мерни точки". Мерни точки на акумулацијата Палъурци се:

- На средина на акумулација кон вливот на Луда Мара
- Кај браната

Анализата за хемискиот состав на водата ја врши овластената установа од областа на рибарството согласно Законот за рибарство и аквакултура. Анализата треба да се врши минимум два пати годишно на сите мерни точки. За изведување на анализите би биле потребни финансиски средства и тоа: 4 анализи x 3000 ден, односно 12.000 денари на годишно ниво или 72.000 денари финансиски средства за шест години. Трошоците за анализите се на товар на концесионерот на рибите.

8.3. Планирање на селективен и мелиоративен риболов,

Според досегашните показатели не е потребно да се врши селективен или мелиоративен риболов. Доколку се појави реална потреба, може да се изведе селективен и мелиоративен риболов согласно законските одредби.

Риболов за научно истражувачки цели се изведува согласно одредбите од Законот за рибарство и аквакултура.

Редовно следење на состојбата со рибите во риболовните води се врши преку редовни испитувања според дефинирани методи. Испитувањето на популацијата на рибите се повторува на секои три години. Испитувањето го врши Овластената установа од областа на рибарството.

Испитувања на видовите риби и густината на популацијата во акумулацијата Палъурци е потребно да се направи веќе во 2012 година, во месеците септември и октомври. Наредното испитување би се извршило во 2015- 2016 година. За спроведување на испитувањето на популацијата на риби во акумулацијата Палъурци, потребна е финансиски средства од приближно 40.000,00 денари, а за спроведувања на двете планирани испитувања (за времето за кое се изработува оваа риболовна основа) потребно е околу 80.000,00 денари. Овие средства би се обезбедиле од Програмата за финансиска поддршка во рибарството и аквакултурата согласно законските одредби за државна помош во рибарството и

аквакултурата наменета за остварување на целите на законот.

8.4. Утврдување на најмала големина на риби по видови под која несмеат да се ловат,

Согласно одредбите на Правилникот за големината на рибите под која не смеат да се ловат за стопански и рекреативен риболов (сл.в. бр. 24/11), за акумулацијата Палъурци се утврдува најмалата големина на рибите под која несмеат да се ловат, а таа изнесува:

Крап	40 см
Белвица (плашица)	12 см
Клен	30 см
Црвеноперка	20 см
Писа	20 см
Линьак	25 см
Костреш	20 см
Сом	70 см

Рибата се мери од врвот на муцунката до крајот на опашната перка, кога перката е нормално отворена.

Сите уловени риби под определената големина, потребно е внимателно да се откачат од јадицата, неоштетени и во жива состојба да се вратат во водата.

За останатите видови риби кои, кои не се наведени во табелата, кои се помалку значајни од аспект на рекреативен риболов, видови на риби кои ги има во поголема количина во риболовната вода или се во групата на непожелни видови риби, не се предвидува заштитна мерка “најмала дозволена големина под која несмеат да се ловат”, што значи дека може да се ловат на сите големини.

8.5. Утврдување на периодот на природен мрест по видови за секоја риболовна вода

Одредувањето на периодот на природен мрест (сезоната на мрестење) има свое практично и научно значење. Иако е карактеристика која што е детерминирана наследно, таа сепак покажува голема варијабилност во однос на различните еколошки фактори. Еден ист вид риба може да покажува разлики во времето, односно сезоната, на мрестење кога живее во екосистеми во кои владеат различни услови на температурен и светлосен режим.

Репродуктивниот циклус на рибите е во тесна врска со промените во средината, посебно со промените на температурата и светлината. Овие два фактора, иако не единствени, се од најголемо значење, бидејќи преку сетилните органи директно можат да влијаат врз активноста на жлездите со внатрешно лачење кои произведуваат хормони, кои од своја страна, во континуитет иницираат и регулираат специфични физиолошки одговори.

Од практична гледна точка познавањето на сезоната на мрестење претставува основа при пропишувањето на заштитната мерка “ловостој” или “забрана за лов на риба за време на мрестење”. Почетокот и времетраењето на ловостојот се пропишува со цел да се оневозможи ловење на риба во време на мрестот. Ова значи дека времето за ловостој треба да биде одредено така што ќе овозможи оптимална заштита на рибите кои се мрестат. За да може оваа заштитна мерка да има најголем позитивен ефект треба да се одреди времетраењето и периодот на мрестната сезона за секој од поважните видови риби, а се објект на рекреативен и спортски риболов.

За акумулацијата Паљурци не е потребно да се пропишува тотална забрана за риболов во фиксен верменски период за сите видови риби. Заштитата на рибите и влијанието во правец на зголемување на густините на популациите на рибите да се изврши преку:

- заштита на рибите во периодот на мрест
- заштита на местата каде се мрестат `рибите

Табела 3. Преглед на периодот на мрест на позначајните видови риби од акумулацијата Паљурци

Вид на риба	Период на мрестење
Крап	мрест во V, VI и VII месец
Клен	порционен мрест во V и VI
Линьак	мрест во V, VI и VII месец
Црвеноперка	мрест во V и VI месец
Писа	мрест во V и VI месец
Костреш	мрест во III, IV и V месец
Сом	мрест во IV и V месец

Со цел да се зголеми густината на рибните популации и да им се овозможи природен мрест на поголем број на риби предлагаме воведување на специична заштитна мерка, период на забрана за риболов на определени видови на риби и тоа:

Крап	Од 05 мај до 15 јуни
Клен	Од 05 мај до 1 јуни
Линьак	посебен третман зависно од усовите
Попадика	Од 05 мај до 1 јуни
Црвеноперка	Од 05 мај до 1 јуни
Костреш	Од 01 април до 30 април
Писа	Од 05 мај до 1 јуни
Сом	Од 01 март до 15 мај

Сите случајно уловени примероци од наведените видови, во периодот на забрана мора во жива состојба и неоштетени да се вратат во риболовната вода.

Забрането е секакво изнесување на рибите за кои е определена забрана, нивно убивање, како и ставање во секакови или чуварки за чување риба.

Концесионерот на рибите, имајќи ги во предвид условите во тековната година, а по претходно добиено мислење согласно Законот за рибарство и аквакултура , може да достави предлог за промена, или продолжување на периодот на забрана за одреден вид риби за време на природниот мрест на рибите.

8.6. Определивање на природни плодишта

На акумулацијата Паљурци како „природно плодиште" се определува делот од вливот на Луда Мара во акумулацијата па 200 м од едната и 200 м од другата страна кон браната. На тој дел се воведува целосна забрана на рекреативен риболов.

8.7. Посебни мерки за заштита на природните плодишта

На природното плодиште се забранува секаков вид риболов, освен риболов за научно-истражувачки цели и изведување на вештачки мрест.

Концесионерот на рибите е должен делот кој е определен како природно плодиште, како и пристапите до истото, видно да ги обележи.

Обележувањето да биде со метални табли со димензии 70x50 цм на кои ќе стои дека делот е природно плодиште и е забранет риболовот.

9. Програма за порибување

9.1. Количина и видови на риби по видови и возрасни категории одредени врз основа на биолошкиот потенцијал за секоја риболовна вода за период од 6 години со динамика на годишно ниво

Во периодот за кој се носи основата се предвидува рекреативната зона акумулација Паљурци да биде порибувана со благородни видови риби кои може да се набаваат од домашните репроцентри и тоа порибувањата да се вршат со: крап, амур, бел и сив толстолобик, сом, јагула, и друга бела риба (клен, лињак, црвеноперка и друго).

Табела 4. Количина и видови на риби за годишно порибување на акумулацијата Паљурци

вид на риба	број на единки за порибување	просечна маса на порибителен материјал (грами)	вкупно риба за порибување (килограми)
крап	1000	100 - 500	100 - 500
толстолобик	200	100 - 1000	20 - 200
сом	20	200 - 1000	-
друга бела риба			100 - 300

Порибување со други видови на риби, како и со единки кои имаат поголеми димензии и маса од наведените кои го населуваат овој слив не е исклучено и може да се изврши на барање на концесионерот, а по претходно добиено мислење од овластена институција од областа на рибарството изработувач на основата.

9.2. Пероид на порибување за поедини риболовни води со одредени видови на риби.

Порибувањето со крап, толстолобик и сом да се врши во периодот од септември до крајот на октомври секоја година или во периодот од март до крајот на април секоја година.

За останатите видиви риби порибувањето ќе се врши согласно условите и можноста да се набави квалитетен порибителен материјал.

10. Количество на дозволен улов по видови риби

10.1. За рекреативен риболов за период од 6 години со динамика на годишно ниво

Ограничувањето на количестовто на улов за рекреативен риболов се изразува преку дозволениот дневен улов. Во табелата која следи дадени се максиманжлните количини на дневен улов за рекреативната зона „акумулација Паљурци“.

Дозволениот дневен улов по видови на риби се ограничува на:

Крап	до 2 (два) примероци
Клен	до 10 (десет) примероци
Црвеноперка	до 25 (дваесетипет) примероци
Писа	до 25 (дваесетипет) примероци
Костреш	до 20 (дваесет) примероци
Сом	1 (еден) примерок
Лињак	1 (еден) примерок

Максимална дозволена количина на дневен улов на риба, за рекреативната зона „акумулација Паљурци“ е вкупно до 3 кг. Тоа значи дека доколку риболовецот во уловот има разни видови на риба, вкупната количина на улов по рекреативен риболовец, на ден не смее да биде поголема од 3 кг, а воедно и не смее да бидат надминати макималните ограничувања за бројот на уловени единки по видови.
Во вкупната количина до 3 кг. влегуваат и сите останати видови на риби кои досигнуваат помали должини (белвица, и др.).
За видовите “сребрен карас” и “сончаница” нема никакво ограничување и може да се лови во сите должуни и во неограничени количини.
Концесионерот има можност да го промени количеството на дозволен дневен улов поради намалување или зголемување на популацијата на одреден вид на риба по предходно обезбедена писмена согласност од овластената установа која ја изработила риболовната основа.

11. Време во кое е дозволен лов на рибите

Времето во кое е дозволен риболовот го иззема времето на забрана за природен мрест на рибите. Времето за дозволен риболов е периодот кога рибите природно не се мрестат.
Дозволен е улов на рибите по видови, и тоа во седниот период:

Крап	Од 16. јуни до 04. мај наредната година
Клен	Од 01. јуни до 04. мај наредната година
Црвеноперка	Од 01. јуни до 04. мај наредната година
Писа	Од 01. јуни до 04. мај наредната година
Лињак	Од 01. август до 30. април наредната година
Костреш	Од 01. мај до 31. март наредната година
Сом	Од 16. мај до 28/29 февруари наредната година

За останатите видови на риба рекреативниот риболов е дозволен преку целата година.
На акумулацијата Паљурци се предвидува и е дозволен рекреативен и спортски риболов ноќе.

12. Минимум и максимум риболовни средства
Дозволени риболовни средства за вршење на рекреативен риболов се риболовен прибор и риболовна опрема.
Во дозволен риболовен прибор за рекреативен риболов спаѓаат: риболовни трски, риболовни машинки (орши) и разни видови на природни и вештачки мамки.
Во дозволена риболовна опрена припаѓа и пловен објект-чамец, со или без мотор.
При вршењето рекреативен риболов на рекреативната зона „акумулација Паљурци“, на сите видови риби, дозволена е употреба на максимум две риболовни трски со по три јадици на трска или максимум три риболовни трски со по една јадица на трска, со или без машинка (орша) и употреба на сите видови природни и вештачки мамки.
Дозволена е употреба на пловно средство при вршењето на рекреативен риболов на акумулацијата Паљурци.

Во дозволена дополнителна опрема при вршењето на рекреативниот риболов може да се употребива мрежа за прифаќење на рибата (црпалка, ќепче) и чуварка (сак) за чување на рибата во жива состојба.

13. Економска основа за користење на риболовната вода со предлог за висината на надомест

Висината на надоместокот за концесија на рибите за организирање на рекреативен риболов е утврден со Законот за рибарство и аквакултура и изнесува 10% од висината на издадената риболовна дозвола.
Висината на надоместокот за риболовната дозвола ја предлага и определува концесионерот, а ја одобрува министерот.
Пресметување на висината на надомстокот за издавањето на годишните дозволи за рекреативен риболов се прави врз основа на одредени параметри и реални трошоци или врз основа на претпоставена цена на дневна дозвола која се изведена и од атрактивноста и посетеноста на рекреативната зона.
Реални трошоци за пресметување на висина на надоместок се:

- плати за вработени рибочувари;
- трошоци за рибочуварска комисија на концесионерот (дневници, гориво, и сл.);
- потребни средства за порибување;
- материјални и комунални трошоци за извршување на обврските (банкарска провизија, поштарина, потрошен материјал за работа на канцаларијата, струја, трошоци за пунктовите за издавање на дозволи и слично) и
- 10-20% непредвидени трошоци.

14. Оваа риболовна основа се објавува во "Службен весник на Република Македонија".

Бр. 08-9056/3
6 октомври 2011 година
Скопје

Министер за земјоделство, шумарство
и водостопанство,
Љупчо Димовски, с.р.

3157.

Врз основа на член 16 став 3 од Законот за рибарство и аквакултура ("Службен весник на Република Македонија" број 07/08, 67/10, 47/11 и 53/11), министерот за земјоделство шумарство и водостопанство донесе

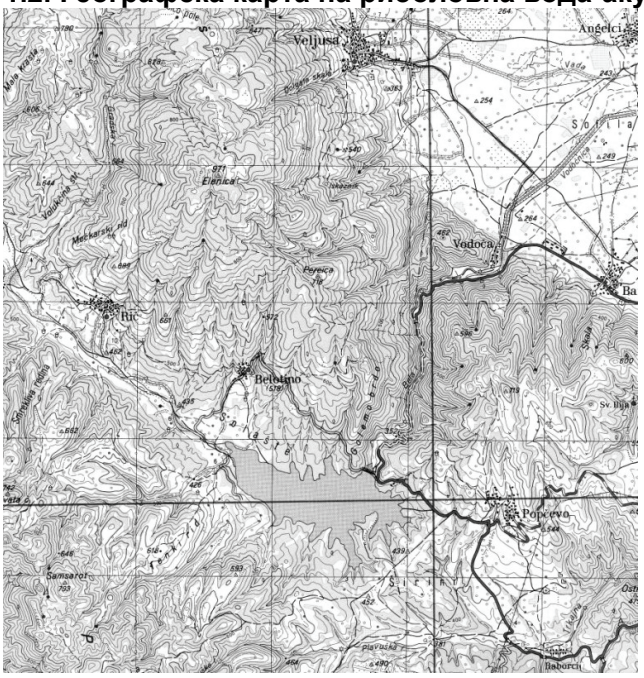
РИБОЛОВНА ОСНОВА ЗА РИБОЛОВНА ВОДА
"АКУМУЛАЦИЈА ВОДОЧА"
ЗА ПЕРИОД 2011 – 2016

1. Податоци за риболовната вода

1.1. Детален попис на сите риболовни води со нивните имиња

Акумулацијата "Водоча" се наоѓа во сливот на реката Водоча, 4.5 km спротивводно од селото Водоча и 14 km западно од Струмица. Градена е во периодот од 1962 - 1965 год., а со користењето на водата за наводнување е започнато во 1966 год. До 1978 година била користена за водоснабдување на градот Струмица. Наменета е за наводнување на дел од Струмичкото поле со површина од 3100 ha и како резерва за водоснабдување на градот Струмица. За наводнување се користи доводен тунел за наводнување, со проток од 2.20 $m^3 \bullet sek^{-1}$.

1.2. Географска карта на риболовна вода-акумулација Водоча



2. Хидрографски и климатски карактеристики

2.1. Должина, ширина и површина за сите протечни води

Водочница - е единствена поголема десна притока на р. Струмица. Извира од планината Смрдеш на надморска височина од 660 m, а во Струмица се влива источно од с. Зубово на кота од 205 м. Долга е 37,2 км, зафаќа сливна површина од 374 $км^2$ и има релативен пад од 12,2‰. Во горниот тек се нарекува Бела Река, а низводно од с. Водоча се нарекува според името на ова село. Од почетокот тече во правец запад-исток, потоа помеѓу селата Попчево и Водоча тече кон север, за да после с. Водоча повторно тече кон исток. На реката Водочница кај с.

Попчево во 1966 година е изградена вештачката акумулација- езерото Водоча. Реката Водочница има една поголема притока, тоа е реката Тркајна.

2.2. Длабочина и површина за сите стоечки води

Максимална кота на акумулацијата е на 405.0 м.н.в. со вкупен волумен од 27 милиони m^3 вода и корисен волумен на акумулацијата од 26 милиони m^3 вода. Акумулацијата опфаќа површина од 190 ha. со максимална длабочина од 42 m.

2.3. Основни климатски карактеристики на географското подрачје

Подрачјето каде што е сместена акумулацијата Водоча, е под влијание на субмедитеранска клима од Егејското Море со поголемо или помало вкрстосување со континентална клима, со долги топли лета и високи среднодневни температури, намалено годишно количество на врнежи, засилена аридност, менлив плувиометриски режим и намалена зимска температура.

Просечната годишна температура на воздухот е 13.1°C, со највисоки просечни месечни температури во јули од 23.9°C и најниски просечни месечни температури во јануари од 1.7°C. Просечно, годишно, водениот талог за ова подрачје изнесува 604 mm. со максимум во есен и во пролет (април-мај), додека долготрајните суши (над еден месец) се ретка појава (2%).

3. Основни физичко – хемиски карактеристики

3.1. Боја, мирис, температура, провидност, киселост, електрична спроводливост, содржина на хлор, заситеност со кислород, вкупен јаглерод диоксид, нитрати, амоњак, фосфати, силикати

Анализите за основните физичко-хемиски и биолошки карактеристики во акумулацијата Водоча, беа земани од најрепрезентативни локалитети кои беа проценети како места, најизложени на нутриентно оптоварување и во период, во кој максимално можат да се почувствуваат ефектите од тоа оптоварување. Ова е од особена важност за проценување на капацитетот на дадената риболовна вода по однос на продуктивноста на ихтиомасата, како и за оценување на можноста за опстојување на одделни видови риби. Аналогно на тоа ќе треба да се определат соодветните мерки за заштита на рибниот фонд, како и мерките за порибување.

Водата од акумулацијата Водоча припаѓа во V класа односно хипертрофна.

Табела 1. Основни физичко-хемиски карактеристики на акумулацијата Водоча

Водоча		
н.м.в: 405		
Параметар	Единици	Интегрирани вредности
Прозирност	m	4,5
Температура	°C	15,058
pH		7.84
Потрошувачка на $KMnO_4$	mg/l	8.421
Вкупен фосфор	mg/l	23.3
Растворен кислород	mg/l O_2	6.603
Кислородна засит.	%	73.052
$БПК_5$	mg/l	1.2
Амонјак како- NH_3	mg/l	12.527
Нитрити – NO_2	mg/l	1.239
Нитрати – NO_3	mg/l	16.5
Индекс на трофичка состојба	TSI (TP)	50,99
Индекс на трофичка состојба	TSI (SD)	38,30

Физичко-хемиските карактеристики на водата од акумулацијата Водоча претставени

во табелата, согласно Уредбата за класификација на водите, укажуваат на вода од IV класа, силно еутрофична.

4. Основни биолошки карактеристики

4.1. Состав структура и застапеност на поедини видови макрофити, како и процент на покриеност на истражуваната маса

Во оваа акумулација макрофитската вегетација е ретко застапена и е претставена со субмерзни (потопени) видови кои се среќаваат во вид на мешовити популации во кои доминира *Ceratophyllum demersum* L.

Сапробиолошката припадност на евидентираните макрофитски видови (според Hofrat – Ottendorfer, 1983**)** укажува дека во оваа акумулација доминираат макрофитски видови кои се индикатори за води од втора категорија.

Табела 2. Преглед на евидентираните макрофитски видови во Водоча и нивната сапробиолошка припадност

Р.број —	**ВИД**	Сапробност Ottendorfer
— 1	— *Myriophyllum spicatum* L.	II
— 2	— *Ceratophyllum submersum* L.	
— 3	— *Ceratophyllum demersum* L.	II

4.2. Доминантен вид и биомаса на фитопланктон и зоопланктон

4.2.1. Фитопланктонот е една од најзначајните компоненти на акватичните екосистеми од кои, во најголема мера, зависи нивното функционирање.

Фитопланктонот се состои од микроскопски растителни организми адаптирани на суспензијата во водата и изложени на пасивно движење со ветрот и струењето (Reynolds, 1984). Овие организми се едноклеточни но многу од нив формираат колонии и варираат во големина од < 1 μm до > 500 μm.

Од акумулацијата Водоча беше колекциониран материјал од едно мерно место во пелагијалната зона.

Според вредностите на хлорофилот *a*, биомасата на фитопланктонот и примарната продукција оваа акумулација се наоѓа во олиготрофна состојба со максимална вредност на концентрацијата на хлорофилот *a* од 2,21 μg l^{-1} на длабочина од 12 метри, максимална вредност на фитопланктонската биомаса од 148,07 μg l^{-1}, а на примарната продукција 91,81 g C m^{-2} год. Во површинскиот слој вредностите на хлорофилот *a* и биомасата на фитопланктонот беа скоро за половина пониски, а вредностите беа најниски на длабочина од 25 метри.

Ваквиот вертикален распоред на концентрацијата на хлорофилот *a* во акумулацијата Водоча е карактеристичен за олиготрофни езера од умереniот појас.

Табела 3. Трофички статус на акумулацијата Водоча

	Хлорофил *a* (μg l^{-1})	Фитопланктонска биомаса (μg l^{-1})	Примарна продукција (g C m^{-2} god)	Трофичка категорија според класификацијата на Nürnberg (1996)
0 м	1,44	96,48	70,70	олиготрофна
12 м	2,21	148,07	91,81	
25 м	0,95	63,65	54,86	

4.2.2. Микробиолошките карактеристики беа претставени преку параметри од еколошки и санитарен аспект како што се:

- вкупен број на хетеротрофни бактерии (сапрофити, органотрофи) на подлога за вкупен број на бактерии како и на 100% МПА (месо пептон агар),
- факултативно олиготрофни бактерии (на 10% МПА),
- протеолитички бактерии,
- амилолитички бактерии,
- липолитички бактерии,
- фосфоминерализаторни бактерии,
- фосфомобилизаторни бактерии,
- азотофиксаторни бактерии,
- целулолитичките бактерии,
- вкупен број на колиформни бактерии,
- индикатори за фекално загадување
  Escherichia coli и
  Clostridium perfringens

Еколошките параметри, покажуваат дека целулолитичките бактерии се доминантна група на 1 и на 12 метри длабочина, а на 25 m доминираат органотрофните (сапрофитни, хетеротрофни) бактерии.

Релативно повисоки се вредностите за целулолитичките, азотофиксаторните и фосфоминерализаторните бактерии во однос на останатите физиолошки групи. Бројноста на сите истражувани групи бактерии расте со длабочината и на 25 m длабочина се сите максимални вредности. Според вредностите за вкупниот број на хетеротрофни бактерии квалитетот на водата од трите мерни места припаѓа во I класа според Sladecek (1973), односно во I-II класа на 1м длабочина и II класа на 12 и 25 m длабочина, според Kohl (1975).

Санитарниот аспект покажува отсуство на *Escherichia coli* и *Clostridium perfringens*, а присуство на вкупни колиформни бактери. Според вредностите на овие бактерии водата од 1 метар длабочина припаѓа во II класа, а од 12 и од 25 метри длабочина во III класа (IRSA, 1987). Според Уредбата за класификација на водите (Сл. Весник на Р. М. бр. 18 / 1999) акумулацијата Водоча припаѓа во IV и V класа.

Според односот факултативно олиготрофни бактерии хетеротрофните бактерии, може да се каже дека способноста за самопречистување на водата од оваа акумулација е задоволителна (Petrovic,1998).

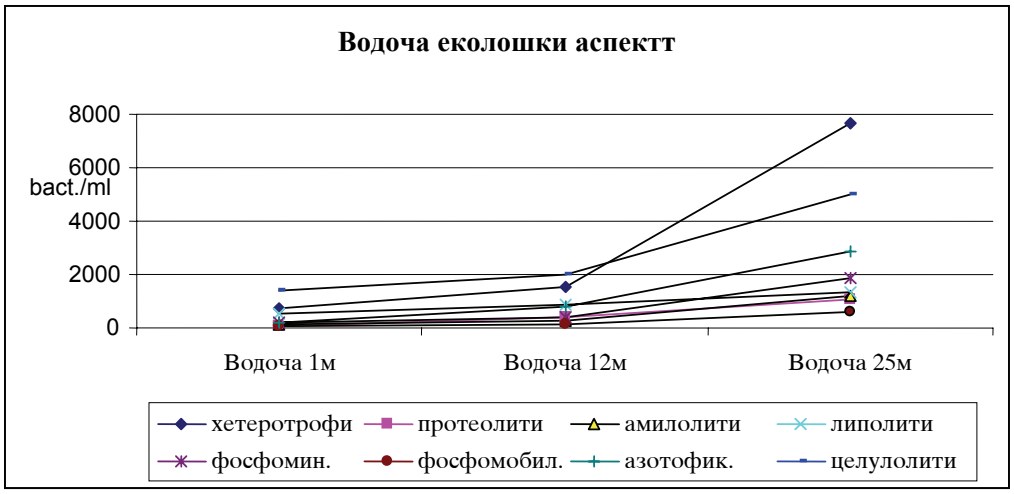


График 1. Застапеност на хетеротрофни, протеолитички, амилолитички, липолитички, фосфоминерализаторни, азотофиксаторни и целулолитички бактерии во водата од акумулацијата Водоча

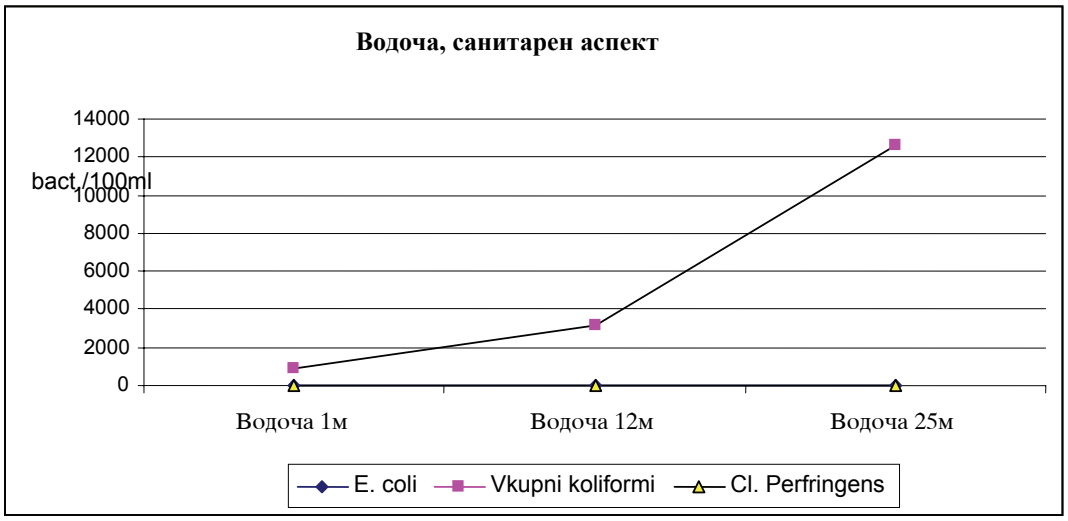


График 2. Застапеност на вкупни колиформни бактерии, *Escherichi coli* и *Clostridium perfringens* во водата од акумулацијата Водоча

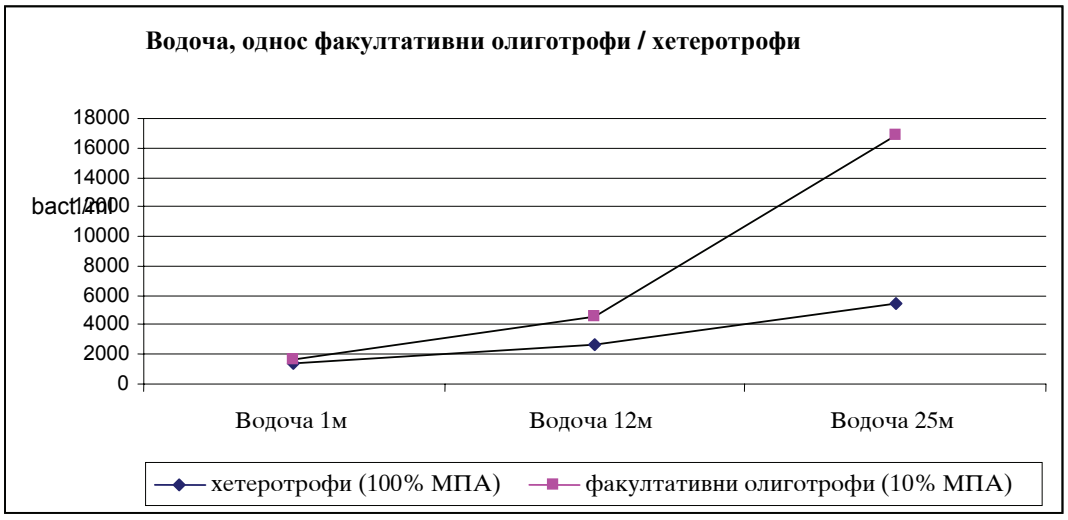


График 3. Динамика на факултативно олиготрофни и хетеротрофни бактерии во водата од акумулацијата Водоча

4.2.3. Припадниците на зоопланктонот заземаат мошне важно место во трофичката пирамида на сите типови водни басени и одлучуваат во широки граници за карактерот на енергијата која што протекува во екосистемот.

Како примарни и секундарни консументи тие се важни извори на храна на повеќето безрбетници и рбетници (Williamson, 1991).

Зоопланктонот, воопшто, претставува важен степен во трофичката пирамида на акватичните екосистеми, во односите фитопланктон - зоопланктон - риби. Одтука произлегува и интересот за одредување на неговата состојба во нив.

Во акумулацијата Водоча вкупниот зоопланктон достигнува 47930 ind•m^{-3}. Доминираат претставниците од Rotifera кои во вкупниот зоопланктон учествуваат со 50% и и Cladocera кои учествуваат со 41% . Копеподите учествуваат со 9%. Од кладоцерите со поголема бројност се видовите *Ceriodaphnia quadrangular* и *Diaphanosoma brachiurum.*

Состојбата со акумулацијата Водоча е иста како и во некои од претходните случаи. И овде единствено видот *Fillinia longiseta* припаѓа на води со

нешто поголема трофичност и покажува значителна густина на популацијата. Сапробниот индекс е показател на олиго-β-мезосапробност.

Табела 4. Квалитативен, квантитативен состав и сапробен индекс на зоопланктонот од акумулација Водоча

Видови	ind•m^{-3}	Сапробен индекс	
Rotifera		S	h
Asplanchna sp. Gosse, 1850	5414	1,5	5
Synchaeta sp. Ehrenberg, 1832	637	1,6	1
Kellicottia longispina (Kellicott, 1879)	4140	1,4	5
Kellicottia so jajca	159		
Keratella cochlearis (Gosse, 1851)	2229	1,9	3
Keratella cochlearis so j.	159		
Gastropus stylifer Imhof, 1891	796	1,2	1
Trichocerca capucina (Wierzejski et Zasharias, 1893)	1752	1,5	3
Fillinia longiseta (Ehrenberg, 1834)	7962	2,3	5
Fillinia so jajca	637		
		1,7	
Cladocera			
Daphnia sp.	1274	2,2	3
Bosmina coregoni Baird	1752	1,2	3
Diaphanosoma brachiurum (Liev.)	6688	1,6	5
Ceriodaphnia quadrangula (O. F.M.)	8917	1,4	5
Ceriodaphnia so jajca	478		
Daphnia cuculata Sars	637	1,7	1
		1,58	
Copepoda			
Cyclops sp.	318	1,8	1
nauplii stad.	637		
Diaptomus	1115	1,8	5
Diaptomus kopepodid	2229		
		1,8	
Вкупно	47930	**1,7** (I-II)	

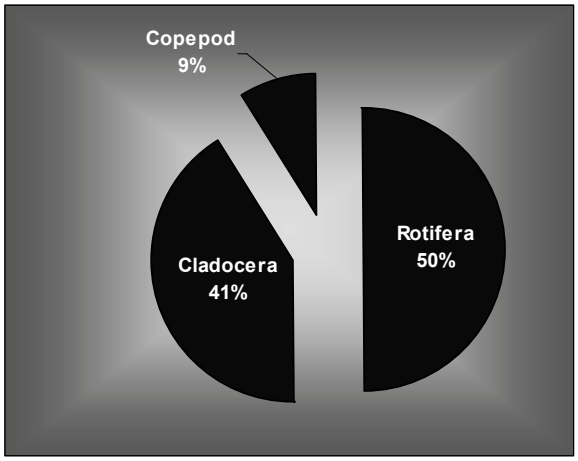


График 4. Процентуална застапеност на зоопланктонот од акумулација Водоча

Табела 5. Биомаса на зоопланктон

Биомаса на зоопланктон μg x m^{-3} (микрограми на метар кубен)			
Rotifera	Cladocera	Copepoda	Вкупно
7159	140607	24967	172733

4.3. Биомаса, состав и застапеност на поедини видови на макрозообентос

Табела 6. Претставници од хирономидите во акумулацијата Водоча

Diptera, Chironomidae	
Endochironomus dispar	*Ablabesmmya tetrastica*
Polypedilum pedestre	*Chironomus plumosus*
Paratendipes albimanus	*Procladius choreus*
Tanitarsus mancus	*Tanitarsus longipes*

4.4. Останати поважни видови риби

Во акумулацијата се среќаваат, жаби, водни желки и водни змии кои немаат особено значење за риболовот.

5. Видови и количини на рибите - ихтиомаса

5.1. Квалитативно - квантитативен состав на ихтиопопулацијата со застапеност на поедини видови во проценти односно масен удел на поединечен вид во вкупната ихтиомаса

Во акумулацијата Водоча ихтиофауната е составена од поголем број на видови кои припаѓаат на поголем број на фамилии. Составот на ихтиофауната во акумулацијата Водоча е претставен на табела.

Табела 7. Квалитативен состав на ихтиопопулацијата од акумулацијата Водоча

Вид на риба	Латинско име
Крап нативен	*Cyprinus carpio* (L.)
Плашица (Беловица)	*Alburnus alburnus* (L.)
Црвеноперка	*Rutillus rutillus* (L.)
Мрена	*Barbus barbus*(L.)
Костреш, Перкија	*Perca fluviatillis* (L.)
Крап рибничарски	*Cyprnus carpio* (L.)
Клен	*Squalius vardarensis*
Карас	*Carassius gibelio* (Bloch.)
Американско сомче	*Ameiurus nebulosus* (La Sue.)
Линиш	*Tinca tinca* (L.)

Крап, *Cyprinus carpio*



Крапот припаѓа на фамилијата на краповидни видови на риби, Cyprinidae во родот Cyprinus (крапови). Од овој род во Македонија е застапен само еден вид *Cyprinus carpio.*

Крапот има доста високо и странично сплескано тело покриено со крупни скралушки. Секоја скралушка на врвот на слободниот крај има по една темна пега. Има ралативно мала глава во однос на телото. Устата е завршна, завртена нагоре. На краевите има два пара

мустаќи. Карактеристично е што усните кај крапот се издолжуваат како хармоника. Грбната перка е голема, малку засечена и започнува од највисокиот гребен на грбот, пред почетокот на стомачната перка и завршува после завршетокот на аналната перка. Опашната перка е длабоко засечена. Телото на крапот од горната страна е темно сиво зелено, додека странично е жолто кафеаво. Бојата на стомачната страна е жолто бела. Очите по боја се жолтеникави.

Крапот е риба со можеби најголемо распространување. Се смета дека прататковина му се водите кои што припаѓаат на Кина, Јапонија, Средна Азија и сливот на Црно Море, од каде што многу одамна почнало неговото распространување. Во Европа ги населува речиси сите води кои според условите одговараат за негово живеење.

Според местото на полагање на икра крапот припаѓа на фитофилната еколошка група на риби. Времето на полагање на икра е доста долго и полово зрели единки може да се сретнат од крајот на месец април кога температурата на водата во крајбрежието е повисока од 18^0C, па се до крајот на месец јуни. Бројот на зрна икра е доста различен и зависи од возраста на единките и нивната тежина. Бројот на зрна икра кој што може да го исфрли една женска единка се движи од 30.000 (триесет илјади) до 1.000.000 (еден милион).

Икрата има дебел леплив слој со кој интензивно се прилепува за подлогата, односно за подводната растителност. На тој начин во текот на целиот период на развој икрата е над тињестото дно.

Единките на крапот созреваат на различна возраст. Машките единки полова зрелост достигнуваат во втората, односно третата година од животот, додека женските единки полова зрелост достигнуваат една година подоцна. Созревањето на крапот е пред се поврзано со неговото растење и како должина на која што крапот прв пат се мрести е должина од околу 25 cm.

Во зависност од местото на живеење и растењето на крапот е различно. Крапот може да нарасте и повеќе од 80 cm. и повеќе од 10 kg. тежина. Ваквите примероци се доста ретки.

Подмладокот од крап се исхранува со ситни претставници од зоопланктон, додека покасно во исхраната учествуваат покрупните групи од зоопланктонот. Возрасните единки на крапот освен со зоопланктон се исхрануваат и со фауна на дно и со делови од подводна растителност.

Табела 8. Основни карактеристики на Крапот

Карактеристика			Единица мерка	Крап
Полово созревање	Возраст	Машки	Години	2 - 3
		Женски	Години	4 - 5
	Тежина	Машки	kg	0,5 - 2,0
		Женски	kg	0,75 - 2,5
	Должина	Машки	cm	25 - 30
		Женски	cm	30 - 40
	Мрестење	Месец		IV - VI
	Температура на водата		^{0}C	16 - 22
Број на икра добиени од 1 kg Тежина на женки			Илјади	100 - 200
Број на икра добиени од женка			Илјади	200 - 1500
Пречник на јајца				
пред оплодување			mm	1,0 - 1,5
Набубрени			mm	2,0 - 2,5
Број на јајца во 1 кг				
пред оплодување			Илјади	700 - 1000
Набубрени				80 - 120

Време меѓу оплодување и излежување			Степенден	60 - 70
			Денови	3 - 4
Должина на новоизлежените ларви			mm	4,8 - 5,0

Плашица, *Alburnus alburnus*



Плашицата припаѓа на фамилијата на краповидни видови на риби, C*yprinidae* во родот Alburnus.

Плашицата има странично сплескано тело покриено со ситни скралушки. Скралушките се светли и лесно отпаѓаат. Устата е горна и е завртена нагоре. Долната усна е малку подадена напред пред горната усна. Грбната перка започнува зад крајот на градната перка, а завршува пред почетокот на аналната перка. Опашната перка е длабоко засечена. Градните перки се долги и речиси достигнуваат до стомачните. Телото на плашицата од горната страна е сиво зелено, додека странично е сребренесто. Бојата на стомачната страна е млечно бела. По страните се протега темно сива тенка линија.

Плашицата *Alburnus alburnus* е широко распространет вид во водите низ Европа. На исток е распространета до Мала Азија, Кавказ, како и во притоките на Касписко и Аралско Езеро.

Плашицата, како и поголем број на ципринидни видови за мрест слегува во крајбрежието и икрата ја полага во помали или поголеми групи, во кои по правило секогаш женските се една до две на број, додека сите останати единки се машки.

Времето на полагање на икра е долго и полово зрели единки се среќаваат од втората половина на месец мај, па се до втората половина од месец август, кога температурата на водата во крајбрежието е повисока од 20 ^{0}C. Тоа е периодот кога интензивно се развиваат поголем број на алги.

Икрата има тенок леплив слој, со кој што се прилепува за подлогата, која што е составена во најголем број на случаи од алги, кои пак од своја страна најчесто се развиваат на песокливо или тињесто дно.

При преминување во полова фаза кај плашицата се забележуваат одредени надворешни промени. Темно зелената боја на телото на плашицата од горната страна е поинтензивна. На грбот и на главата се јавуваат ситни топчести белузлави испакнувања кои се најбројни на горниот дел на главата. Овие промени брзо после полагањето на икрата исчезнуваат.

Бројот на зрна икра кај плашицата е доста различен и зависи од возраста на единките и нивната тежина. Нивниот број може да достигне и до 10.000 (десет илјади).

Единките на плашица созреваат на различна возраст. Може да се сретнат полово зрели единки и на двогодишна возраст, но најголем дел од популацијата на плашица е полово созреан во третата година од животот. Созревањето на плашица, како впрочем и кај останатите риби, е пред се поврзано со нејзиното растење и како должина на која што плашицата прв пат се мрести е должина од околу 7-8 cm.

Во зависност од местото на живеење и растењето на плашица е различно. Плашицата може да нарасте и до 20 cm должина односно до 50 g тежина. Ваквите примероци се доста ретки.

Поголем дел од животот плашицата поминува во отворените води. Најчесто се движи во јата кои пливаат под површината на водата. За време на зимскиот период се собира во големи групи на одделни места кои што се заштитени од ударното дејство на ветрот и бранот. Најчесто застапен во нејзината исхрана е планктонот, особено животинскиот. Според тоа за плашицата може да се рече

дека се исхранува со растителен и животински планктон, односно дека е планктофаг.

Црвеноперка, *Rutilus rutilus*



Црвеноперката припаѓа на фамилијата на краповидни видови на риби, Cyprinidae во родот Rutilus.

Црвеноперката има високо долгнавесто, странично сплескано тело покриено со крупни скралушки. Има крупна глава со крупни очи. Устата е горна, завртена нагоре. Перките се црвенкасти по боја, особено аналната и опашната перка. Грбната перка е поставена на средината на телото. Телото на горната страна е сиво зелено, додека странично е сребренесто. Бојата на стомачната страна е сребрено бела. По страните се протега надолжна темно сива линија.

Црвеноперката како и поголем број на ципринидни видови за мрест доаѓа во крајбрежието и икрата ја полага во помали или поголеми групи во кои по правило 1-2 единки се женски, а сите останати единки се машки. По правило женските единки се поголеми од машките.

Икрата има доста дебел ресест леплив слој, со кој што се прилепува за подлогата, која што е составена во најголем број на случаи од крупни камења, на кои што често има големо количество на млади школки. Местата на кои што црвеноперката ја полага својата икра најчесто се просторно и временски идентични со тие на кленот, со таа разлика што црвеноперката икрата ја полага во подлабокиот дел од појасот покрај брегот. Бројот на зрна икра кај црвеноперката е доста различен и зависи од возраста на единките и нивната тежина.

Единките на црвеноперката созреваат на различна возраст. Може да се сретнат полово зрели единки и на двогодишна возраст, но најголем дел од популацијата на црвеноперката е полово созреан во третата година од животот.

Поголем дел од животот црвеноперката поминува во непосредна близина на брегот. Најчесто се движи во помали јата и само за време на мрестот се групира во поголеми јата.

Се храни со организми кои што живеат на дното, планктон, како и со делови на водната растителност.

Мрена, *Barbus barbus*



Мрената припаѓа на фамилијата на краповидни видови на риби, Cyprinidae и во подфамилијата на мреновидни видови Barbinae, во родот Barbus.

Мрената има долго и вретенесто тело покриено со ситни скралушки. Главата и е релативно голема со голема полудолна уста на чии што краеви постојат два пара на мустаќи. Има изразито голема анална перка. На опашната перка се забележуваат поголем број на темни точки со различна големина. Опашната перка е слабо засечена. Телото на мрената од горната страна е златно кафеаво со поголем број на темни флеки на кожата, кои што на стомачната страна се губат. Бојата на стомачната страна е многу посветла и е од бела до бледо жолта.

Како што е впрочем и кај поголем број на ципринидни видови и мрената на мрест слегува во литоралниот регион (крајбрежието) и икрата ја полага во помали групи, во кои по правило, секогаш, женските единки се побројни од машките.

Времето на полагање на икра е доста долго и полово зрели единки се сраќаваат од крајот на месец мај па се до почетокот на месец август кога температурата на водата во литоралниот регион е повисока и се движи од 19 до 23^{0}C. Полагањето на икрата е претежно на подлога од поголеми камења, чакал и крупен песок, каде што мажјаците прават мрестови со димензии од околу половина метар. Ретко мрестови од мрена може да се сретнат и на ливадите од *Chara*.

При преминување во полова фаза, боите на телото се поинтензивни, при што белата боја на стомачната страна се препокрива со светло жолта боја. Тоа укажува на фактот дека бројот на пигментите за време на половата фаза е зголемен. Исто така промени се јавуваат и на горната (грбната) страна на телото. Тоа е пред се поради појавата на ситни испакнувања кои се најбројни на некои делови на главата. Икрата на мрената нема леплив слој и не се залепува за подлогата туку навлегува во празнините што се јавуваат помеѓу чакалот. Тоа е многу добра заштита која што ја заштитува икрата да не биде уништена од некои предатори како што се другите риби. Друга заштита на икрата е и ихтиотоксинот кој што се содржи во неа.

Бројот на зрна икра е доста различен и зависи од возраста на единките, нивната тежина, и се движи од 20.000 до 30.000.

Единките на мрена созреваат на различна возраст. Може да се сретнат полово зрели единки и на тригодишна возраст но тоа е доста ретко. Созревањето на единките е пред се поврзано со количеството на храна во текот на животот, што е во директна зависност и од ред други еколошки фактори.

Мрената спаѓа во релативно крупни риби. Може да нарасте до 50 cm и до 1 kg тежина, но доста ретко.

Поголем дел од животот мрената живее во крајбрежниот регион особено во региони со каменеста подлога или пак во региони покриени со чакал. Најчесто се движи во близина на дното поради тоа што и изворот на храна и се организмите кои што живеат на дното.

Клен, *Squalius vardarensis*



Телото е вретенесто, покриено со крупни лушпи чии задни рабови се потемни и му даваат на целото тело мрежест изглед, што е особено изразено кај повозрасните индивидуи. Попречниот пресек на телото е скоро цилиндричен. Бојата на грбот е темно зелена, страните се сивкасто жолти до сребренести, стомакот е ребрено бел. Сите перки имаат посветол или потемен прелив од сивоцрна боја. Градните перки имаат бледо портокалова нијанса, а стомачните и аналната се со црвеникав прелив. Главата е широка, устата е терминална и голема. Врвот на горната усна е скоро на хоризонталата на средината на очите.Таксономијата и систематската припадност на кленот е променета. Во минатото се водеше како претставник на родот Leuciscus денес е префрлен во родот Squalius.

Вардарскиот клен го среќаваме во речиси сите води во Вардарскиот слив. Се среќава и во истечните и во стоечките води. Добро поднесува варирање на температурата на водата, па се сретнува во студени води на изворските делови на реките, но и во потоплите, мирни речни текови и стагнантни води. Може да се сретне и до 1.500 м. надморска височина. Живее во мали јата, особено помладите единки, кои се среќаваат при површината на водата. Во истечните води ги населува деловите со помирен тек, тишаците и вировите. Омилени места му се корењата на големите дрва, вдлабнатини, дупки во кои најчесто се сретнува. Со староста кленовите се повеќе живеат индивидуално и тоа помалку или повеќе има постојани места на живеење. Половата зрелост кај единките од

машката популација настапува во втората година од животот, а кај единките од женската популација во третата година од животот. Се мрести порционо во периодот од април до август, обично на каменеста подлога. Плодноста на женките изнесува меѓу 100.000 и 200.000 икри со дијаметар во просек од околу 0.7 мм. (понекогаш ако е малку икра и до 1.5 мм). Икрата е леплива. Максималната должина на кленот изнесува 80 см, а постигнува маса и од над 4 кг. Кленот е сештојад и се храни со храна од различно потекло (растителна и животинска). Во исхраната се застапени: инсекти и нивни ларви, црви, ракообразни, мекотели, рибја икра, други риби, жаби и др. Кленот се појавува и како секундарен предатор па во неговата исхрана не ретко се застапени и риби.

Има извонредно големо значење од аспект на рекреативен риболов. Кленот е многу чест и многу ценет објект на риболов за голема група на рекреативни риболовци. Релативно лесно се лови, а е борбен и атрактивен за лов. Силно и решително го зема мамецот и речиси е невозможно или тешко да се "промаши" кога јаде. Месото на кленот е бело и вкусно, иако има многу ситни коски.

Костреш, *Perca fluviatillis*



Кострешот има две грбни перки од кои предната е поголема и е составена само од тврди зраци за разлика од задната која е составена и од тврди и од меки зраци. По страните на телото има 5-8 исправени вертикални темни линии. Достигнува должина до 50 cm и тежина до 1.5 kg. Телото е релативно високо, главата е релатвно голема. Машките и женските единки имаат речиси идентична боја која варира во зависност од местото на живеење. Горната страна е маслинестозелена, страните се посветли и се со темни пруги, а стомакот е бакарно жолт. Може да се сретне во води и на повисока надморска височина (дури и до 1000 м). Младите единки во раните стадиуми пливаат во јата покрај брегот. Не поднесува вода со мала заситност со кислород но може да се сретне и во води со многу ниска киселост. Кострешот има различно темпо на раст во зависност од водните екосистеми и од начинот на исхраната.

Половата зрелост настапува во втората година од животот кај машките и третата година од животот кај женските единки. Се мрести уште на почетокот на март при релативно ниски температури на водата од околу 8 степени, па се до месец јули при релативно високи температури на водата од дваесетина степени. Мрестењето е еднократно и женската единка може да положи и до 300.000 зрна икра. Периодот на инкубација е доста долг и зависи од температурата (околу 120 до 160 степен денови). Помалите единки се исхрануваат со зоопланктон, а повозрасните единки со помали риби од други видови, а често плен се и помалите единки од костреш како и икрата на сите риби. Брзото полово созревање, големата плодност како и малата пребирливост во исхраната често доведуваат до голем развој на популацијата на кострешот во водните екосистеми при што доаѓа и до канибализам како систем на саморегулација на популацијата. Живее и до дваесет годишна возраст.

Карас, *Carassius gibelio*



Сребрениот карас исто така припаѓа на фамилијата на краповидни видови на риби, Cyprinidae во родот Carasius.
Сребрениот карас има високо тело, кое што е бочно сплескано и многу наликува на телото од крапот. Главата е релативно мала во споредба со телото.

Устата е завршна, завртена нагоре. За разлика од крапот, карасот на краевите на устата нема мустаќи. Грбната перка е голема, малце засечена, и започнува од највисокиот дел на грбот во висина на стомачната перка и завршува на задниот дел од телото во висина на аналната перка. Телото на карасот од горната страна е темно зелено, додека странично е сребренасто. Бојата на стомачната страна е бела.

Прататковина на сребрениот карас е Кина. Во 1948 година е пренесен во европскиот дел на поранешниот Советски Сојуз. Од таму, во текот на шеесетите години при многу висок летен водостој на Дунав масовно се шири по останатите водотеци на Црноморскиот, Егејскиот и Јадранскиот слив. Во водите на Р Македонија, во реката Вардар е внесен пред 1973 година.

Женските единки на сребрениот карас полово созреваат во текот на месец април и мај. Полово зрелите женски единки икрата ја полагаат на подводната растителност.

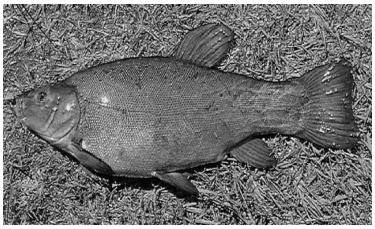
Икрата има леплив слој со кој што се прилепува за подводната растителност. Карактеристично за сребрениот карас е тоа што неговата икра може да биде оплодена и со машки единки од други ципринидни видови. Единките добиени со вака оплодена икра се само женски, па затоа често може да се сретне да во поедини екосистеми се среќаваат само чисто женски популации од карас.

Единките на карасот созреваат на различна возраст. Може да се сретнат полово зрели единки со тригодишна возраст, но најголем број на популацијата е зрел во четвртата година од животот. Како должина на која што карасот прв пат полово созрева се смета должина од околу 12 cm. Количеството на икра се движи од 150.000, па се до скоро 400.000 во зависност од возраста и тежината на женските единки.

Доста ретко карасот може да нарасте до 45 cm. и до 1 kg. тежина.

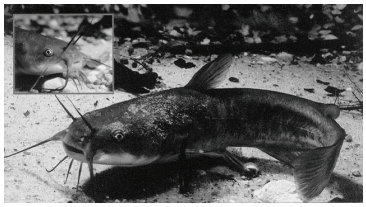
Местото на живеење е пред се условено и од начинот на неговата исхрана. Карасот воглавно се движи на различни длабочини во крајбрежниот регион во локалитети обрастени со езерска растителност. Најчесто се храни со организмите кои што живеат на дното, зоопланктон, како и со делови од подводната растителниост.

Линиш (лињак), *Tinca tinca*



Линишот е типичен бентофаг, зема храна која е и подлабоко во тињата. Не може да ја преживее интензивната конкуренција за храна со крапот за подолг временски период. Стомачните перки на женките се тенки и прави, додека кај мажјаците се поголеми, подебели и закривени. Женките имаат заокруглен стомак.

Американско сомче, *Ameiurus nebulosus*



Бојата на американското сомче е темно кафена со зелена или бронзена нијанса, често со облачести флеки по телото. Стомачниот дел е посветол или сивкаст. Аналната перка е потемна во основата. Првиот зрак на грбната и зраците на градните перки се во облик на трнест израсток кој непријатно може да изненади доколку не се постапува внимателно со рибата кога се прифаќа во рака.

Природниот ареал на распространување се наоѓа во Америка, Атлантскиот слив од Нова Шкотска до Алабама и базенот на реката Мисисипи и Луизијана. Во Европа е интродуциран.

Американското сомче живее во стоечки води, но и во бавно протончни води, а и во води кои се оптоварени со органски материи. Може да издржи намалени концентрации на кислород во водата.

Се мрести во летниот период кога температурата на водата достигнува над 25°C. Имајќи во предвид дека е интродуциран вид и дека нема природен предатор во одредени води каде се задоволени условите за негов мрест неговата популација значително се зголемува.

Сештојад е и се исхранува со храна од животинско и растително потекло, како и со икра и личинки од други видови риби.

Нема стопанско значење. Неговото присуство во водите е непожелно и негативно влијае на густините на популациите на автохтоните видови риби.

Лесно се лови на јадица и иако неговото месо е релативно со добар квалитет и вкусно, најчесто рекреативните риболовци го сметаат за непожелен во уловот. Кога го има "удира" на секаков мамец, па некогаш дури и на гола јадица.

Во акумулацијата Водоча се среќаваат 9 (девет) видови на риби кои што се среќаваат во ловините на спортските риболовци. Не е исклучено во акумулацијата да се сретнат и други алохтони видови на риби, спорадично или инцидентно уловени.

Табела 9. Квалитативно - квантитативен состав на ихтиопопулацијата од акумулацијата Водоча

Вид на риба	Латинско име	Количество на риба -во тони
Крап нативен	*Cyprinus carpio*	3.500
Плашица	*Alburnus alburnus*	2.500
Црвеноперка	*Rutillus rutillus*	1000
Мрена	*Barbus barbus*	200
Костреш,	*Perca fluviatillis*	1000
Крап рибничарски	*Cyprnus carpio*	1500
Клен	*Squalius vardarensis*	300
Карас	*Carassius gibelio*	1500
Американско сомче	*Ameiurus nebulosus*	150
Линиш	*Tinca tinca*	150

Според нашите пресметки акумулацијата Водоча располага со вкупна ихтиомаса од 11.800 кг која е изразена за секој вид поединечно во проценти на следниот график.

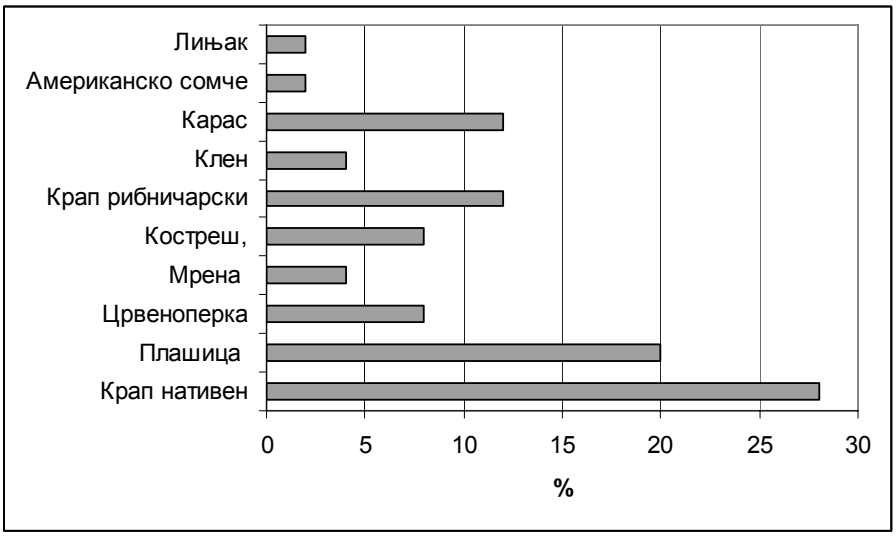


График 5. Застапеност на видовите во акумулацијата Водоча изразена во проценти

5.2. Годишен прираст на рибите со поголемо економско значење изразен во килограми по хектар

Годишниот прираст на рибите според сознанијата е различен и зависи од темпото на раст, надворешните услови на средината, количеството на достапна храна како и од генетските предиспозиции на секоја риба поодделно. Истражувањата на индивидуалниот прираст на поважните претставници покажува дека вкупната количина на прираст покажува вредности од околу 3.000 кг.

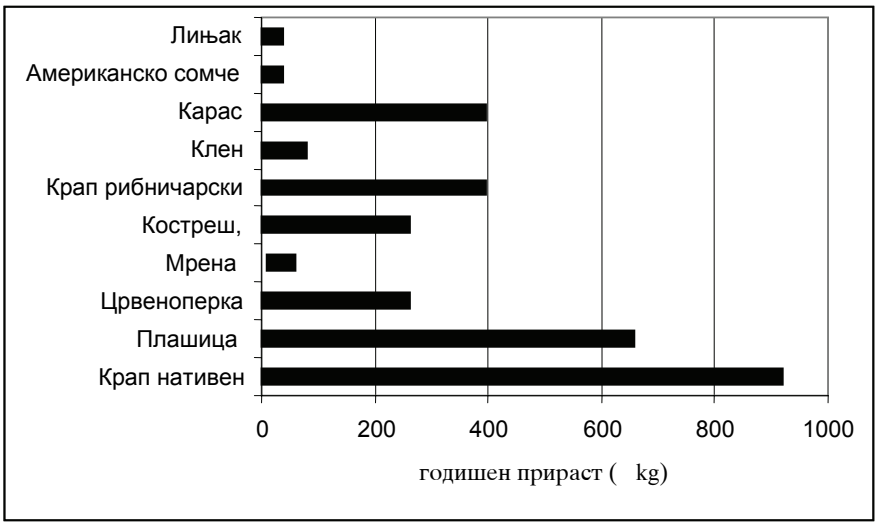


График 5. Годишен прираст на видовите во акумулацијата Водоча изразена во kg.

Годишниот прираст на рибите од акумулацијата Водоча се движи во рамките од околу 16 kg/ha. Кај природниот крап продукцијата е околу 4.8 kg/ha, кај плашицата околу 3.4 kg/ha, додека кај кострешот, црвеноперката, рибничарскиот крап и карасот продукцијата е од 1.4 до 2.2 kg/ha.

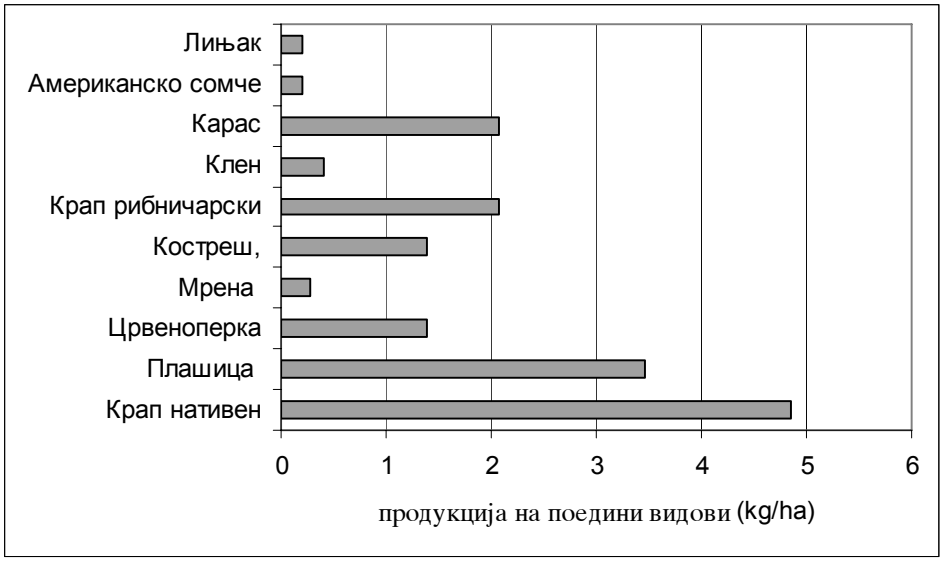


График 5. Годишен прираст на видовите во акумулацијата Водоча изразен во килограми по хектар

6. Дефинирање на риболовни води со моделот на стопанисување

Искористувањето на риболовната вода е пред се условено од нејзината намена. Имено доколку водата од водниот екосистем се користи за водоснабдување на населението со вода за пиење што е случај со акумулацијата Водоча, во таа вода забрането е вршење на аквакултура. Пореди тоа, а и поради количините и квалитетот со ихтиомаса во акумулацијата Водоча може на истата да се организира само рекреативен и спортски риболов.

РЕКРЕАТИВЕН РИБОЛОВ

На акумулацијата Водоча може да се врши рекреативен риболов преку целата година на цела површина на акумулацијата. Акумулацијата Водоча преставува примамлива зона за сите рекреативни риболовци, а добра основа за развој на рекреативен риболовен туризам во општина Струмица.
На акумулацијата Водоча е можен и спортски риболов преку целата година на цела површина на акумулацијата.

7. Дефинирање на води со можност за аквакултура

7.1 Видови на риби со технологија на одгледување

Искористувањето на риболовната вода е пред се условено од нејзината намена. Имено доколку водата од водниот екосистем се користи за водоснабдување на населението со вода за пиење што е случај со акумулацијата Водоча, во таа вода забрането е вршење на аквакултура.

7.2. Локација и капацитет на постоечките објекти

Нема постоечки објекти за аквакултура.

8. Мерки за заштита и одржување на рибите

8.1. Организација на рибочуварска служба (број на рибочувари со основен план за физичка заштита на рибите)

За успешна реализација на физичката заштита на рибниот фонд од акумулацијата Водоча потребен е поголем број на рибочувари. Нивниот број не би требало да биде помал од две лица (за време на ловостој и забрани овој број е препорачливо да се зголеми или пак да се зголеми ангажираноста на постоечкиот број на рибочувари).
Работата на рибочуварската служба се врши согласно мерките и начините на заштита на риболовната вода и организација на рибочуварската служба кои концесионерот треба да ги дефинира во “План за заштита на рибите”, кој е составен дел на Годишниот план за заштита и стопанисување со рибите.
Планот за заштита на рибите особено содржи:

- места кои редовно и рутински ќе се посетуваат од страна на рибочуварите со цел контрола на рекреативните риболовци и поседувањето на дозволи за рекреативен риболов и легитимации на рекреативен риболов;
- број на организирани акции во текот на годината со месечна динамика
- приближен број на учесници во организираните акции

Рибочуварите треба да водат Дневник за работа со сите дневни активности и начинот на извршување на предвидените активности од концесионерот. Во време

на мрест акциите за заштита на рибите треба да се изведуваат организирано и во соработка со надлежни институции.

Во рамките на можностите рибочуварската служба треба да биде соодветно опремена. Потребно е да поседува превозно средство, пловно средство на моторен погон, фото, видео и аудио опрема (фотоапарат, камера, диктафон и сл.) и средство за комуникација (мобилен телефон или друг радио уред). Во задолжителната опрема припаѓа и опремата за земање мостри од вода и угината риба. Така опремени, рибочуварите ќе бидат во состојба да обезбедат цврсти и непобитни материјални докази за извршеното прекршочно или кривично дело. Докази кои потоа ќе може да бидат употребени на суд за докажување на делото.

Во работата на истите пожелно е да помагаат и други рекреативни риболовци. Нивната помош би била во: присуство при вршење на контроли како сведоци, помош при евидентирање на прекршителите, фотографирање, снимање и изработка на документација на лице место, пратење на ативностите на лицата покрај риболовната вода и навремено известување на рибочуварската служба во случја да има недозволени активности и слично.

За целосно запознавање на рекреативните риболовци со правилата и обврските при вршењето на рекреативниот риболов на рекреативната зона, потртебно е концесионерот да изработи Прирачник за користење на рибниот фонд од рекреативната зона „Водоча“. Прирачникот се издава со секоја продадена дозвола за рекреативен риболов (годишна, еднодневна, седмодневна или петнаестодневна). Прирачникот, особено содржи:

1. Кои води се составен дел на рекреативната зона и кои се граници на истиот (за каде важи издадената дозволата),
2. Најмала големина под која не смее да се лови одреден вид на риба,
3. Време дозволено за риболов на одредени видови риби и време на забрана за риболов на одредени видови на риба,
4. Природни плодишта и период на забрана за риболов на истите,
5. Количество на дозволен улов на риби по видови,
6. Дозволен риболовен прибор,
7. Постапка на рекреативниот риболовец во случај да примети загадување на водата или помор на риби,
8. Постапка на рекреативниот риболовец во случај со загадување на околината, во и околу риболовната вода.

8.2. Следење на состојбата на водата, заболување и помор на риба како и невообичаено однесување на рибите

За навремено реагирање и преземање на соодветни чекори за надминување на неповолни влијанија при евентуално влошувањето на квалитетот на водите, намалувањето на нивото во водните екосистеми, следењето на здравствената состојба на рибниот фонд во акумулацијата Водоча, евентуалната појава на помор и невообичаеното однесување на рибите во акумулацијата потребно е перманентното следење на состојбата во акумулацијата Водоча од страна на соодветна организација од областа на рибарството во Република Македонија.

8.3. Планирање на селективен и мелиоративен риболов

Селективен и мелиоративен риболов е потребно да се изврши на алохтоните риби во акумулацијата Водоча, пред се поради опасноста да бидат загрозени автохтоните рибни видови поради можното експлозивно размножување

на некои видови кои имаат понеквалитетно месо од останатите видови во акумулацијата Водоча.

Табела 10. Видови на риби на кои е потребно да се изврши селективен и мелиоративен риболов

Вид на риба	Латинско име
Крап рибничарски	*Cyprinus carpio* (L.)
Карас	*Carassius gibelio* (Bloch.)
Американско сомче	*Ameiurus nebulosus* (La Sue.)
Линиш	*Tinca tinca* (L.)

8.4. Утврдување на најмалата големина на риби по видови под која не смеат да се ловат

Заради одржување на природната популација на рибите во акумулацијата Водоча, како и овозможување на природен мрест од единки кои што природно созреале и се во репродуктивна фаза (полова фаза) потребно е да се запазат одредени норми. Имено, за сите риби во сите водни екосистеми постојат минимални големини под кои што рибите не смеат да се ловат за да можат барем два пати пред да бидат уловени да се измрестат. Во табелата е дадена големината на риби по видови под која не смеат да се ловат.

Табела 11. Големина на риби по видови под која не смеат да се ловат

Вид на риба	Латинско име	Големина
Крап нативен	*Cyprinus carpio* (L.)	40 cm
Плашица (Беловица)	*Alburnus alburnus* (L.)	12 cm
Црвеноперка	*Rutillus rutillus* (L.)	20 cm
Мрена	*Barbus barbus*	20 cm
Костреш,	*Perca fluviatillis*	20 cm
Крап рибничарски	*Cyprnus carpio*	35 cm
Клен	*Squalius vardarensis*	30 cm
Карас	*Carassius gibelio* (Bloch.)	неограничено
Американско сомче	*Ameiurus nebulosus* (La Sue.)	неограничено
Линјак	*Tinca tinca* (L.)	неограничено

За алохтоните риби карас, американско сомче и линјак не постојат минимални мерки под кои што тие не смеат да се ловат со цел да се намали нивната популација во езерото и да се стави под контрола нивниот развој во акумулацијата Водоча.

8.5. Утврдување на периодот на природен мрест по видови

Природниот мрест на рибните популации е променлив секоја година и зависи пред се од температурата на водата во акумулацијата. Но, сепак постојат одредени сознанија за евентуалниот почеток на мрестот и неговото времетраење за сите видови на риби. Се забранува ловење на одредени видови на риба во акумулацијата Водоча во следниот период:

крап од 01. април до 30. јуни
клен од 01. мај до 31. мај
црвеноперка од 01. април до 31. мај
мрена од 01. мај до 30. јуни

Во наведените периоди, се одредуваат 30 (триесет) дена во кои се забранува ловење на одредени видови на риба во акумулацијата Водоча, а ќе се утврди 15 (петнаесет) дена пред почетокот на забраната, за секоја година соодветно.

.

8.6. Определување на природни плодишта

Основната намена на акумулацијата Водоча е снабдување на граѓаните на градот Струмица со вода за пиење. Затоа, за време на горе посочените периоди на природен мрест, потребно е перманентно следење на нивото на водата во акумулацијата Водоча и преземање на соодветни мерки при евентуално нагло намалување на нивото на водата, кое може да предизвика штети на оплодената икра. На акумулацијата Водоча не се определуваат природни плодишта.

Специфичните локации за мрест на крапот, кленот, црвеноперката и мрената се наоѓаат пред се на благите терени на акумулацијата Водоча како и во горниот дел на акумулацијата на почетокот на формирањето.

8.7. Посебни мерки за заштита на природни плодишта

Посебните мерки за заштита на природни плодишта на крапот, кленот, црвеноперката и мрената треба да се состојат во нивно одржување, а особено е потребно нивна физичка заштита од рибокрадци за време на интензивниот мрест.

9. Програма за порибување

9.1. Количина и видови на риби по видови и возрасни категории одредени врз основа на биолошкиот потенцијал за секоја риболовна вода за период од 6 години со динамика на годишно ниво

Во акумулацијата Водоча во моментов е потребно порибување со подмладок од крап. Порибувањето би се одвивало во наредните две години со подмладок од крап со големина од 50 г, во количини од 100 инд/ха, (пресметано на максимална површина), односно околу 19.000 единки со вкупна тежина од околу 1000 кг, секоја година. Доколку во наредниот период се овозможи успешно одвивање на природниот мрест на сите економски значајни риби (крапот, сомот, црвеноперката и кострешот), а се намалат популациите на алохтоните риби (карас, американско сомче и линуш), популациите на рибите би можеле да се одржуваат во оптимални рамки и со сопствениот мрест. Потребно е постојано следење на состојбите на автохтоните рибни популации како би се овозможило навремено порибување исклучиво со автохтон рибен подмладок.

9.2. Период на порибување за поедина риболовна вода со одредени видови риби

Акумулацијата Водоча треба да се порибува во месец декември со цел да се избегне уловот на порибителниот материјал.

10. Количини на дозволен улов по видови риби

Во акумулацијата Водоча не е дозволен стопански риболов.

Темпото на растењето на поедини видови на риба, возрасната и половата структура на нивните популации во акумулацијата Водоча даваат можност да во текот на наредните 6 години од акумулацијата Водоча може да се изловат околу 12 тони (11.800 кг) риба од сите видови.

Доколку тоа се распредели подеднакво по години може да се заклучи дека од акумулацијата Водоча може да се изловат 2500 - 3000 кг риба годишно од сите видови.

Табела 12. Количини на дозволен улов по видови за рекреативен за период од 6 години со динамика на годишно ниво

Вид на риба	Количини на дозволен улов
Крап нативен	950

Плашица (Беловица)	700
Црвеноперка	250
Мрена	50
Костреш, Перкија	250
Крап рибничарски	400
Клен	80
Карас	Неограничено
Американско сомче	Неограничено
Линьак	Неограничено

11. Време во кое е дозволен лов на рибите

Риболовот е дозволен во периодот вон забрана за природен мрест.

12. Минимум и максимум риболовни средства

За рекреативен риболов се дозволува употреба на риболовен прибор и тоа две риболовни трски со по три јадици на трска или три риболовни трски со по една јадица на трска, со или без машинка (орша) и природни или вештачки мамци.

Се дозволува дневен излов на крап до 2 примероци, црвеноперка и плашица(белвица) до 3 кг. останатите видови на риба до 2 кг., а карасот, американското сомче и линьак неограничено. Рекреативниот риболов се ограничува на годишно ниво, на горе наведените количини на риба по видови и доколку од одреден вид се излови одобрената колична, до крајот на годината се забранува ловење на истата. Според бројот на предвидени количини за лов за рекреативен риболов бројот на риболовни денови изнесува 1000 (илјада).

13. Економска основа за користење на риболовната вода со предлог за висина на надомест

Висината на надоместокот за концесија на рибите за организирање на рекреативен риболов е утврден со Законот за рибарство и аквакултура и изнесува 10% од висината на издадената риболовна дозвола.

14. Оваа риболовна основа се објавува во "Службен весник на Република Македонија".

Бр. 08-9059/3
6 октомври 2011 година
Скопје

Министер за земјоделство, шумарство
и водостопанство,
Љупчо Димовски, с.р.

3158.

Врз основа на член 16 став 3 од Законот за рибарство и аквакултура (“Службен весник на Република Македонија” број 07/08, 67/10, 47/11 и 53/11), министерот за земјоделство шумарство и водостопанство донесе

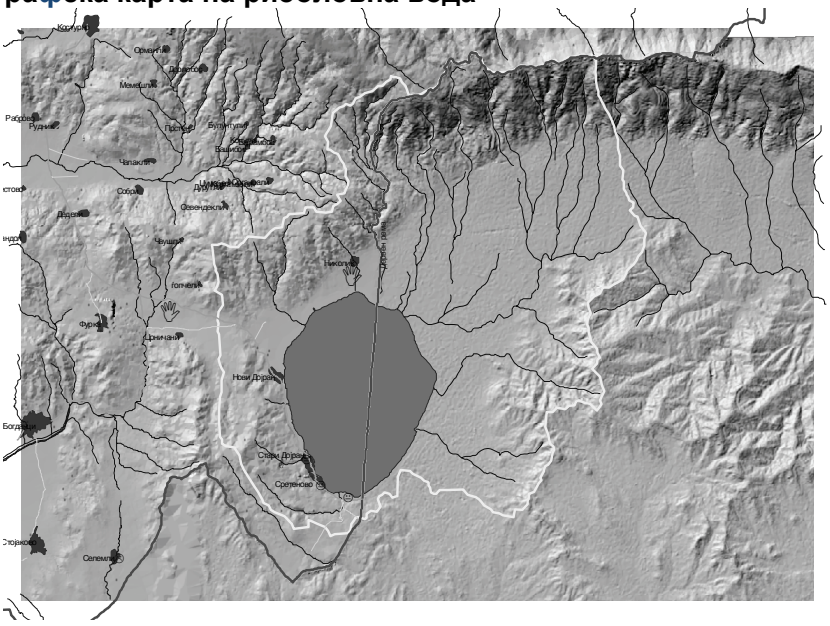
РИБОЛОВНА ОСНОВА ЗА РИБОЛОВНА ВОДА
“ДОЈРАНСКО ЕЗЕРО“
ЗА ПЕРИОД 2011 – 2016

1. Податоци за риболовното подрачје

1.1. Детален попис на сите риболовни води со нивните имиња

Риболовната основа се однесува за риболовното подрачје Дојранско Езеро.

1.2. Географска карта на риболовна вода

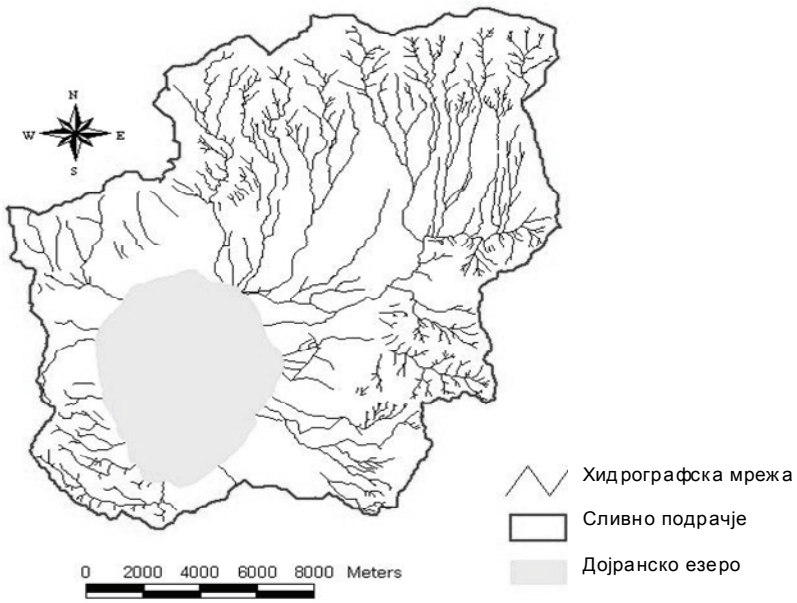


2. Хидрографски и климатски карактеристики

2.1. Должина, ширина и површина за сите протечни води

Вкупната површина на сливното подрачје изнесува 276.3 km^2 (или 271.8 km^2 според податоци на МК), каде речната мрежа во сливот на територијата на Република Македонија е слабо развиена. Тоа се должи на релативно малиот простор и на неговата геолошка градба. Речната мрежа е подобро развиена во сливот на територијата во Република Грција, особено во северо-источниот дел од сливното подрачје. Тука е лоциран главниот водотек Оџа Сујии (или Брешка Река), со слив од 94.3 km^2. Реката ги прибира сите планински потоци што ја дренираат јужната страна на планината Беласица, како и реката Кавакаларис, чиј што слив изнесува 21 km^2. Овие водотеци поради својот релативно голем слив (вклучително и планината Беласица), се главни природни снабдувачи со вода на Дојранското Езеро.

Од македонска страна, сливното подрачје на Дојранското Езеро е составено од 26 мали сливови од потоци и повремени водотеци. Најзначајни од нив се Црн Поток (со слив од 6.44 km^2), Пазарли Дере (5.18 km^2), Сува Река (6.85 km^2) и планинскиот поток Дервен Рама (15.5 km^2).



Слика 1. Хидрографска мрежа од сливното подрачје на Дојранското Езеро.

Густата хидролошка мрежа од грчка страна ги дренира во езерото сите водотеци од планината Беласица (северен дел од сливното подрачје) и околината.

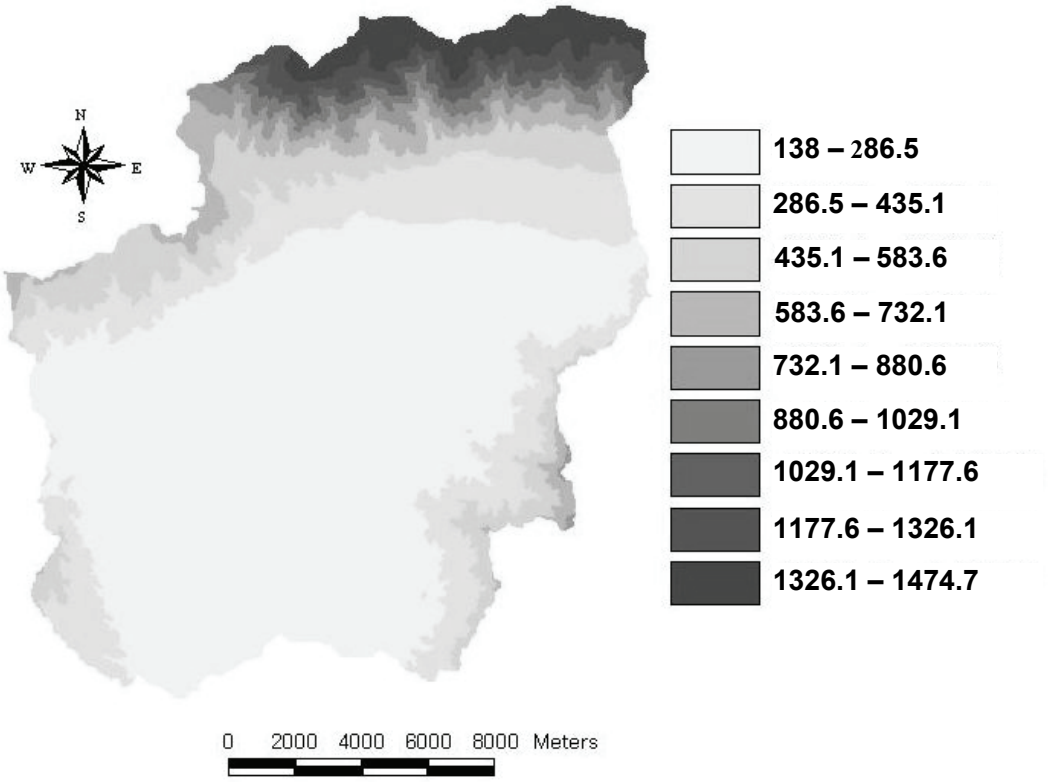
2.2. Длабочина и површина за сите стоечки води

Дојранското Езеро е трето по големина природно езеро во Република Македонија (41°23' N 22°45' E) и настанало во текот на млад терциер. На почетокот тоа било дел од големото Егејско Езеро од кое понатака се формирало Пеонското Езеро или Празијас за време на последните тектонски поместувања во квартер, а кои влијаеле врз непропустливите карпи на двата тектонски блока, Периродопскиот и Српскомакедонскиот масиф на чија граница се наоѓа. Во тој период зафаќало површина од 13.000 ha. и имало длабочина од преку 110 м., со што било три пати поголемо и десет пати подлабоко од денешното езеро. Но, заради тектонските промени и климатските услови нивото на езерото спласнувало при што се формирале неколку тераси на височина од 90, 60 и 40 метри над денешното ниво на Дојранското Езеро. Резултат од тие процеси е денешното езеро кое при поволни хидролошки услови, а во поново време со интервенција на човекот преку каналот Ѓол Аj, во грчкиот дел од езерото, истекува во Арџанскиот Басен. Меѓутоа, истекот е можен само кога нивото на езерската вода е високо. Оваа река била канализирана во XIX век, како превентива од поплави.

Во 50-ите години од XX век, основен проблем била контролата на високиот водостој на езерото и заштитата од крајбрежни поплави. Како канал изграден е во 1965-66 година, со цел да го одржи максималното ниво на водата на 146 m (РН - референтна точка) или 147.34 m (РС - референтна точка). Вишокот на вода во езерото преку каналот се носи во реката Doiranitis, а оттаму во реката Вардар.

Дојранското Езеро е лоцирано во најнискиот дел на топографската депресија, ограничено на север со планината Беласица, на југоисток со планината Круша, а од запад со планината Мечек.

Езерото имало површина од околу 39.9 km^2 (или 42 km^2 според податоците на МК), при ниво од 147.34 m од која приближно 3/5 или 24.2 km^2 се во Република Македонија, а останатите 2/5 или 15.7 km^2 во Република Грција, додека моменталната површина изнесува околу 31 km^2. Најниската точка на езерското дно е на апсолутна надморска височина од 138 m. (според езерскиот висински дигитален модел).



Слика 2. Дојранско Езеро

Во грчкиот дел од сливното подрачје има три акумулации, кои ги снабдуваат со вода за полевање околните култивирани површини:

Акумулација Kato Sourmenon, со капацитет од 130,000 m^3.

Акумулација Ano Sourmenon, со капацитет од 30,000 m^3, од која се наводнуваат 120 ha.

Акумулација Agias Paraskevis, со капацитет од 10,000 m^3, од која се наводнуваат 60 ha.

За разлика од претходната длабочина на Дојранското Езеро од 10 m, по рецентното намалување на нивото на водата, во 2001-2002 година неговата длабочина изнесува само 4 m. Малата длабочина го прави езерото многу ранливо во однос на спуштањето на неговото ниво.

Во период од 1951 до 1994/95 нивото на водата во езерото осцилираше меѓу котите 148.04 и 142.01 м.н.в. (РС – референтна точка), што претставува висинска разлика од 6.03 m. Овие флуктуации предизвикаа варирање на водната површина на езерото меѓу 42.7 km^2 и 31.1 km^2. Уште позначајно е што ваквата состојба е поврзана со редукција на волуменот на водата за 226.4 x 10^6 m^3, или 74 % од вкупниот волумен на езерската вода при максимално ниво на езерото.

Во 2001 година, Дојранското Езеро е во критична состојба, со варирање на нивото на езерската вода од околу 142.5 м.н.в. (PC - референтна точка), при што одговарачкиот волумен на ова ниво е пресметан приближно на 95 x 10^6 m^3.

Ваквата состојба со право предизвикува загриженост за сериозно нарушување на природната рамнотежа на овој езерски екосистем.

На следните графици прикажани се соодносот меѓу апсолутната висина на езерското ниво и волуменот на водата во езерото и соодносот меѓу апсолутната висина на езерското ниво и површината на поплавени подрачја според EKBY Digital Elevation Model (DEM).

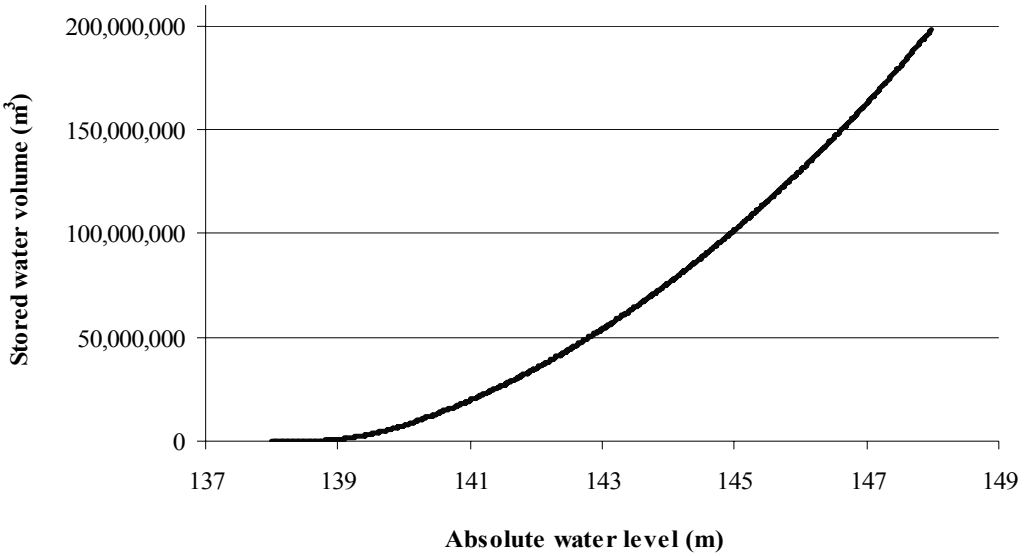


График 1. Сооднос меѓу апсолутната висина на нивото на езерото и волуменот на водата

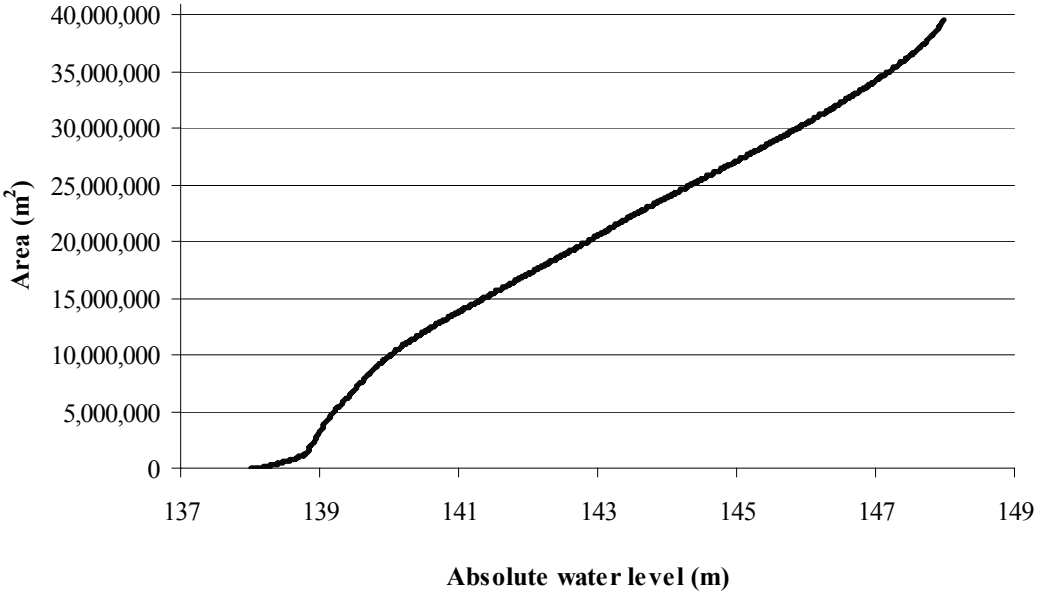


График 2. Сооднос меѓу апсолутната висина на нивото на езерото и потопената површина

За период 1961-1983, податоци за средногодишната апсолутна висина на нивото на Дојранското Езеро се достапни само од македонската страна. Од 1984 година, достапни податоци има од двете земји – Република Македонија и Република Грција. (Нултата точка на водомерната лента е определена на кота од 144.93 m.n.v. врз основа на Јадранскиот Систем. Средногодишната апсолутна висина на езерското ниво опаѓа од раните 60 -ти години до средината на 80-тите години .

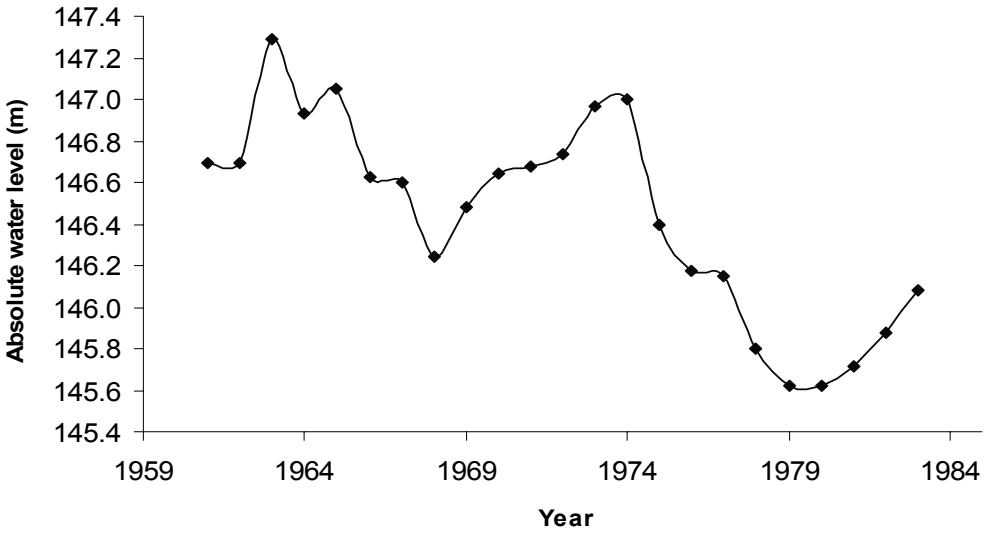


График 3. Средногодишна апсолутна висина на нивото на Дојранското Езеро (m) за период 1961-1983

Според изнесените податоци за нивото на водата, тоа е над договореното максимално ниво од 146 m (РН- референтна точка) или 147.34 m (РС-референтна точка), само еднаш за неколку месеци во 1963 година, додека за време на последните пет месеци од 1968 и во јануари 1969 год, нивото на езерото е под договореното минимално ниво од 144.8 m (РН-референтна точка), или 146.14 m (РС- референтна точка). Во годините што следат, нивото на езерото осцилирало во договорените граници се до септември 1975 година, а потоа неполни две години осцилирало околу договореното минимално ниво ± 20 cm. Од август 1977 година, до јануари 1983 година, нивото на езерото осцилирало под договореното минимално ниво, со најниска кота од 145.41 m (РС- референтна точка), во текот на октомври-ноември 1979 год.

Намалувањето на средногодишното апсолутно ниво на езерото покажува константно опаѓање во последните 20-тина години.

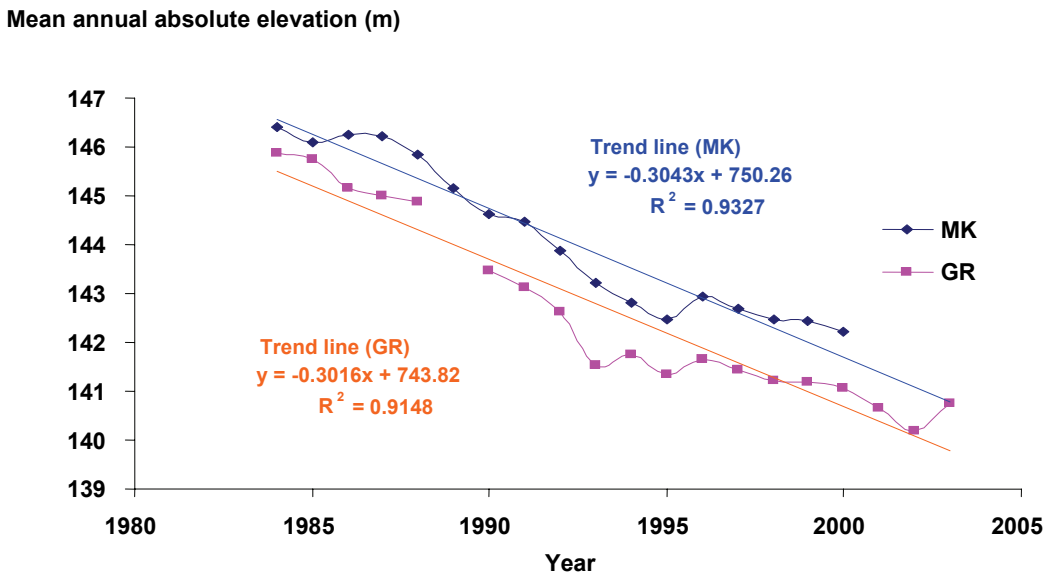


График 4. Средногодишна апсолутна висина на нивото на Дојранското Езеро (m) за период 1984-2003

За пресметување на средногодишниот волумен на езерото и средногодишниот дефицит на воден биланс користена е равенката y = -0.3016 x + 743.82 (која ги дава средногодишните намалувања на нивото на водата за период 1984-2003, според податоци од грчка страна) и соодносот меѓу површината на езерото и волуменот на водата. Резултатите од овие пресметки се презентирани во следната табела. Според нив, средногодишниот воден дефицит за период 1984-2003 изнесува 5,73 x $10^6 m^3$.

Табела 1. Средногодишен воден дефицит во Дојранското Езеро, базиран на опаѓачкиот тренд на нивото на водата

Година	Средно годишно ниво на водата (m)	Волумен на водата (m^3)	Средно годишен дефицит на водата (m^3)
1984	145.45	1.1388 x 10^8	
1985	145.14	1.0546 x 10^8	-8.42 x 10^6
1986	144.84	9.7336 x 10^7	-8.12 x 10^6
1987	144.54	8.9497 x 10^7	-7.84 x 10^6
1988	144.24	8.1947 x 10^7	-7.55 x 10^6
1989	143.94	7.4691 x 10^7	-7.26 x 10^6
1990	143.64	6.7722 x 10^7	-6.97 x 10^6
1991	143.33	6.083 x 10^7	-6.89 x 10^6
1992	143.03	5.448 x 10^7	-6.35 x 10^6
1993	142.73	4.845 x 10^7	-6.03 x 10^6
1994	142.43	4.273 x 10^7	-5.72 x 10^6
1995	142.13	3.730 x 10^7	-5.42 x 10^6
1996	141.83	3.219 x 10^7	-5.12 x 10^6
1997	141.52	2.721 x 10^7	-4.97 x 10^6
1998	141.22	2.2710 x 10^7	-4.50 x 10^6
1999	140.92	1.8507 x 10^7	-4.20 x 10^6
2000	140.62	1.4614 x 10^7	-3.89 x 10^6
2001	140.32	1.1046 x 10^7	-3.57 x 10^6
2002	140.02	7.8452 x 10^6	-3.20 x 10^6
2003	139.72	5.0758 x 10^6	-2.77 x 10^6
		Просек	-5.73 x 10^6

Според податоците од двете земји, во периодот 1983-1987, нивото на водата во езерото генерално варира под договорената минимална кота, со исклучок на неколку месеци во 1985 и 1986 година. Во јуни 1986 год., за последен пат е регистрирано ниво над договорената минимална кота. Оттогаш, нивото на водата во езерото континуирано опаѓа, достигнувајќи го минималното ниво во ноември 2000 година, од 140.32 m (РН- референтна точка) или 141.76 m (РС- референтна точка), за период 1961-2000. Мал исклучок од овој тренд има во текот на 1996 година кога нивото на водата се покачува на 141.83 m (РН-референтна точка) или 143.28 m (РС- референтна точка).

Подземни води

Досега не се познати истражувања кои се специјално насочени кон режимот на подземните води во Дојранскиот регион. Вкупните резерви на подземни води во Дојранскиот регион кои може да се експлоатираат се проценети како C_1 категорија (околу 180 l/s). Од нив околу 90 l/s или 50% од вкупните достапни водни резерви во регионот веќе се користат за водоснабдување. Резервите на подземни води во Дојранскиот регион статистички се пресметани на околу 80 x 10^6 m^3.

Ваквите состојби се рефлектираат, или влијаат на директна хидраулична зависност помеѓу аквиферите и езерските води во квартерните седименти. Постојат некои мислења дека поради високиот степен на турбидност долж контактната брегова линија, значајни истеци од езерските води кон аквиферите се невозможни. Како резултат на тоа, каптираните бунари користат вода главно од аквиферите. Неспорен е фактот дека аквиферите во мермеризираната зона немаат директна хидраулична врска со езерските води. Ваквата состојба е резултат на непропустливата граница меѓу аквиферите и езерото. Следствено на тоа, сегашниот степен на користење на вода од овие аквифери нема негативно влијание на состојбите во самото езеро.

Генерално земено, и природните и антропогените подземни истеци главно служат за полнење на езерото. Водите кои се користат за комунални потреби, водоснабдување и за наводнување, по пат на дренирање повторно се враќаат во езерото. Полнењето на резервите од подземни води, особено во карсниот регион е главно од врнежите.

Статус на заштита

Дојранското Езеро е ставено под заштита како според националните, така и според меѓународната легислатива. Тоа е прогласено за "Значајно подрачје за птиците" (Important Bird Areas - IBA), од страна на двете земји (во Република Грција под код GR023; Република Македонија MK010). Аналогно на тоа, на 02.08. 2007 година Дојранското Езеро е ставено во листата на Рамсарската Конвенција, односно прогласено е за рамсарско станиште. Од тука произлегуваат посебни мерки за заштита на макрофитската вегетација, како станиште за птиците, така и како природни рибни плодишта.

2.3. Основни климатски карактеристики на географското подрачје

Покрај географските карактеристики како што се надморската височина, географската широчина и должина, потоа влијанието на Средоземното Море, врз климата во Дојранскиот регион свое влијание има и самата водена површина на езерото, како и околните планини (Беласица од север, Круша од исток и планините Боскија и Даб од запад). Јужниот дел од сливното подрачје на Дојранското Езеро е широко отворен кон Солунското Поле и Егејското Море, што овозможува непречено влијание на медитеранската клима.

Споредено со другите региони во Република Македонија, Дојранскиот регион се одликува со потопла клима, со повисоки средномесечни

температури, со помал број на денови со мраз, со повисоки минимални и максимални температури и значајно подолги периоди кога температурите се над 5^{o} C и 10^{o} C. Во исто време, просечното годишно количество на врнежи во овој регион е помеѓу најниските во двете земји.

Средното годишно количество на врнежи според метеоролошката станица во Doirani изнесува 569 mm, според Ano Theodoraki 443 mm, според Evzoni 486 mm, според Megali Sterna 525 mm и според Нов Дојран 612 mm. Летните дождови се главно поројни. Метеоролошките и климатолошките истражувања покажуваат дека сливното подрачје на Дојранското Езеро се одликува со сончеви, суви и топли лета и благи зими.

Највисоко средно месечно количество на врнежи, на мерната станица Doirani е регистрирано во месеците декември (83 mm, 14.6%) и април (74 mm, 13%). На мерната станица Ano Theodoraki, највисоко средно месечно количество на врнежи е регистрирано во месеците мај и ноември (51 mm, 11.55%). Во месец ноември е регистрирано највисоко средно месечно количество на врнежи на мерните станици: Evzoni (72 mm, 15%), Megali Sterna (75 mm, 14.25%) и Нов Дојран (85.5 mm, 14%). Септември е регистриран како најсув месец на мерните станици Doirani (23.6 mm, 4%), Megali Sterna (18.6 mm, 3.54%) и Нов Дојран (32 mm, 5.2%), месец јули е регистриран како најсув месец на мерната станица Ano Theodoraki (23.4 mm, 5.3%) и месец август на мерната станица Evzoni (20 mm, 4.2%).

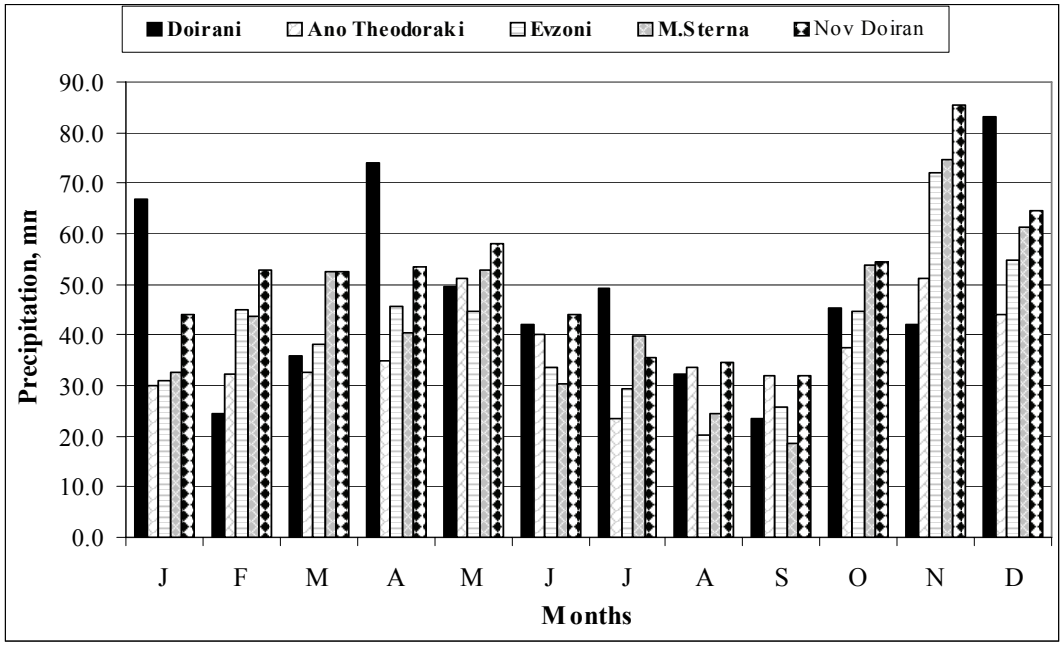


График 5. Средно месечно количество на врнежи (мм) на мерните станици Doirani, Ano Theodoraki, Evzoni, Megali Sterna и Нов Дојран

Ако се земе предвид фактот дека хидролошките години 2001/2002 и 2003/2004 беа изразито влажни, тоа може да влијае врз зголемување на просечните вредности за метеоролошката станица во Нов Дојран, затоа што тука се дадени мерењата до 2000 година.

Средно месечните температури во мерната станица Doirani се мерени во периодот 1987-1993 и 2001-2003, во мерната станица Ano Theodoraki во периодот (1985-2003) и во мерната станица Нов Дојран во периодот 1961-2000.

Табела 2. Средно месечни температури (^oC) на мерните станици Doirani, Ano Theodoraki и Нов Дојран

Станица	Месец												
	Јан	Фев	Мар	Апр	Мај	Јун	Јул	Авг	Сеп	Окт	Ное	Дек	Средна годишна
	Средно месечна температура (^oC)												
Doirani	4.5	6.2	9.1	12.9	17.4	22.5	21.8	26.1	21.8	16.1	9.3	5.2	14.4
Ano Theodoraki	3.8	4.9	7.4	11.1	16.7	21.4	23.8	24.0	19.9	14.5	8.7	4.9	13.4
Нов Дојран	3.7	5.4	8.3	13.1	18.1	22.5	24.9	24.5	20.7	15.3	9.6	5.3	14.3

Просечната годишна температура на воздухот во Нов Дојран изнесува 14.3 ^oC, во Doirani 14.4 ^oC, а во Ano Theodoraki 13.4 ^oC. Најтопли месеци во годината се јули и август со средна вредност од 24.9 ^oC и 26.1 ^oC редоследно; додека најладен месец е јануари со просечна вредност од 3.7^o C.

Во поширокиот регион, средната релативна влажност варира меѓу 69% (Валандово) и 71% (Гевгелија). Во летните месеци во Нов Дојран, средната релативна влажност варира помеѓу 59% и 64%, додека во зима таа просечно се движи меѓу 78% и 79%.

Табела 3. Средно месечна релативна влажност (%) во Нов Дојран (1961-1990)

Станица	Месец												Средно
	Јан	Фев	Мар	Апр	Мај	Јун	Јул	Авг	Сеп	Окт	Ное	Дек	
Нов Дојран	78.86	78.04	76.32	70.86	68.70	63.79	58.43	60.14	64.70	73.48	79.14	79.21	70.97

Ветровите дуваат главно од северен и северозападен правец. Просечната брзина на ветерот во Нов Дојран изнесува 1.9 m/s. Најсилните ветрови регистрирани во Нов Дојран (10 на Beaufort-овата скала), се јавуваат од истиот правец (север, северозапад).

Табела 4. Средно месечна брзина на ветерот (m/s) во Нов Дојран (1961 - 1990)

Станица	Месец												Средно
	Јан	Фев	Мар	Апр	Мај	Јун	Јул	Авг	Сеп	Окт	Ное	Дек	
Нов Дојран	2.46	2.26	1.89	1.72	1.37	1.74	1.78	1.41	1.40	1.46	2.22	2.49	1.85

Регионот се одликува со голем број на сончеви часови, па според тоа просечната облачност е релативно мала. Најголема облачност има во периодот од ноември до март, а максималната облачност е во јануари.

Определувањето на облачноста во регионот е пресметано врз основа на географската должина. Годишно, вредноста на просечната облачност изнесува 4.6 на Скала од 10 точки, со минимална вредност од 2.3-2.4 во летните месеци и максимална вредност од 5.8 во зимските месеци.

Табела 5. Сончеви часови, средно месечна облачност, број на сончеви и облачни денови и соларна радијација во Нов Дојран (1961-2000)

Параметар	Месец												Год.
	Јан	Фев	Мар	Апр	Мај	Јун	Јул	Авг	Сеп	Окт	Ное	Дек	
Облачност (N) (Скала од 10-точки)	5.8	5.7	5.7	5.1	4.7	4.5	2.3	2.4	2.9	4.5	5.6	5.8	4.6 (avg.)
Сончеви часови (дневно)	3.20	3.95	4.80	6.46	8.00	9.56	10.76	10.09	7.97	5.52	3.62	3.08	6.42 (avg.)
Вкупен број на сончеви часови (месечно)	99.3	110.5	148.7	193.9	247.9	286.9	333.5	312.7	239.0	171.0	108.5	95.3	2,347.0

Број на сончеви денови	9	7	7	8	8	11	18	17	16	11	8	8	130
Број на делумно облачни денови	10	10	12	13	16	15	11	12	11	11	10	11	141
Број на облачни денови (H>8.1)	12	11	11	9	7	3	2	2	4	8	12	12	96
Сума на соларна радијација MJ/м^2)	189.1	238.0	378.0	513.0	651.0	723.0	781.2	697.2	510.0	341.0	204.0	167.4	5,393.2

Збирот на вкупната сончева радијација изнесува 5,393.2 MJ/m^2. Вредноста на соларната радијација е пресметана со користење на мерките за сончевото времетраење од Campbell-Stocks-овиот хелиограф. Вкупниот годишен број на сончеви часови е 2,347.0 и претставува една од највисоките вредности за македонска страна.

Директни мерења на испарувањето на водата од езерото со користење на евапорациона плоча, не се направени во двете земји. Сепак, врз основа на постоечките метеоролошки и климатолошки податоци, различни автори се обидуваат да ја пресметаат вредноста на евапорацијата, користејќи различни формули. Пресметките за евапорацијата од слободната водна површина (E_o), вариараат од околу 1,050 mm/year до повеќе од 1,400 mm/year.

Ппроценето е дека за подрачјето на Дојранското Езеро, потенцијалната евапотранспирација изнесува 1,044 mm/year., резултати според Penmann-Monteith- ова формула.

Табела 6. Потенцијална евапотранспирација (по метода на Penmann-Monteith)

Параметар	Месец												Год.
	Јан	Фев	Мар	Апр	Мај	Јун	Јул	Авг	Сеп	Окт	Ное	Дек	
T_{max} (°C)	6.6	8.9	12.7	18.4	23.7	27.4	30.9	30.2	26.4	19.6	13.1	8.3	18.9 (avg.)
T_{min} (°C)	0.6	1.9	4.6	8.6	13.1	16.9	19.1	18.7	16.0	11.4	6.7	2.4	10.0 (avg.)
Ветер (m/s)	2.5	2.3	1.9	1.7	1.4	1.7	1.8	1.4	1.4	1.5	2.2	2.5	1.9 (avg.)
Rh (релативна влажност [%])	79	78	76	71	69	64	58	60	65	73	79	79	71 (avg.)
Сончеви часови	99.3	110.5	148.7	193.9	247.9	286.9	333.5	312.7	239.0	171.0	108.5	95.3	2,347.0
Сума на соларна радијација (MJ/m^2/месец)	189.1	238.0	378.0	513.0	651.0	723.0	781.2	697.2	510.0	341.0	204.0	167.4	5,393.2
Потенцијална евапотранспирација (mm) Penmann	26.4	33.0	55.8	87.9	123.7	153.3	180.7	151.9	103.2	59.2	33.6	35.3	1,044.0

Дојранското Езеро се полни од атмосферските и површински дотеци, како и од инфилтрирањето на подземните води. Квантитативни анализи (вклучително и моделирање на површинските дотеци и евапорација од езерската водна површина) сеуште не се направени од македонска страна.

Најсушниот период во годината е помеѓу месеците јуни и септември.

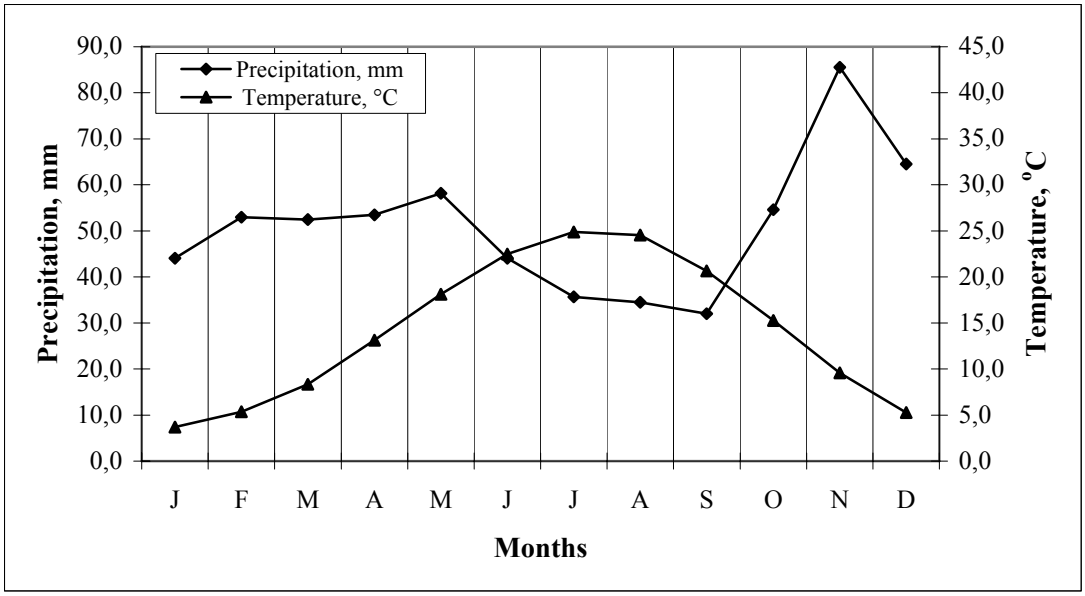


График 6. Варирање на врнежите и температурата според метеоролошката станица во Нов Дојран

3. Основни физичко – хемиски карактеристики

3.1. Боја, мирис, температура, провидност, киселост, електрична спроводливост, содржина на хлор, заситеност со кислород, вкупен јаглерод диоксид, нитрати, амоњак, фосфати, силикати

За разлика од останатите водни екосистеми во Република Грција, за квалитетот на водата во Дојранското Езеро постојат многу малку податоци. За оваа студија, од македонска страна колекционирани се податоци од 1928 па се до 2006 година. Од грчка страна, податоците за квалитетот на водата во Дојранското Езеро се земени од Министерството за рурален развој и храна (1984-2003). Ова Министерство врши мониторинг на квалитетот на водата во езерото по однос на pH, кондуктивитетот, хранителните материи и растворениот кислород.

Дојранското Езеро од одамна е класфицирано како еутрофно езеро (Stankovic, 1931). Сепак, сегашните состојби, особено опаѓањето на нивото на водата, заради пролонгираниот сушен период и антропогеното влијание, забрзано го водат езерото во правец на повисок степен на еутрофност. Од пред 1952 па се до 1988 година, нивото на водата во езерото, генерално земено, флуктуира во склад со количината на врнежи. Но од 1988 година, нивото на водата во езерото опаѓа постојано (барем до 2000 година). Според Andrejevik (1988, податоци од станицата Нов Дојран), оваа состојба е делумно резултат на големото црпење на вода од грчка страна. Од друга страна според податоците на Hatzigiannakis (1993), опаѓањето на нивото на водата е регистрирано и во други езера од поширокото подрачје, како резултат на пролонгираниот сушен период, кој започнува во 1988 година (кој исто така се рефлектира на намалување на водостојот на реките и изворите), а не поради зголеменото црпење на вода од грчка страна, бидејќи нема промени на површините кои се наводнуваат. Со цел да се појасни овој проблем, потребно е да се изработи детална хидро-геолошка студија.

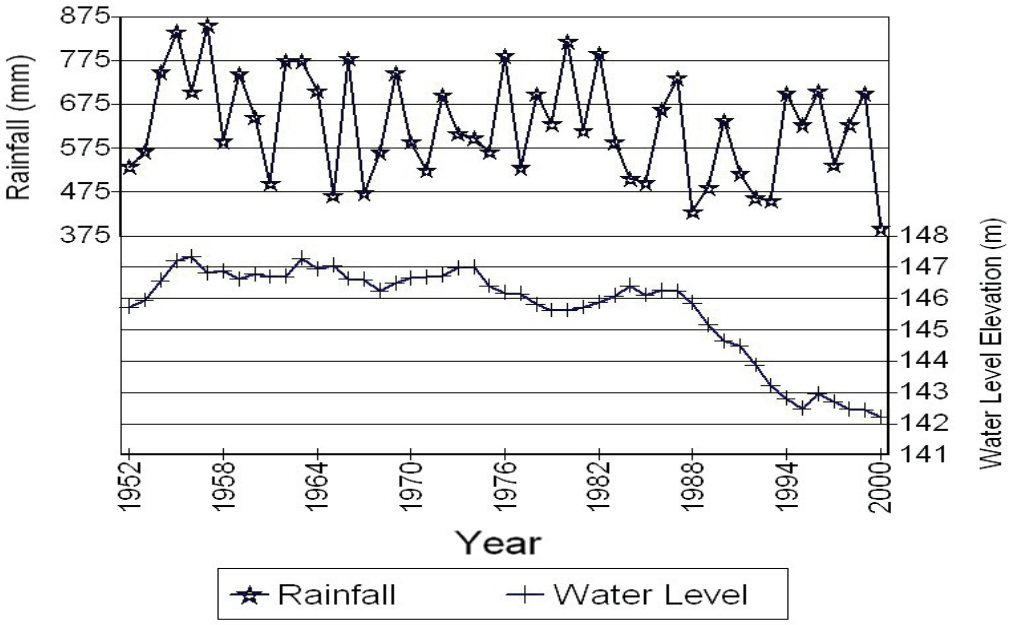


График 7. Сооднос помеѓу количините на врнежи и нивото на водата во Дојранското Езеро (1952-2000)

Како резултат на намалениот волумен на водата, доаѓа до драстично зголемување на концентрациите на растворени неоргански материи како и акумулирање на органски материи од изумрените организми (Stojanovski & Krstic, 1995; Smith & Petkovski, 2001). Рецентните значајни покачувања на нивото на хлориди, сулфати и вкупната тврдина на водата, се особено индикативни за оние процеси кои влијаат на концентрацијата на овие материи. Имено, констатирано е дека релативното покачување на хранителните материи резултира со драстични промени во фитопланктонската заедница, вклучително и исчезнување на одредени видови и преголема продукција на други (Stojanovski et al., 1997). Во исто време, се зголемува (покачува) нивото на бактериско разлагање на органските материи, што пак доведува до зголемена потрошувачка на кислород во водниот слој при дното, предизвикувајќи редукција на видови од бентосната заедница (Stojanovski & Krstic, 1995).

Од друга страна, како што може да се очекува, некои параметри како што се температурата и pH, немаат значајни промени со тек на времето. На пример, промените на pH вредноста понекогаш се резултат на процесот на фотосинтеза од страна на фитопланктонот. Поради високиот алкалинитет на Дојранското Езеро и неговиот буферен капацитет има тенденција да биде висок. Буферите се супстанции како што се бикарбонатите и карбонатите - кои имаат зголемена вредност во Дојранското Езеро поради геолошката карстна подлога – што му овозможува на акватичниот систем да ги издржи промените на pH (Boyd, 2000).

Врз основа на податоците во последните 50-тина години квалитетот на водата претрпува повеќе промени, од кои ќе ги споменеме:

- покачување на алкалинитетот од речиси 186 mg/l на повеќе од 225 mg/l.
- покачување на амониум јонот од речиси 0,08 (како N) на 0,3 mg/l.
- пораст на биохемиската побарувачка на кислород (БПК) од стабилно ниво меѓу 3-6 mg/l, на речиси 20 mg/l.
- покачено ниво на хлориди (пет пати)
- пораст на кондуктивитетот од околу 0,5 на повеќе од 6mS/cm.
- покачено ниво на сулфати (три до пет пати).

Табела 7. Збирни податоци за одредени хемиски параметри на водата од Дојранското Езеро
Извор: Проценка на природните и економски вредности на Дојранското Езеро -БИОЕКО: EKBY 2004 година

Површинска вода	Автор										
Параметар	Stankovic (1931)	Petrovic (1955)	Petrovic (1966)	Petrovic (1969)	Popovska Stankovic (1990)	Stojanov (1975)	Ristov et al. (1991)	Griffiths & Petkovski (1999)	Griffiths et al. (2002)	Popovska-Stankovic (2001)	Smith & Petkovski (2001)
Период	1928-29	1953-54	1953-60	1953-60	1954-56	1971	1974-88	1997	1997	1998	2001
Алкалинитет (како mg/l $CaCO_3$)		161.5-186.0				150-215					225-240
BPK_5 (mg/l)	6.4 *						2.7-4.7			>8.3 *	19.7-22.6 †
Chlorophyll *a* (µg/l)	55 ‡									>75 ‡	
Cl^- (mg/l)	22.9			20-24					129		
Кондуктивитет (mS/cm)							0.355-0.614	1.20			6.33-6.37
Растворен кислород (O_2) (mg/l)	12.0			5.87-13.47		6.5-13.1	8.0-11.2				8-10
Железо (Fe) (mg/l)				0.004-0.07			0.075-0.199				0.140-2.174
NH_4^+ (mg/l како N)				0-0.08							0.1-0.3
NO_2^- (mg/l како N)											0.001-0.014
NO_3^- (mg/l како N)	0.20	0.004-0.01		0.01-0.05							
pH	8.8	8.6		8.25-8.8	8.0-8.8	7.56-8.85	7.5	9.1			9.15-9.64
Secchi disk- видливост (cm)	60									<50	
SO_4^{2-} (mg/l)	13.2	20.3-23.0	14.4-38.5	14.4-38.5					73		
Температура (°C)	23.0-26.6 (August)	4-28		0.4-30.1	0-27.6	4.4-27.0					21.5-24.1 (Sept.)
Вкупна тврдина (како mg/l $CaCO_3$)							146-205				324-337
Вкупен Фосфор (mg/l како P)				0.015-0.130							

Табела 8. Пелагијал - интегрирани вредности на воден столб 2004-2006 година

Површинска вода	период		
	лето-есен 2004	лето 2005	зима 2006
Алкалинитет (како mg/l $CaCo_3$)	246,75	245,75	234
BPK_5 (mg/l)	3,589	3,193	2,613
Chlorophyll a (µg/l)	30,684	30,782	37,029
Кондуктивитет (mS/cm)	991	804,25	804,5
Растворен кислород (mg/l O_2)	8,05	9,623	9,735
Заситеност со кислород (%)	95,16	114,98	87,69
Потрошувачка на $KMnO_4$	33,128	34,37	26,534
NH_3-N µg/l	185,78	0	8,213
NO_2-N µg/l	2,323	1,323	0
NO_3-N µg/l	18,833	6,895	1,463
TNKjeldahl µg/l	1470,19	1578,54	700,64
Вкупен азот µg/l	1491,46	1586,75	702,11
Secchi disc-прозирност cm)	75	70	180
Температура (^oC)	21,5	21,9	8,25
Вкупен фосфор µg/l	98,561	83,747	58,281

Табела 9. Одделни физичко хемиски показатели за литоралната вода кај локалитетот "Партизан" за 2004 - 2006 година

	период						
Период	Година 2004		Година 2005				Година 2006
Партизан	Лето	Есен	Зима	Пролет	Лето	есен	пролет
Алкалинитет (како mg/l $CaCo_3$)	238	277	243	256	245	216	218
BPK_5 (mg/l)	5,91	3,19	2,82	5,03	2,24	2,34	5,048
Кондуктивитет (mS/cm)	951	1056	801	893	802	828	858
Растворен кислород (mg/l O_2)	7,1	8,18	11,1	6,98	8,59	9,38	6,212
Заситеност со кислород (%)	88,64	96,5	104,15	86,51	104,64	83,86	74,547
Потрошувачка на $KMnO_4$	32,15	37,55	30,46	33,51	35,34	29,202	30,749
Железо (Fe) (mg/l)							
NH_3-N µg/l	33,24	0	10,81	130,85	13,532	29,31	20,41
NO_2-N µg/l	43,88	0,47	4,75	1,97	1,51	0,73	1,0911
NO_3-N µg/l	55,32	15,98	13,64	15,35	9,56	10,42	7,034
TNKjeldahl µg/l	964,52	398,91	331,17	927,46	1282,39	892,56	1803,96
Вкупен азот µg/l	1064,72	415,36	349,56	944,78	1293,46	933,02	1812,09
Температура (^oC)	24,6	21,2	10,2	24,1	23	8,2	22,2
Вкупен фосфор µg/l	185,63	92,73	50,096	109,4	102,08	71,58	58,993

Табела 10. Одделни физичко хемиски показатели за литоралната вода кај локалитетот "Градска плажа" за 2004 - 2006 година

	период						
Период	2004		2005				2006
Градска плажа	лето	есен	зима	пролет	лето	есен	пролет
Алкалинитет (како mg/l $CaCo_3$)	234	256	252	259	255	227	220
BPK_5 (mg/l)	4,89	3,38	2,96	5,58	4,58	1,28	5,08
Кондуктивитет (mS/cm)	949	1048	780	867	802	788	850
Растворен кислород (mg/l O_2)	7,81	10,18	9,76	6,95	9,64	9,68	8,243
Заситеност со кислород (%)	95,29	122,11	96,56	84,92	116,22	86,07	95,982
Потрошувачка на $KMnO_4$	32,75	37,23	32,97	36,03	34,1	28,57	37,155
NH_3-N µg/l	29,295	0	5,41	50,51	15,614	32,15	18,105
NO_2-N µg/l	34,83	0	1,78	1,48	1,26	0,97	1,0911
NO_3-N µg/l	104,33	4,11	7,71	3,47	9,08	11,77	0,322
TNKjeldahl µg/l	700,85	565,73	773,19	518,83	1244,92	1297,23	1119,25
Вкупен азот µg/l	840,01	569,84	782,68	523,78	1255,26	1342,12	1120,66
Температура (^oC)	23,2	22,2	12,5	21,9	22,5	8	20,5
Вкупен фосфор µg/l	119,32	75,13	90,892	203,3	101,52	50,55	71,114
pH	8,7	8,9	8,49	8м21	9,31	8,66	8,57

Табела 11. Одделни физичко хемиски показатели за литоралната вода кај локалитетот "Калдрма" за 2004 - 2006 година

	период						
	2004		2005				2006
Калдрма	лето	есен	зима	пролет	лето	есен	пролет'
Алкалинитет (како mg/l $CaCo_3$)	312	269	441	354	242	235	231
BPK_5 (mg/l)	потрошен цел O_2	3,27	4,78	4,02	3,32	1,66	потрошен цел O_2
Кондуктивитет (mS/cm)	1060	1041	931	1002	900	784	937
Растворен кислород (mg/l O_2)	3,08	10,2	4,97	4,56	6,8	9,37	5,345
Заситеност со кислород (%)	38,45	122,45	51,07	54,6	80,22	83,37	65,22
Потрошувачка на $KMnO_4$	59,88	33,73	44,27	73,33	35,34	28,42	88,082
NH_3-N µg/l	10,141	20,55	9,46	57,39	21,86	25,53	25,018
NO_2-N µg/l	44,782	0	1,78	2,71	2,02	0,73	0,909
NO_3-N µg/l	42,397	4,11	7,12	0,47	2,04	17,11	0,504
TNKjeldahl µg/l	1149,31	618,91	1013,8	1019,29	1431,29	458,57	621,52
Вкупен азот µg/l	1236,49	623,02	1022,7	1022,47	1435,35	501,94	622,93
Температура (^oC)	24,6	22,2	14,2	22,1	21,2	8	21,8
Вкупен фосфор µg/l	133,24	81,31	140,27	519,09	134,82	65,99	88,97
pH	8,8	9	7,87	7,6	8,13	8,56	8,05

Табела 12. Одделни физичко хемиски показатели за литоралната вода кај локалитетот Николиќ за 2004 - 2006 година

	период						
Период	2004		2005				2006
Николиќ	лето	есен'	зима	пролет	лето	есен	пролет
Алкалинитет (како mg/l $CaCo_3$)	232	256	238	251	251	221.5	239
BPK_5 (mg/l)	6,11	3,94	4,43	4,39	2,16	1,24	5,739
Кондуктивитет (mS/cm)	933	1038	751	851	808	791	821
Растворен кислород (mg/l O_2)	7,71	9,83	10,54	7,32	7,17	9,36	7,613
Заситеност со кислород (%)	97,81	117,56	104,27	91,58	85,05	83,67	94,017
Потрошувачка на $KMnO_4$	35,87	32,77	38,31	39,83	33,17	28,26	33,7932
NH_3-N µg/l	21,409	0	8,11	41,32	20,82	48,22	24,36
NO_2-N µg/l	0,905	0	1,78	2,46	2,02	1,7	0,727
NO_3-N µg/l	12,405	8,23	7,12	9,91	4,26	13,91	0,333
TNKjeldahl µg/l	811,27	447,26	812,39	775,95	973,25	440,61	400,95
Вкупен азот µg/l	824,58	455,49	821,29	788,32	979,53	504,44	402,01
Температура (^oC)	25,6	22	12,5	24,7	21,5	8,2	23,9
Вкупен фосфор µg/l	94,147	77,51	126,95	101,31	82,3	58,87	98,828
pH	8,6	8,9	8,34	8,13	9,03	8,51	8,25

Табела 13. Одделни физичко хемиски показатели за литоралната вода кај локалитетот Ачикот за 2004 - 2006 година

	период						
Период	2004		2005				2006
Ачикот	лето	есен	зима	пролет	лето	есен	пролет
Алкалинитет (како mg/l $CaCo_3$)		256	300	286	248	249	245
BPK_5 (mg/l)		4,85	3,84	4,37	3,06	2,39	потрошене цел O_2
Кондуктивитет (mS/cm)		992	865	916	817	829	850
Растворен кислород (mg/l O_2)		10,71	3,84	5,88	5,01	5,09	4,454
Заситеност со кислород (%)		129,31	39,76	73,23	59,72	47,6	53,323
Потрошувачка на $KMnO_4$		34,68	30,77	17,7	35,96	36,42	38,756
NH_3-N µg/l		6,04	95,97	89,53	18,736	23,64	36,211
NO_2-N µg/l		0,23	15,42	6,16	2,56	1,46	0,182
NO_3-N µg/l		4,7	16,02	6,93	5,61	11,28	2,645
TNKjeldahl µg/l		311,87	1181,42	550,97	866,03	491,66	287,71
Вкупен азот µg/l		316,8	1212,86	564,05	874,2	528,04	290,54
Температура (^oC)		22,5	14,6	24,4	21,9	10	22,1
Вкупен фосфор µg/l		104,44	183,3	272,8	112,22	99,42	100,13
pH		8,9	7,66	7,76	8,77	8,04	8,11

Во случајот на Дојранското Езеро, податоците за мерењата на количините на растворен кислород во водата се земани во текот на денот, кога концентрацијата на растворен кислород е највисока. За да се даде реална проценка на состојбата во овој акватичен екосистем, неопходни се дополнителни мерења пред изгрејсонце и за време на подолги облачни периоди.

Според податоците од грчка страна, во периодот 1984-1995, количините на растворен кислород варираат помеѓу 6,5 и 13,8 mg/l, а средната вредност изнесува 10,8 mg/l.

Растворениот кислород има клучна улога за опстанокот на акватичните организми и општо познато е дека при концентрации пониски од 4,0 mg/l, животот на акватичните организми е сериозно загрозен. Сепак во Дојранското Езеро досега не се измерени волку ниски вредности за количините на растворен кислород.

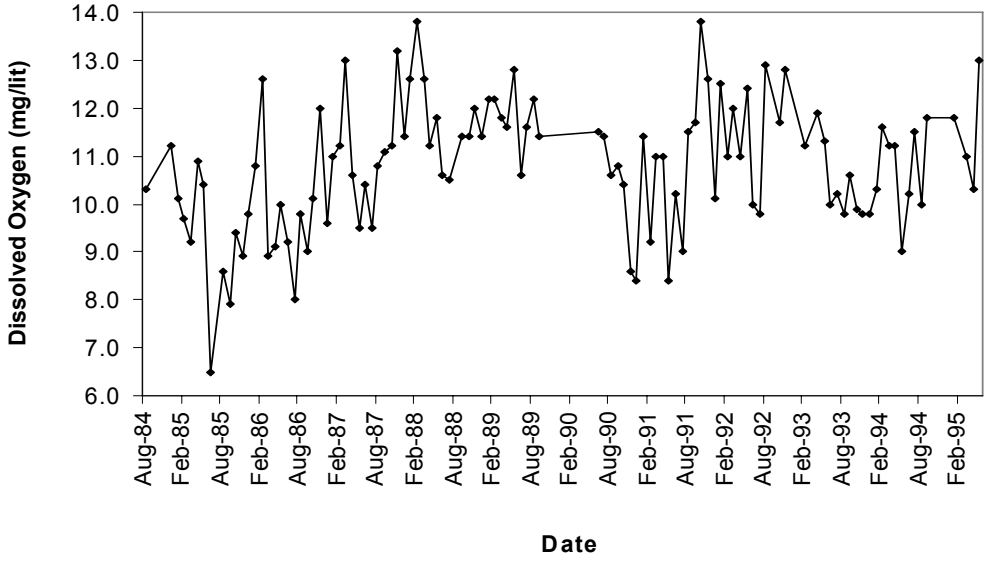


График 8. Вредности на растворениот кислород во водата на Дојранското Езеро, во период 1984-1995.

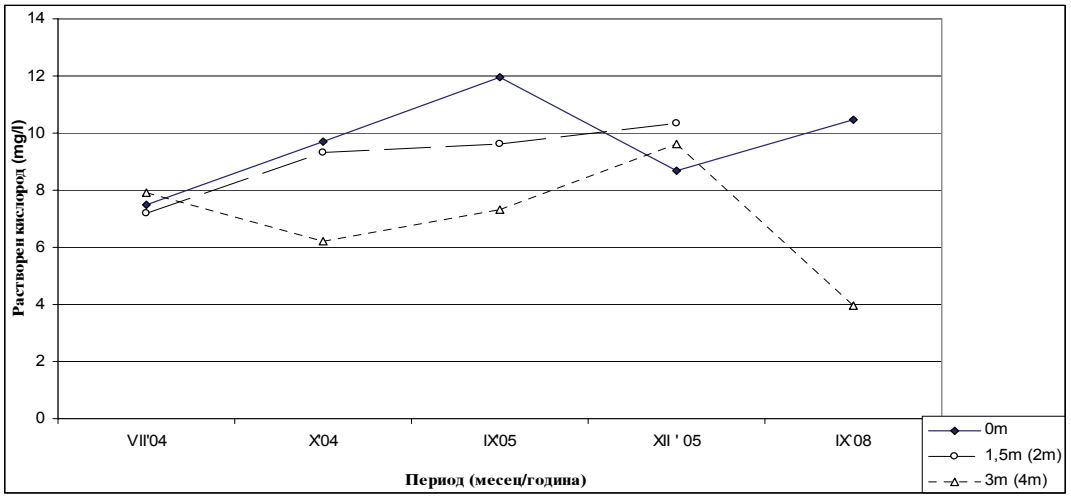


График 9. Содржина на растворен кислород во водниот столб на Дојранското Езеро за периодот 2004 - 2008 година

Фосфор

Иако недостасуваат континуирани податоци за вкупната количина на фосфор во Дојранското Езеро, може да се направи компарација помеѓу податоците на Петровиќ (1969) за вкупната количина на фосфор во период 1953-1960 (0,015-0,130 mg/l kako P) и Smith & Petkovski (2001) за растворливите ортофосфати (0,19-0,22 mg/l kako P). Бидејќи мерењата за вкупната количина на фосфор ги вклучува сите форми на фосфорот (органски и неорганski соединенија), вредностите за растворливите ортофосфатни јони треба да се помали од тие за вкупната количина на фосфор.

Концентрациите на растворениот ортофосфатен фосфор во природните слатководни екосистеми вообичаено се ниски и се движат меѓу 0,005 и 0,02 mg/l. Тие ретко достигнуваат вредност до 0,1mg/l, дури во високо еутрофни води. Генерално земено, вкупната концентрација на фосфор во природните слатководни екосистеми не е повисока од 0,5 mg/l, освен во еутрофните екосистеми. Растворливоста на ортофосфатите е во корелација со вредностите на pH и калциумовите јони. Со покачувањето на pH и калциум, растворливоста на ортофосфатите се намалува. Исто така постои еден однос на еквилибриум помеѓу концентрациите на ортофосфатите во водата и во милта (Boyd 1979, 2000).

Бидејќи фосфорот е лимитирачки метаболитички фактор, неговото зголемено присуство во природните слатководни екосистеми е секогаш пропратено со зголемена фитопланктонска продукција. Прекумерната фитопланктонска продукција води кон понатамошна еутрофикација, нарушување на режимот на растворен кислород, промена на изгледот на акватичниот екосистем и предизвикува појава на непријатен вкус и мирис на водата (Hutchinson 1975; Boyd 1979; USEPA 1986). Стандардите на Американската Агенција за заштита на животната средина (USEPA), по однос на вкупните концентрации на фосфатен фосфор се утврдени со намера да се контролира еутрофикацијата, преку лимитирање на растителната и животинската компонента.

Поранешните стандарди за езерата и останатите стоечки води изнесуваа 0,025 mg/l. Новите стандарди во САД се однесуваат на различни еко региони, така што истите не се повеќе применливи во Европа. Стандардите за водите кои се влеваат во езерата изнесуваат 0,05 mg/l (USEPA, 1986).

Во 2001 година, концентрациите на ортофосфатен фосфор во Дојранското Езеро беа осум пати повисоки од стандардните вредности за вкупниот фосфатен-фосфор што се утврдени за езерата и стоечките водни биотопи, што несомнено говори во прилог на високиот степен на еутрофност на езерото. Како можни причини за ваквата состојба се: внесување на загадени (отпадни) води во езерото од урбаните населби и земјоделските површини (детергенти, ѓубрива), како и негово концентрирање како последица од евапорација.

Содржината на вкупниот фосфор во водниот столб од Дојранското Езеро е карактеристична за високо еутрофни езера. Податоците покажуваат дека Дојранското Езеро е карактеристично еутрофно езеро а често и хипертрофно (NAUMOSKI 2006).

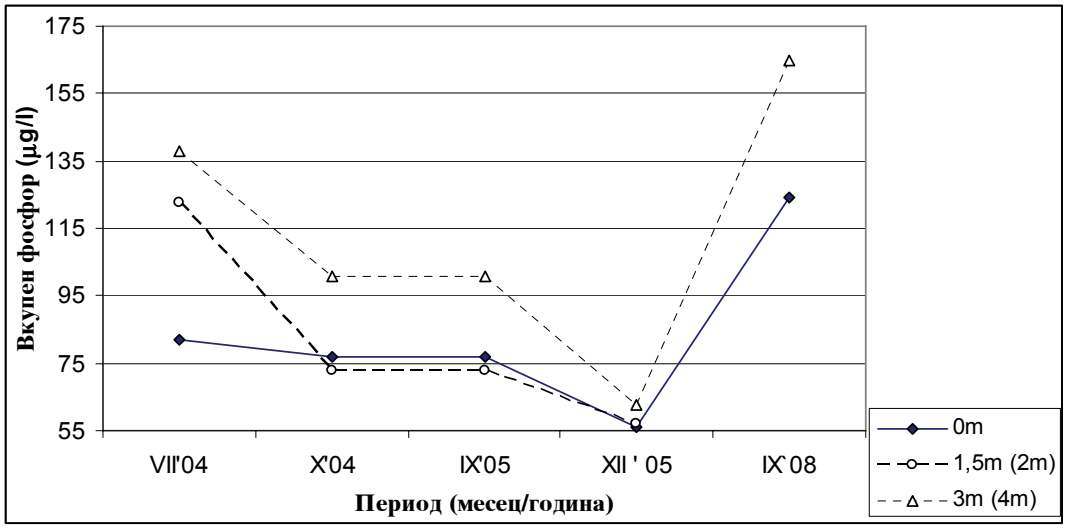


График 10. Содржина на вкупен фосфор во водниот столб на Дојранското Езеро

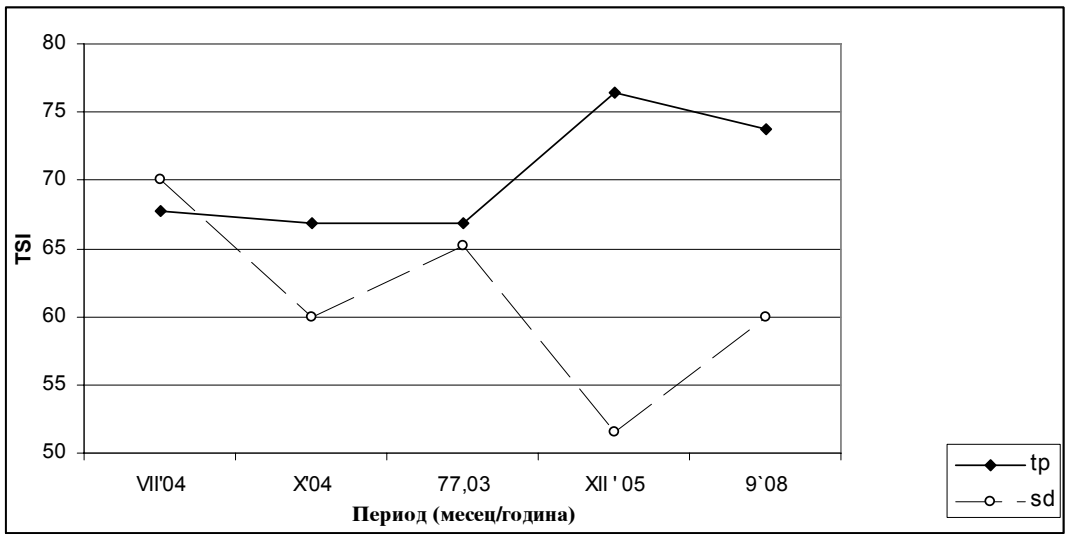


График 11. Промени на трофичката состојба на Дојранското Езеро спрема Тр. и SD за периодот 2004 2008 година

4. Основни биолошки карактеристики

4.1. Состав структура и застапеност на поедини видови макрофити, како и процент на покриеност на истражуваната маса

Во Дојранското Езеро се развиваат различни популации на макрофитска вегетација, при што се издвојуваат три карактеристични појаси: појас на високи емергентни макрофити, појас на флотантни (пливачки) макрофити и појас на субмерзни (потопени) макрофити.

Заради долготрајното, постојано и се поинтензивното опаѓање на нивото на водата во езерото во овој екосистем се променуваат и условите за живот (знатно намалена длабочина, променета подлога; черупки на молуски и детритус наместо мил, зголемена заматеност и др.). Поради тоа, карактерстичните појаси на макрофитска вегетација се намалуваат и постојано се повлекуваат кон средината на езерото. Во одредени подрачја некои макрофити кои некогаш биле доста застапени исчезнале или се среќаваат спорадично.

Од вкупниот број евидентирани макрофити во Дојранското Езеро со најголем процент се присутни субмерзните макрофити, потоа следуваат. емергентните, а многу малку се застапени флотантните.

Од емергентните макрофити доминира трската која е многу густа и зафаќа се поголеми површини (образува дисконтинуиран појас околу езерото), а се присутни и комплекси од другите евидентрани емергентни растенија.

Од субмерзните растенија доминираат пред се *Ceratophyllum demersum* и *Myriophyllum verticillatum,* а помалку се застапени другите субмерзни макрофити: *Potamogeton perfoliatus, Potamogeton lucens, Potamogeton crispus, Potamogeton pectinatus, Potamogeton gramineus, Myriophyllum spicatum, Zannichellia palustris, Ceratophyllum submersum, Vallisneria spiralis, Najas major, Najas minor* и др.

Сапробиолошката припадност на евидентираните макрофитски видови (според Hofrat – Ottendorfer, 1983**)** од Дојранското Езеро укажува дека во езерото доминираат макрофитски видови кои се индикатори за води од втора категорија (*Sparganuim ramosum* Huds., *Polygonum amphibium* L. *Hydrocharis morsus ranae* L. *Potamogeton perfoliatus* L*., Myriophyllum spicatum* L*., Myriophyllum verticillatum* L., *Ceratophyllum demersum* L*., Najas major* All., *Spirodela polyrrhiza* Schleid., *Lemna minor* L. i *Lemna trisulca* L.).

Табела 14. Преглед на евидентираните макрофитски видови во Дојранското Езеро и нивната сапробиолошка припадност

Р. број	— *ВИД*	сапробност-Ottendorfer
	— Phragmites australis *(Cav.) Trin ex Steud.*	
	— Typha latifolia *L.*	I, II
	— Typha angustifolia *L.*	
	— Sparganium ramosum *Huds.*	II
	— Schoenoplectus lacustris *(L.)* Palla *(*Scirpus lacustris *L.)*	I, II
	— Scirpus paluster *L.* (Heleocharis palustris)	
	Butomus umbellatus L.	
	Alisma plantago aquatica L.	
	— Polygonum amphibium *L.*	II
	— Hydrocharis morsus ranae *L.*	II
	— Lemna minor *L.*	II
	— Potamogeton perfoliatus *L.*	II
	— Potamogeton lucens *L.*	I, II
	— Potamogeton crispus *L.*	II, III
	— Potamogeton gramineus *L.*	I, II
	— Potamogeton pectinatus *L.*	II, III
	— Zannichellia palustris *L.*	II, III
	— Myriophyllum spicatum *L.*	II
	— Myriophyllum verticillatum *L.*	II
	— Ceratophylllum demersum *L.*	II
	Ceratophylllum submersum L.*	
	— Vallisneria spiralis *L.*	
	Najas major All.	II
	— Najas minor *All.*	
	— **Spirodela polyrrhiza *Schleid.***	II
	— **Lemna trisulca *L.***	II
	— **Chara sp.**	I

Рецентната состојба во литоралната зона се одликува со изразена редукција на сите заедници од макрофитската вегетација, која е манифестирана не само со намалувањето на фреквентноста, туку и абундантноста на претставителите од пооделните растителни видови. Највпечатливо е отсуството на раскошните подводни ливади од *Vallisneria spiralis, Ceratophyllum demersum* и друга ниска субмерзна вегетација која некогаш ја красеше литоралната зона на езерото (Matevski & Micevski, 2001).

4.2. Доминантен вид и биомаса на фитопланктон и зоопланктон

Фитопланктонот е една од најзначајните компоненти на акватичните екосистеми од кои, во најголема мера, зависи нивното функционирање.

Фитопланктонот се состои од микроскопски растителни организми адаптирани на суспензијата во водата и изложени на пасивно движење со ветрот и струењето (Reynolds, 1984). Овие организми се едноклеточни но многу од нив формираат колонии и варираат во големина од <1 μm до>500 μm.

Според вредностите на хлорофилот *a*, биомасата на фитопланктонот и примарната продукција, а во согласност со класификацијата на Nürnberg (1996), која се однесува на летниот период, Дојранското Езеро се наоѓа во хипереутрофна состојба, а во фитопланктонот доминираат зелени и сино-зелени кончести алги, со биомаса која надминува 3 mg/l. Примарната продукција на различни точки се движеше помеѓу 453,51 и 187,75 g C m^{-2} god.

Исто така и вертикалниот распоред на хлорофилот *a* во Дојранското Езеро, со максимална концентрација во површинскиот слој, во потполност се совпаѓа со генералната дистрибуција на хлорофилот *a* во еутрофните и хипереутрофните езера од умерениот појас, добиени од Marshall and Peters (1989).

Дојранското Езеро е во најлоша трофичка состојба во споредба со останатите две природни езера од Република Македонија.

Табела 15. Трофички статус на Дојранското Езеро

4.09.08	Хлорофил *a* (μg l^{-1})	Фитопланктонска биомаса (μg l^{-1})	Примарна продукција (g C m^{-2} god)	Трофичка категорија на водниот столб според класификацијата на Nürnberg (1996)
Над Партизан 1 м	48,86	3273,62	606,84	хипереутрофна
Над Партизан 4 м	30,31	2030,77	453,51	
Нов Дојран 1 м	47,55	3185,85	596,87	хипереутрофна
Нов Дојран 4 м	31,34	2099,78	462,85	
Ачикот	32,32	2165,44	471,62	
Партизан	39,83	2668,61	535,73	

Микрофлорната компонента на Дојранското Езеро до 1988 година ја сочинуваа 257 фитопланктонски и перифитонски таксони. Улогата на главен произведувач на органски материи во езерскиот екосистем ја имаат планктонските алги - фитопланктонот. Произведената органска материја им служи на останатите хидробионти во понатамошната органска синтеза. Спрема тоа, фитопланктонот е почетна алка во низата синџири на исхрана во езерото. Дојранското Езеро се одликуваше и со многу богат и разновиден перифитон, како посебна еколошка асоцијација (Stojanovski, 1991; Stojanovski et al., 1996).

Опаѓањето на нивото на водата од Дојранското Езеро кое е пропратено со промени и на еколошките параметри, доведува до редукција на квалитетот на видовиот состав. Во услови на намалена компетиција, доаѓа до масовен развој на поедини таксони, како што е случајот во 1996 година, кога езерото добива интензивно црвена боја, заради доминација на огнената алга *Ceratium*

hirundinella, форма позната по високата концентрација на ихтиотоксини. Како резултат на забрзаните промени на екосистемот, Стојановски со соработниците (1996) ја посочуваат доминантната присутност на кончестата зелена алга *Spyrogira*.

За време на последните истражувања од страна на Levkov & Stojanovski (2002), констатирани се само 139 дијатомејски таксони. Повеќето од нив припаѓаат на групата – високо толерантни видови, кои се индикатори на еутрофни до хипер-еутрофни водни биотопи.

Рецентни студии за авто-екологијата на фитопланктонот се водени од страна на Биолошкиот факултет од Солун (Faculty of Biology - Aristotle University of Thessaloniki) и Институтот за Ботаника од Копенхаген (Institute of Botany of Copenhagen). Врз основа на вкупната содржина на фосфор и вкупната биомаса на фитопланктонот, констатирано е дека водите на езерото се еутрофни, за разлика од претходните истражувања кога езерото било окарактеризирано како олиготрофно или мезотрофно (Mourkides, 1985). Со овие истражувања констатирано е дека вкупниот број на алгални таксони од групите Cholorphyta, Bacillariophyta и Cynophyta е 119, а притоа за прв пат е констатирано присуство на динофлагелатата *Ceratium monoceras* во Дојранското Езеро (Temponeras et al. 2000).

По однос на квалитетот на водата во езерото, загрижувачка е појавата на потенцијално токсични видови од цијанобактеријата *Aphanizomenon.* За време на двомесечни истражувања (јули-август 1999) во 21 езеро во Република Грција, потенцијално токсичниот вид *Aphanizomenon flos – aquae*, имаше највисока биомаса во Дојранското Езеро. Токсичните цијанобактерии претставуваат сериозна закана за општата состојба на езерото, здравјето на луѓето (водни спортови, користење на вода) и фауната преку мрежата на исхрана.

Дијатомејскиот состав одговара директно на промените во средината, така што 5 различни типови на дијатомејски заедници може да се подвојат за време на рецентната историја на езерото.

Припадниците на зоопланктонот заземаат мошне важно место во трофичката пирамида на сите типови водни басени и одлучуваат во широки граници за карактерот на енергијата која што протекува во екосистемот.

Како примарни и секундарни консументи тие се важни извори на храна на повеќето инвертебрата и вертебрата (Williamson, 1991).

Според истражувањата на Поповска-Станковиќ (1968, 1971, 1972, 1975 1977), зоопланктонот е важна компонента во исхраната на рибите од Дојранското и Преспанското Езеро.

Зоопланктонот, воопшто, претставува важен степен во трофичката пирамида на езерото, на релацијата фитопланктон - зоопланктон - риби. Од тука произлегува и интересот за одредување на неговата состојба во езерото.

Претставителите од типот Protozoa (праживотни) се многу слабо истражени. Поповска-Станковиќ (1954, 1990) ги истражува слободните протозои и регистрира присуство на два цилиатни вида *Tintinnidium fluviatile* и *Tintinnopsis lacustris* (Infusoria: Oligotricha), во зоопланктонската компонента, од кои првиот веќе не се среќава во водите на Дојранското Езеро. Во подоцнежните нејзини истражувања (Поповска-Станковиќ, 1999, 2000), регистрирано е присуство на претставители од родот *Diflugia* (Sarcodina: Testacea), черупкести амеби, типични жители на блатата и мочуриштата, кои поседуваат прилагодби одреден период на време да егзистираат во анаеробни услови, што секако говори во прилог на сегашната состојба на езерото. Останатите регистрирани видови на протозои во езерото припаѓаат на родовите *Epistylus* и *Vorticella* (Infusoria: Peritricha). Тоа се седентарни, ектокомензални форми, кои се утврдени на копеподната каланоида *Eudiaptomus*

gracilis. Оваа каланоида за прв пат се јавува во планктонската заедница на Дојранското Езеро од пред десетина години.

Единствени податоци кои се однесуваат на паразитните протозои, се презентирани од страна на Христовски (1999). При тоа тој ги утврдува следните три вида: *Myxobolus cyprini, Thelohanellus nikolskii* и *Trichodina* sp.

Подтипот Crustacea, е богато застапен во водите на езерото. Од класата Branchiopoda се среќаваат претставители од редот Cladocera, со вкупно 25 видови, претежно планктонски форми (Popovska-Stankovic 1954, 1990, 2001; Petkovski 1998; Petkovski et al. 1999, 2001; и Griffiths et al. 2002). Последните истражувања (Petkovski et al. 1999, 2001), покажуваат дека од вкупно 25-те регистрирани видови, во езерото егзистираат уште девет видови кои припаѓаат кон пелагијалниот комплекс од зоопланктонот.

До 1990 година, класата Copepoda, во езерото беше претставена со сите три реда слатководни копеподи (Calanoida, Cyclopoida и Harpacticoida), со вкупно 17 видови, помеѓу кои и ендемичната дојранска циклопоида *Microcyclops varicans dojranensis* (Petkovski 1954, 1983, 1991, 1999; Popovska-Stankovic 1954, 1990, 2001; Petkovski et al. 1999, 2001; и Griffiths et al. 2002). Сегашниот статус на копеподите во Дојранското Езеро по однос на квалитативниот состав е сведен на вкупно осум видови (Petkovski et al. 2001, 2003).

Класата Ostracoda е добро проучена во Дојранското Езеро. Според Klie (1941) и T. Petkovski (1958, 1959, 1960, 1969, 1991, 1998, 1999, 2001, 2003), вкупниот број на остракоди во езерото е 8 видови, од кои 4 се дојрански ендемити. Сегашниот статус на остракодите не е загрозен, вклучително и на ендемичните видови.

Според добиените резултати од последниве истражувања, во Дојранско Езеро и во двете мерни места густината на вкупниот зоопланктон достигнува високи бројни вредности, што резултира од присуството со особено високи бројни вредности на некои претставници од Rotifera. Во вкупниот зоопланктон ротиферите учествуваат со околу 80%. На второ и трето место се копеподите и кладоцерите. Ларвите од *Dreissena polymorpha* се на четврто место. Од крустацеите со поголеми нумерички вредности се кладоцерите *Diaphanosoma birgei lacustris* и *Daphnia cuculata*, а од копеподите *Mesocyclops leuckarti,* особено ларвените стадиуми.

Од извршената сапробиолошка анализа во Дојранското Езеро може да се заклучи дека утврдените видови воглавно припаѓаат на води од I, I-II и II категорија, со исклучок на видот *Fillinia longiseta* кој припаѓа на води од II-III категорија.

Бројните вредности на индексот на сапробност изнесуваат: 1,8 за локалитетот Нов Дојран и 1,74 за локалитетот Партизан, што одговара на води со ß - мезосапробен карактер и олиго - ß - мезосапробен карактер.

Табела 16. Квалитативен, квантитативен состав и сапробен индекс на зоопланктонот од Дојранско Езеро (Нов Дојран)

Видови	ind/m^3	Сапробен индекс	
Rotifera		s	h
Trichocerca capucuna (Wierzejski et Zasharias, 1893)	31915	1,5	3
Keratella cochlearis tecta (Gosse, 1851)	347601	1,9	5
Polyarthra sp. Ehrenberg, 1834	12766	1,6	1
Trichocerca (D.) similis (Wierzejski, 1893)	380851	1,6	5
Kerattella quadrata (Müller, 1786)	5319	1,7	1
Brachionus divers. homoceros (Wierzejski, 1891)	27660	2	3
Gastropus stylifer Imhof, 1891	4255	1,2	1
Kerattella cochlearis cochlearis (Gosse, 1851)	12766	1,9	1

		1,72	
Cladocera			
Daphnia cuculata Sars	8511	1,7	1
Diaphanosoma birgei lacustris	20213	1,6	3
Chydorus sphaericus (O. F. M.)	17021	1,8	3
		1,7	
Copepoda			
Mesocyclops leuckarti (Claus)	12766	1,7	5
Mesocyclops leuckarti (Claus)	29787		
Mesocyclops copepodid. stad.	34042		
Eudiaptomus gracilis Sars			
Eud.copepodid. Stad	3191	2,1	5
nauplii stad.	115957		
Thermocyclops crassus	26596	1,9	3
		1,9	
Dreissena polymorpha	15957	**1,9**	3
Вкупно	1107174	**1,8** (II)	

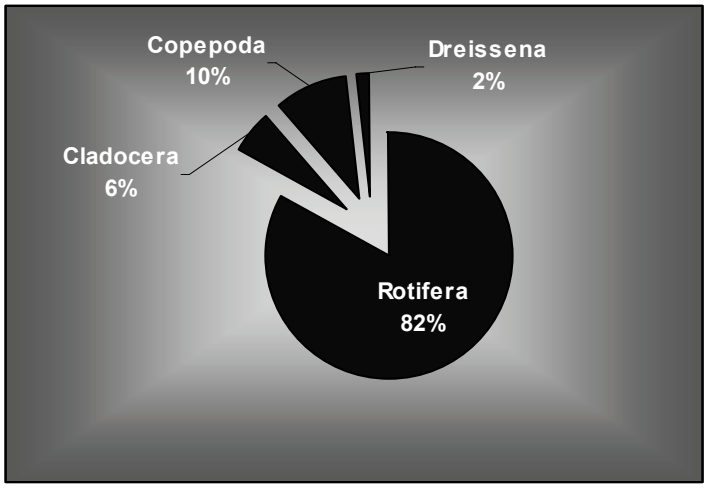


График 12. Процентуална застапеност на зоопланктонот од Дојранско Езеро - Партизан (04.09.2008)

Табела 17. Квалитативен, квантитативен состав и биомаса на зоопланктонот од Дојранско Езеро (Нов Дојран)

Видови	ind/m^3	биомаса (µg/m^3)
Rotifera		
Trichocerca capucuna (Wierzejski et Zasharias, 1893)	31915	2234
Keratella cochlearis tecta (Gosse, 1851)	347601	19465
Polyarthra sp. Ehrenberg, 1834	12766	548
Trichocerca (D.) similis (Wierzejski, 1893)	380851	26659
Kerattella quadrata (Müller, 1786)	5319	372
Brachionus divers. homoceros (Wierzejski, 1891)	27660	4119
Gastropus stylifer Imhof, 1891	4255	
Kerattella cochlearis cochlearis (Gosse, 1851)	12766	715
Вкупно		54112
Cladocera		
Daphnia cuculata Sars	8511	229797
Diaphanosoma birgei lacustris	20213	228123

Chydorus sphaericus (O. F. M.)	17021	4766
Вкупно		462686
Copepoda		
Mesocyclops leuckarti (Claus)	12766	89362
Mesocyclops leuckarti (Claus)	29787	208509
Mesocyclops copepodid. stad.	34042	136048
Eudiaptomus gracilis Sars		
Eud.copepodid. Stad	3191	22337
nauplii stad.	115957	19480
Thermocyclops crassus	26596	265960
Вкупно		741696
ВКУПНО:		1258494 (1.258 g)

Табела 18. Квалитативен, квантитативен состав и биомаса на зоопланктонот од Дојранско Езеро (Партизан)

Видови	ind/m^3	биомаса (μg/m^3)
Rotifera		
Fillinia longiseta (Ehrenberg, 1834)	4255	1596
Keratella cochlearis tecta (Gosse, 1851)	305319	17097
Polyarthra sp. Ehrenberg, 1834	12766	548
Trichocerca (D.) similis (Wierzejski, 1893)	510638	35744
Kerattella quadrata (Müller, 1786)	7447	521
Brachionus divers. homoceros (Wierzejski, 1891)	5319	797
Gastropus stylifer Imhof, 1891	12766	
Trichocerca capucina (Wierzejski et Zasharias, 1893)	47872	3351
Вкупно		59654
Cladocera		
Daphnia cucullata Sars	19149	517023
Daphnia cucullata so jajca	4255	114885
Diaphanosoma birgei lacustris	26596	292556
Chydorus sphaericu (O. F. M.)*s*	12766	3574
Вкупно		**898038**
Copepoda		
Mesocyclops leuckarti (Claus)	11702	70212
Mesocyclops (Claus)	13830	82980
Mesocyclops copepodid. stad.	14894	59576
nauplii stad.	58511	9830
Thermocyclops crassus	6383	63830
Вкупно		**286428**
ВКУПНО:		**1244120 (1.244 g)**

4.3. Биомаса, состав и застапеност на поедини видови на макрозообентос

Од типот Porifera (сунгери) во Дојранското Езеро е регистрирана фамилијата Spongillidae (Incalcaria: Cornacuspongida). Hadzisce (1953), за ова Езеро наведува присуство на три вида меѓу кои и ендемичниот дојрански сунгер *Spongilla carteri dojranensis*.

Во рамките на типот Plathelminthes (сплескани црви) за Дојранското Езеро се посочени претставители од класите Turbellaria и Cestoda. Krstanovski (1994), истражувајќи ги турбелариите на трите природни езера (Охридско, Преспанско и Дојранско), наведува присуство на седум видови од редот Tricladida (Turbellaria), за Дојранското Езеро, сите со поширок ареал на распространување. Трикладиданата фауна на ова Езеро е упадливо

сиромашна, особено ако истата се спореди со Охридското, каде има вкупно регистрирани 23 видови од кои 17 ендемити, или пак со Бајкалското Езеро, каде што се регистрирани дури 80 ендемични видови трикладиди.

Христовски (1999), утврдува присуство на два вида од класата Cestoda, кои паразитираат во рибите од Дојранското Езеро.

Сознанија за типот Rotifera од Дојранското Езеро се сосема задоволителни. Popovska-Stankovic (1954, 1990), утврдува присуство на 52 таксона од ротиферите во планктонската заедница на езерото. Последните истражувања (Petkovski & Popovska 1999; Kostovski 2001 и Popovska-Stankovic 2001) покажуваат драстично намалување на квалитативниот состав. При тоа, од 20 регистрирани видови, четири се нови за Дојранското Езеро.

Типот Nematoda е слабо проучен. Hristovski (1999), утврдува присуство на два паразитски вида (*Philometria ovata* и *Cammalanus lacustris*), чии домаќини се Дојранската црвеноперка (*Rutilus rutilus*) и перкијата (*Perca fluviatilis*).

Типот Mollusca во Дојранското Езеро е претставен со видови од двете класи Gastropoda (полжави) и Bivalvia (школки). Акватичната гастроподна фауна (Mollusca: Gastropoda aquatica) е застапена со 21 вид, помеѓу кои и дојранскиот ендемичен полжав *Graecanatolica macedonica* (Roding 1966; Sapkarev 1975; Stankovic 1985, 1991, 2001 и Griffiths et al. 2002). Според Angelov (1971), Stankovic (1951), Sapkarev (1991) и Griffiths et al. (2002), класата Bivalvia е претставена со пет вида, помеѓу кои највпечатлив е видот *Dreissena polymorpha,* чии мртви черупки се масовно присутни во крајбрежната зона на езерото.

PORIFERA

Spongilla carteri dojranensis

PLATHELMINTHES

Turbellaria - Tricladida

1. *Dugesia lugubris*
2. *Dugesia gonocephala*
3. *Dugesia polychroa*
4. *Planaria torva*
5. *Polycelis tenuis*
6. *Crenobia alpine montennegrina*
7. *Dendrocoelum lacteum*

ANNELIDA

1.Oligochaeta:

1. *Stylaria lacustris*
2. *Nais barbata*
3. *Nais sp.*
4. *Nais communis*
5. *Dero obtuse*
6. *Dero digitata*
7. *Dero sp.*
8. *Uncinais uncinata*
9. *Potamothrih hammoniensis*
10. *Isochaeta dojranensis*
11. *Psammoryctides moravicus*
12. *Psammoryctides albicola*
13. *Psammoryctides oligosetosus*
14. *Aulodrilus pigueti*
15. *Peloscoleh velutinus*

16. *Rhyacodrilus sp.*
17. *Limnodrilus hoffmeisteri*
18. *Limnodrilus sp.*
19. *Criodrilus lacuum*
20. *Eisenella tetraedra*
21. *Eisenella tetraedra hercynia*
22. *Lumbricus rubellus*

ARTHROPODA
Insecta
CHIRONOMIDAE

1. *Tanypus villipenis*
2. *Tanypus punctipennis*
3. *Tanypus kraatzi*
4. *Procladius sp.*
5. *Guttipelopio gittipennis*
6. *Guttipelopio zavreli*
7. *Ablabesmya gr.monilis*
8. *Tanytarsus gr.lauterborni*
9. *Tanytarsus gr.mancus*
10. *Tanytarsus gr.gregarius*
11. *Xenochironomus xenolabis*
12. *Glyptotendipes caulicola*
13. *Glyptotendipes mancunianus*
14. *Glyptotendipes gripekoveni*
15. *Glyptotendipes barbipes*
16. *Glyptotendipes glaucus*
17. *Chironomus gr.plumosus*
18. *Chironomus gr.semireductus*
19. *Limnochironomus gr. Nervosus*
20. *Limnochironomus gr.tritomus*
21. *Limnochironomus gr.agrailoides*
22. *Polypedilum gr.pedestre*
23. *Polypedilum gr.convictum*
24. *Polypedilum gr.nubeculosum*
25. *Polypedilum gr.scalaenum*
26. *Polypedilum breviantennatum*
27. *Alochironomus sp.*
28. *Pentapedilum exsectum*
29. *Endochironomus gr.dispar*
30. *Endochironomus gr.tendens*
31. *Parachironomus varus*
32. *Parachironomus sp.*
33. *Harnischia gr. Conjugens*
34. *Harnischia gr.viridula*
35. *Cryptochironomus gr.defectus*
36. *Paracladopelma camptolabis*
37. *Corinoneura lemnae*
38. *Potthastia gaedi*
39. *Psectrocladius septentrionalis*
40. *Psectrocladius dilatatus*
41. *Psectrocladius gr.psilopterus*
42. *Psectrocladius stratiotis*
43. *Cricotopus inaequalis*
44. *Cricotopus gr.sylvestris*

45. *Cricotopus gr.algarum*
46. *Microcricotopus bicolor*
47. *Eukiefferiella quadridentata*
48. *Georthocladius luteicornis*
49. *Limnophyes gr.pusillus*
50. *Limnophyes transcaucasicus*
51. *Orthocladius gr.saxicola*

1. *Eudiaptomus gracilis*
2. *Cyclops vicinus*
3. *Ectocyclops phaleratus*
4. *Ectocyclops macruroides*
5. *Ectocyclops serrulatus*
6. *Ectocyclops denticulatus*
7. *Mesocyclops leuckarti*
8. *Mesocyclops albidus*
9. *Mesocyclops fuscus*
10. *Mesocyclops viridis*
11. *Mesocyclops varicans dojranensis*
12. *Paracyclops fimbriatus*
13. *Paracyclops chiltoni*
14. *Thermocyclops crassus*
15. *Echinosoma (Halectinosoma) obrau*
16. *Nitocra hibernica*
17. *Nitocra divericata*
18. *Onychocamptus mohammed*
1. *Darwinula stevensoni*
2. *Candona angulata meridionalis*
3. *Candona paionica*
4. *Candonopsis scourfieldi*
5. *Physocypria inverse*
6. *Cyclocypris ovum*
7. *Heterocypris rotundata*
8. *Cypridopsis vidua*
9. *Limnocythere inopinata*

1. *Argulus foliaceus*
2. *Orchestia cavimana (O.bottae)*
3. *Gammarus triacanthus semiarmatus*
4. *Niphargus pancici dojranensis Karaman 1960. (end.)*
5. *Asselus aquaticus balcanicus*
6. *Stenasellus skopljensis meridionalis*
7. *Astacus astacus balcanicus*
8. *Potamon ibericum*
9. *Atyaephyra desmaresti stankoi*

Од типот Прстенести црви (Annelida), во Дојранското Езеро проучени се главно претставителите од класите Малкучетинести црви (Oligochaeta) и Пијавици (Hirudinea) како и Бранхиобделидите (Branchiobdelidae), кои според некои автори се само една фамилија од класата Oligochaeta, додека други автори ги издвојуваат како посебна таксономска категорија. Од тие причини во оваа прилика истите ќе бидат прикажани одделно од олигохетите.

Georgevitch (1955), ги проучувал Бранхиобделидите кои се јавуваат како екто-бионти на балканскиот речен рак (*Astacus astacus balcanicus*), при што

утврдува присуство на 15 видови, од кои 14 како новоопишани за науката а воедно и дојрански ендемити. Според Petkovski et al. (2003), само 4 видови од бранхиобделидите се прифатени како дојрански ендемити. Драстичното намалување на популацијата на речниот рак во водите на Дојранското Езеро, има негативен ефект и врз опстанокот на 4-те дојрански ендемични бранхиобделиди.

Според Hrabe (1958), Sapkarev (1975, 1975a, 1975b, 1980, 1991), и Griffiths et al. (2002), класата Oligochaeta во водите на езерото е застапена во 22 вида помеѓу кои и Дојранскиот ендемичен вид *Isochaeta dojranensis*. Класата Hirudinea е претставена со 10 видови (Sapkarev et al. 1991; Sapkarev, 1999).

Претставниците од типот Членконоги (Arthropoda), се најбројни во животинскиот свет, па оттаму и во водите на Дојранското Езеро како и во Дојранската котлина се застапени со најголем број на видови.

Класата Branchiura, е мала група на ектопаразитски ракообразни на рибите од копнените води, претежно на крапот (*Cyprinus carpio*) и неговите сродници. Според T. Petkovski (1999, 2001), Popovska-Stankovic (2001) и Griffiths et al. (2002), во Дојранското Езеро е регистриран видот *Argulus foliaceus*, кој паразитира на крапот, меѓутоа видот е во состојба и слободно да плива, така што е регистриран и во планктонската заедница.

Класата Malacostraca (виши ракови), во езерото е застапена со претставители од редовите Amphipoda, Isopoda и Decapoda со вкупно осум видови (Karaman 1974; Sket 1967; Karaman 1976; Sapkarev 1975a, 1975b, 1980; Petkovski 1991, 1999; и Petkovski et al. 2001). Фауната на малакостраките во Дојранското Езеро не е богата на видови, меѓутоа нивната абундантност беше силно изразена во овој акватичен екосистем. Рецентниот статус на претставителите од оваа група организми се одликува со силна редукција на популациите од пооделните видови.

Редот Amphipoda, е претставен со три видови, од кои амфиподите *Orchestia cavicama* и *Gammarus roeselii triacanthus,* масовно се среќаваа во литоралната зона на езерото на длабочини до три метри. Со последните истражувања регистрирано е нивно спорадично присуство (Petkovski et al. 1999, 2001; и Griffiths et al. 2002). Третиот вид амфипода, дојранскиот ендемит *Niphargus pancici dojranensis,* не е директно поврзан со езерските води. Тој е опишан од изворишниот дел на потокот Дерибаш над Стар Дојран.

Редот Isopoda, е претставен со два подвида од кои подвидот *Asselus aquaticus balcanicus,* е сеуште релативно добро застапен во водите на езерото. Вториот подвид *Stenasellus skopljensis meridionalis,* ги населува потоците што се влеваат во Дојранското Езеро.

Од редот Decapoda, во езерото се регистрирани три видови. Козицата *(Atyaephyra desmaresti stankoi),* која масовно беше присутна во субмерзната вегетација на литоралната зона на езерото достигнувајќи абундантност до 100 ind./m^2 во периодот до 1989 година, сега се среќава само спорадично. Слична е состојбата и со останатите два вида декаподни ракови. Речниот рак *(Astacus astacus balcanicus)* и дојранскиот крив рак или краба *(Potamon ibericum)*, порано во изобилие се среќаваа во крајбрежниот регион и потоците кои се слеваа во езерото.

Редот Вилински коњчиња (Odonata), е добро проучен во езерото. Karaman (1981), во својата студија за одонатите на Дојранското Езеро, регистрира присуство на 39 видови. Peters & Hackethal (1986), ја прошируваат листата за уште три видови, така што конечниот број на видови од редот Odonata за Дојранското Езеро е заокружен на 42. Тоа претставува 80% од целокупната фауна на одонати регистрирани за Република Македонија, претставени со 52 вида.

Претставителите на редот Пролетници (Plecoptera, се релативно добро проучени на целата територија на Република Македонија, па оттаму и во

Дојранскиот регион. Ikonomov (1983, 1986), за Дојранската котлина утврдува присуство на шест видови од потоците што се влеваат во Дојранското Езеро. Од нив видот *Rhabdiopteryx doiranensis,* е дојрански ендемит присутен само во потокот што се влева во Дојранското Езеро на локалитетот Ачикот. Видот *Brachyptera macedonica,* опишан од истиот локалитет е најден само уште во Стара Река (Дојранска котлина) и во Градешка Река (Градешка Планина) и се води како македонски ендемит. Подвидот *Capnioneura balcanica macedonica,* кој исто така е македонски ендемит, опишан е од потокот на локалитетот Ачикот, а се среќава уште во Стара Река и Градишка Река.

Редот Diptera во Дојранското Езеро е претставен главно со видови на фамилијата Хирономиди (Chironomidae). Според Angelovski & Sapkarev (1983), во езерото е регистрирано присуство на 51 вид, што претставува 55% од вкупната хирономидна фауна на Република Македонија. Хирономидите имаат значајна улога во бентосната заедница на Дојранското Езеро.

За редот Тврдокрилци (Coleoptera), од Дојранското Езеро постојат оскудни податоци. Gueorguiev (1960), проучувајќи ги водните колеоптери (Hydracanthares) од фамилиите: Haliplidae, Hygrobiidae, Dytiscidae, Gyrinidae од Југославија, посебно внимание и посветил на Република Македонија. За Дојранското Езеро, тој регистрира присуство на пет видови од два локалитети.

4.4. Останати поважни видови риби

На риболовното подрачје Дојранско Езеро се сретнуваат повеќе видови на жаби, змии, желки и други водни животни кои повеќе или помалку влијаат врз рибната населба во езерото.

5. Видови и количини на рибите - ихтиомаса

5.1. Квалитативно - квантитативен состав на ихтиопопулацијата со застапеност на поедини видови во проценти односно масен удел на поединечен вид во вкупната ихтиома



Црвеноперка
Rutillus rutillus (L.)



Карас
Carassius gibelio (Bl.)



Сом
Siluris glanis (L.)



Крап
Cyprinus carpio (L.)



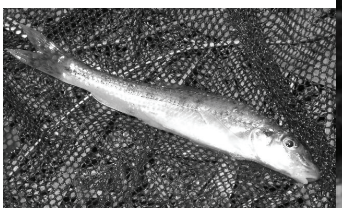
Костреш, Перкија
Perca fluviatilis (L.)



Плашица
Alburnus alburnus (L.)



Писа
Scardinius erythrophtalmus (L.)



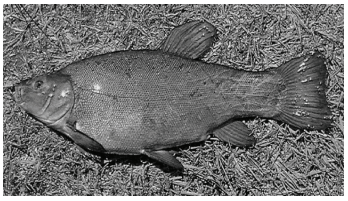
Кркушка
Gobio gobio (Kar.)



Вардарски клен
Leucaspius delineatus (Hec.)



Мергур
Pachychilon macedonicum (Se.)



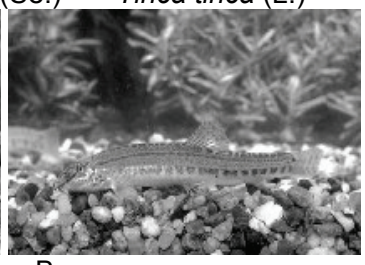
Линьак
Tinca tinca (L.)



Платиче
Rhodeus amarus (Bl.)



Мрена
Barbus peloponensis (Val.)



Вардарска штипалка
Cobitis taenia vardarensis (Kar.)



Камењарче или Бапка
Salaria fluviatilis (As.)



Дојранска штипалка
Sabanejewia doiranica (Ec. & Nol.)



Јагула
Anguilla anguilla (L.)

Дојранското Езеро, по однос на составот на рибната населба е претежно ципринидно езеро.

Таксономскиот статус на фауната на супекласата Риби (Pisces) во Дојранското Езеро сеуште не е во целост дефиниран, независно од фактот што рибите се предмет на проучување на повеќе автори (Karaman 1924, 1928, 1955; Apostolski et al. 1956; Dimovski & Grupce 1975; Grupce & Dimovski 1973, 1982, 1984; Naumovski 1991, 1995; и Economidis & Nolbant 1996). Рецентниот преглед за северниот медитерански регион дава појасна слика за фауната на рибите на подрачјето (Crivelli,1996). Големиот број спротиставени ставови меѓу погоре споменатите истражувачи по однос на таксономскиот статус на пооделни видови, ја наметнува потребата од целосна ревизија, со користење на нови, модерни методи за таксономска анализа (Georgiev 1998). Во оваа

прилика ќе дадеме листа на рибите од Дојранското Езеро, врз основа на компилација на податоците од погоре посочените автори, како и според официјалната листа дадена во рамките на Европската Црвена Листа на Вертебрати (European Red List of Vertebrates).

Оваа компилација ги вклучува следниве видови риби: црвеноперка или платица - *Rutilus rutilus* Linnaeus, 1758; крап - *Cyprinus carpio* Linnaeus 1758; вардарски клен - *Leucaspius delineatus* Heckel 1843; писа - *Scardinius erythrophtalmus* Linnaeus 1758; линиш - *Tinca tinca* Linnaeus 1758; плашица - *Alburnus alburnus* Linnaeus 1758; платиче или плоскун - *Rhodeus amarus* Bloch 1782; мергур - *Pachychilon macedonicum* Steindachner 1892; кркушка - *Gobio gobio* Linnaeus 1758; мрена - *Barbus peloponensis* Valencienes 1842; сребрен карас или бабушка - *Carassius gibelio* Bloch 1782; вардарска штипалка - *Cobitis vardarensis* Karaman 1928; сом - *Silurus glanis* Linnaeus 1758; јагула - *Anguilla anguilla* Linnaeus 1758; костреш - *Perca fluviatilis* Linnaeus 1758; камењарче или бапка - *Salaria fluviatilis* Asso, 1801; и дојранска штипалка - *Sabanejewia doiranica* Economidis & Nolbant 1996.

Од наведените видови риби три вида се вклучени во Annex II од Dir. 92/43/EEC, под следниве имиња (*Barbus plebejus*, *Sabanjewia aurata* и *Cobitis taenia)*. Два други (*Pachychilon macedonicus* и *Gobio gobio balcanicus)* се вклучени во Грчката Црвена Книга (Hellenic Red Data Book), а еден вид (*Salaria fluviatilis)* во Анекс III од Бернска Конвенција.

Од еколошки аспект, зоопланктонот е многу важен конституент на трофичката пирамида на езерото. Тој претставува една од трите главни компоненти во исхраната на економски важните видови риби: *Alburnus alburnus*, *Cyprinus carpio*, *Rutilus rutilus* и *Perca fluviatilis* (Popovska-Stankovic 1968, 1971, 1977).

Проучувањата на зоопланктонот до 1990 година (Popovska-Stankovic 1990), покажуваат дека густината на зоопланктонот во литоралната зона во текот на пролетниот максимум се движела од 240.000 до 800.000 ind/m^3 вода, додека во есенскиот максимум таа вредност изнесувала од 80.000 до 100.000 ind/m^3 вода. Пролетниот максимум во пелагијалната зона на езерото се движела од 340.000 до 380.000 ind/m^3 вода, додека есенскиот помеѓу 360.000 и 420.000 ind/m^3 вода.

Според Petkovski et al. (1999, 2001), во доцните деведесети, густината на зоопланктонот од литоралната зона за време на пролетниот максимум драстично опаѓа и се движи од 14.000 до 17.000 ind/m^3 вода, додека во есенскиот максимум нејзината вредност изнесува од 9.000 до 12.000 ind/m^3 вода. Пролетниот максимум во пелагичната зона се движи меѓу 46.000 и 52.000 ind/m^3 вода, а во есенскиот помеѓу 54.000 и 57.000 ind/m^3 вода.

Грубите компаративни анализи покажуваат дека квантитативно земено, зоопланктонот во пелагијалот е намален за 7 пати, додека во литоралната зона тие вредности се од 10 до 20 пати помали.

Главното економско значење на Дојранското Езеро, отсекогаш било во риболовот, како на македонска така и на грчка страна. Рибната фауна на езерото припаѓа на Вардарската ихтиофауна, која е сосема различна од ихтиофауната на останатите две природни езера во Република Македонија (Охридско и Преспанско). Грабливите риби во езерото се претставени со јагулата (*Anguilla anguilla*) која веќе и да не се среќава, перкијата (*Perca fluviatilis*) и сомот (*Silurus glanis*). Последните два вида не се присутни во водите од Јадранскиот слив. Од другите видови риби во езерото поголем дел припаѓаат кон групата на бели риби, од кои економски позначајни се: црвеноперката или платица (*Rutilus rutilus*), беловицата или плашица (*Alburnus alburnus*) и крапот (*Cyprinus carpio*). Преостанатите видови риби во езерото учествуваат со незначителен процент во вкупниот улов.

Во минатото, според литературните податоци, Дојранското Езеро беше регистрирано како едно од најпродуктивните езера во Европа, имајќи важна улога

во снабдувањето на локалното население со риба. Просечниот годишен улов на риба од ова езеро, претставуваше 50% од вкупниот улов во Република Македонија.

Во периодот од 1946-1986, просечниот годишен улов од езерото во Република Македонија опаѓа од 529 тони на 323 тони. Според податоците на Naumovski (1991), во текот на 1989, годишниот улов се намалил на 193 тони. Уште повеќе, според детталната анализа на Apostolski (1968), составот на уловената риба претрпува значајни промени. Крапот кој во периодот 1946-1955 учествувал со 13,4% во вкупниот улов, во периодот 1977-1987 опаѓа на само 1,13%. Во исто време, уловот на црвеноперката (платницата) се зголемува од 51,65% на 74,25%. По 1990 година, годишниот улов на риба од езерото континуирано опаѓа. Во наредните неколку години, тој достигнува вредност од 70 тони годишно, за да во 2002 година падне на само 25 тони.

По однос на риболовот од Грчка страна, рибарските дозволи се доделувани на здруженија и поединци од страна на државата со јавна понуда. До 1998 година, езерото било дадено на користење на рибарското здружение од Mouries, а по тој период нема заинтересирани поединци или здруженија за негово рентирање.

Табела 19. Застапеност на одделни стопански поважни видови риби во годишните ловини од Дојранското Езеро

Година	Вид на риба (%)				Вкупен годишен улов (kg)	
	Црвеноперка или Платница	Перкија	Плашица или Беловица	Крап	Република Македонија	Република Грција
1935	30.13 %	53.69%	12.42%	2.94%	430,323	-
1936	-	-	-	-	474.236	-
1946	75.78%	16.05%	0.98%	4.94%	529,010	-
1950	27.01%	49.22%	0.39%	22.98%	817,379	-
1955	76.44%	14.28%	1.15%	7.48%	423,132	-
1960	79.68%	18.33%	0.90%	1.07%	551,145	-
1961	81.75%	16.79%	0.86%	0.58%	670,936	-
1962	74.70%	21.95%	2.58%	0.75%	606,869	113,960
1963	74.90%	22.98%	0.54%	2.26%	467,785	112,680
1964	79.01%	15.35%	0.98%	4.64%	483,328	143,900
1972	-	-	-	-	-	97,300
1977	69.25%	17.67%	10.05%	2.51%	430,245	-
1978	63.79%	18.63%	14.34%	2.66%	492,568	-
1979	77.34%	20.13%	1.02%	1.02%	464,028	-
1980	80.21%	14.61%	4.30%	0.53%	513,383	-
1981	85.81%	12.50%	0.93%	0.46%	548,024	-
1982	77.76%	19.44%	2.17%	0.29%	422,264	70,400
1983	66.39%	23.41%	8.03%	1.76%	345,362	-
1984	75.13%	23.14%	0.80%	0.57%	408,846	-
1985	73.93%	21.19%	3.69%	0.84%	505,116	-
1986	72.66%	20.32%	5.65%	0.74%	322,959	-
1988	-	-	-	-	127,366	32,200
1989	-	-	-	-	193,176	27,800
1990	44.88%	29.44%	0.18%	2.38%	314,145	23,100
1991	82.50%	7.20%	7.60%	2.40%	276,702	20,400
1992	75.62%	7.51%	13.75%	2.66%	288,268	23,500
1993	78.02%	4.80%	14.52%	2.84%	235,981	
1994	50.59%	1.23%	38.42%	9.46%	240,186	
1995	63.05%	3.02%	27.58%	12.58%	243,721	
1996	49.06%	1.64%	36.71%	12.52%	229,566	13,600
1997	43.04%	1.61%	32.55%	16.07%	178,258	
1998	14.78%	1.28%	44.47%	22.57%	147,336	
1999	30.89%	0.49%	41.24%	16.84%	174,337	

2000	32.43%	0.03%	35.80%	21.28%	71,438	

Извор: Stankovic (1937), Apostolski (1968), Naumovski (1991) за Република Македонија и Karvounaris (1973), Fish Directorate of Kilkis, за Република Грција

Табела 19 а. Застапеност на одделни стопански поважни видови риби во годишните ловини од Дојранското Езеро

Година	Вид на риба (%)		Вкупен годишен улов (kg)	
	Сом	Карас	Република Македонија	Република Грција
1990	0.20%		314,145	23,100
1991	0.26%		276,702	20,400
1992	0.17%		288,268	23,500
1993	0.05%		235,981	
1994	0.13%		240,186	
1995	0.25%		243,721	
1996	0.08%		229,566	13,600
1997	0.11%	7.17%	178,258	
1998	0.19%	12.06%	147,336	
1999	0.03%	6.32%	174,337	
2000	-	9.90%	71,438	

Дојранското Езеро, општо е познато дека неколку децении е со драстично намалено ниво, така да во денешно време, најголемите длабочини не се повеќе од 6 метри.

Еколошката катастрофа која го зафати предизвика енормни промени по секој однос, па така и кај рибната популација на езерото. Сосема се изменети, не само рибните плодишта кои во голем дел останаа на суво, туку во целост екологијата на рибите. Аналогно на тоа, и количините на риба се намалени и од времето кога од езерото се ловеа и до 500 тони годишно, само на македонскиот дел, уловот е намален неколкукратно.

Познато претежно како еутрофно езеро со висока продукција, во денешно време голем дел од неговиот волумен е со хипереутрофен карактер, што од друга страна неповолно влијае за опстанокот на голем број видови риби.

Во денешно време површината на Дојранското Езеро изнесува само 31 км^2 за разлика од претходните 42 км^2.

Присуството на рибокрадството, на уште еден начин негативно влијае врз уловените количини риба.

Дојранското Езеро е исто така познато по уникатниот начин на рибарење. Од најстари времиња, локалните жители ја користеле трската на најразлични начини, вклучително и за рибарење. Ваквиот традиционален начин за лов на риба во последно време за жал се напушта и потребна е негова повторна употреба. Дојранчаните користат големи количини на трска (*Phragmites australis*), за правење на специјални стапици за риби, со различни форми, дизајн и големина (мандра, насека, фунта). Тие притоа ловат водни птици, на кои им ги сечат примарните перја (за да неможат да летаат) и ги чуваат блиску до мандрите. Овие птици всушност се користат како гоничи на рибата во рибарските стапици. Ваквата стара техника за рибарење е многу ефикасна, бидејќи само од една мандра на ваков начин може да се уловат од 20.000 до 30.000 kg риба.

5.2. Годишен прираст на рибите со поголемо економско значење изразен во килограми по хектар



График 13. Промена во количините на годишниот улов на риба во Дојранското Езеро за периодот 1935-2000 година, изразено во тони

За периодот 1935-2000 година просечниот годишен улов на риба на македонскиот дел од Дојранското Езеро изнесувал 382,649 тони, каде доминира црвеноперката со 63,55%, потоа кострешот (перкијата) со 15,93%, беловицата (плашицата) со 12,15%, крапот со 6,02% и 2,34 отпаѓаат на другите риби од кои 0,15 на сомот како поквалитетна риба. За периодот 1997 2000 е значајно што во ловините доста значаен дел отпаѓа на карасот (8,86). За разлика од претходниот период, во 2006 година во вкупниот улов на македонскиот дел од езерото доминира карасот 46%, потоа црвеноперката со 22%, плашицата (белвица) со 12%, крапот со 12,5%, а кострешот со 5,5%.

Карасот се наметнува како доминантна риба и потребно е негово елиминирање од езерото.

За периодот 1935-2000 година приносот на риба по 1 Ха езерска површина изнесувала 170 кг, за да во поново време, како резултат на сите негативни промени на кои беше изложено Дојранското Езеро таа да се сведе на 84,5 кг. Последниве податоци можат да се сметаат апроксимативни и со релативно отстапување. Пресметките укажуваат дека тој може да изнесува и до 130 кг.

Главни причинители се драстичното смалување на волуменот на езерото, како и присуството на безкислородни слоеви од дното кон површината на водата, особено во летните месеци.

Врз основа, на трофичкиот статут на езерото, примарната и секундарната продукција, за вкупен волумен од приближно 5,07 км^3 добиени се следниве вредности на вкупен годишен прираст на ихтиомасата по видови на 1 Ха.

Табела 20. Годишен прираст по видови риба изразен во килограми по хектар

Вид на риба	**kg/ha**
Плашица	16.25
Крап	10.4
Костреш	20.67
Црвеноперка	55.9
сом	2.6
Карас	19.5
Останато	4.68
ВКУПНО	130

6. ДЕФИНИРАЊЕ НА МОДЕЛОТ НА СТОПАНИСУВАЊЕ СО ДОЈРАНСКОТО ЕЗЕРО

На риболовното подрачје Дојранско Езеро може да се изведува стопанки риболов, рекреативен риболов и спортски риболов.

6.1. Стопански риболов

Стопански риболов ќе се изведува на цело езеро со исклучок на рекреативните зони, локациите одредени за мрест на рибите во определен временски период и локациите определени за плажи.

Стопански риболов на Дојранско Езеро ќе се изведува на два начина:

- традиционален риболов - со употреба на "мандри" и корморани со старите традиционални дојрански чамци (кораби) и соодветен риболовен алат и
- стопански риболов на отворена вода - само со стоечки, повлечни или покровни мрежи.

Традиционален риболов ќе се врши на "риболовни зони со мандри за традиционален риболов".

На потегот на езерото од место викано „Топлец" (крајот) до место викано „Нациите" (крајот) освен местото викано „Џинева Калдрма" (каде е планирана локација за изградба на плажа) се определуваат **8 риболовни зони за вршење стопански риболов на традиционален начин**. На секоја риболовна зона е предвидена изградба на Мандра.

На наведениот потег осумте **риболовни зони со Мандри за вршење стопански риболов на традиционален начин** се прецизно дефинирани во просторот и носат специфични имиња и тоа:

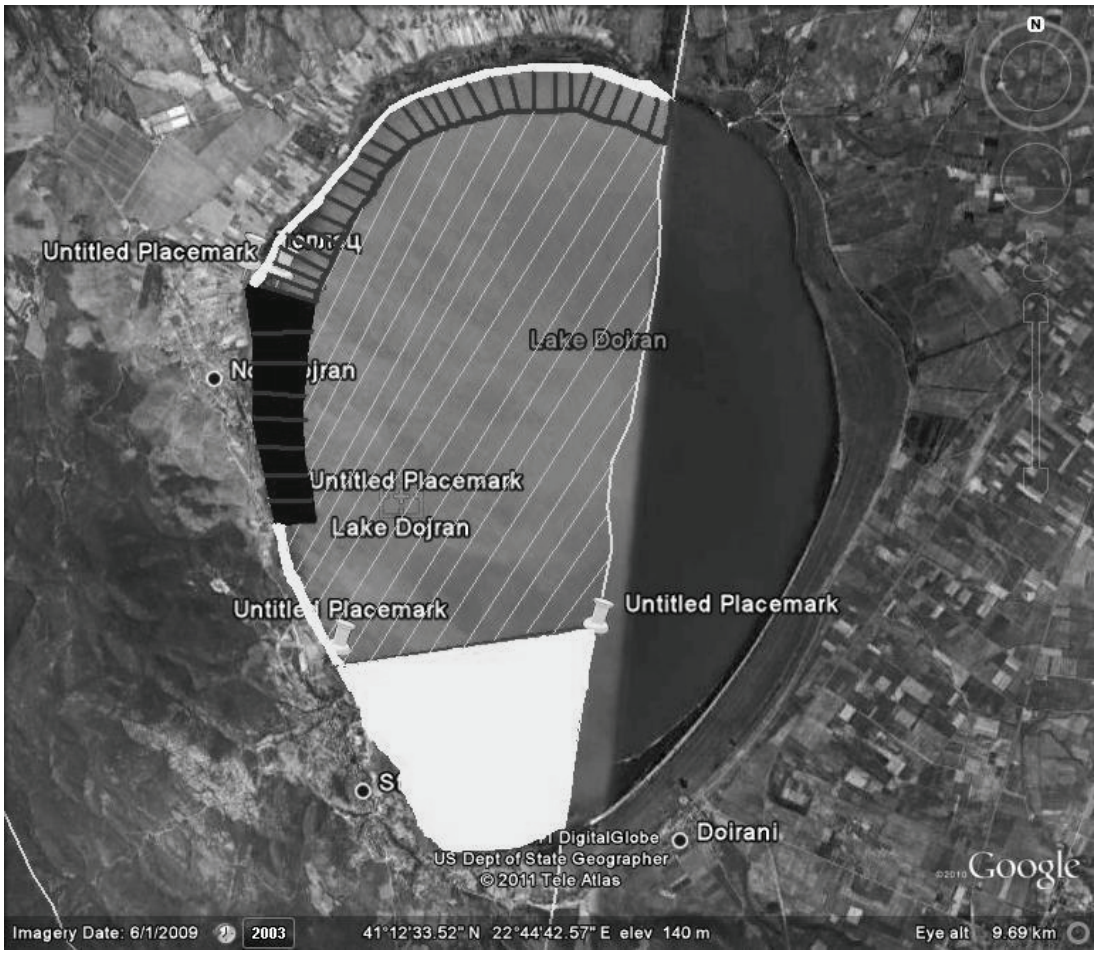
- Риболовна зона 1 (Мандра 1) – „Зајково",
- Риболовна зона 2 (Мандра 2) – „Стојан Тунова",
- Риболовна зона 3 (Мандра 3) – „Иван Тунова",
- Риболовна зона 4 (Мандра 4) – „Тиристаново",
- Риболовна зона 5 (Мандра 5) – „Кушлаково ловиште",
- Риболовна зона 6 (Мандра 6) – „Чакрева",
- Риболовна зона 7 (Мандра 7) – „Чакрева калдрма" и
- Риболовна зона 8 (Мандра 8) – „Нациите".

Границите на риболовните зони со мандри за традиционален риболов ќе се определат со координати почнувајќи од самиот брег па 600 метри кон отворена вода (или 400 метра од завршетокот на трската према отворена вода).

Стопански риболов на отворена вода со мрежи се изведува на целата површина на езерото со исклучок на рекреативните зони, местата каде е забранет стопанскиот риболов и риболовните зони со мандри за традиционален риболов.

Корисниците (концесионерите) на риболовните зони со мандри за традиционален риболов вршат стопански риболов и на делот на риболовното подрачје на Дојранското Езеро каде е дозволен комерцијален риболов во период кога не се врши риболов на риболовните зони со мандри за традиционален риболов.

Риболовен пункт од каде сите корисници (концесионери) на рибите од риболовните зони ќе влегуваат и излегуваат од риболовната вода ќе биде лоциран на место викано „Скеле" во Нов Дојран.



Слика 3. Приказ на рекреативните и риболовните зони

6.2. Рекреативен риболов

Рекреативниот риболов на Дојранското езеро ќе се организира на рекреативни зони и тоа:

На Дојранско Езеро се определуваат две рекреативни зони и тоа:

- рекреативна зона 1 - која е определена на потегот од крајот на паркингот на хотелот Гранит до границата со Република Грција према отворена вода, бреговата линија од Т1 до македонско-грчката граница и линијата на македонско-грчката граница и
- рекреативна зона 2 – ја опфаќа целата брегова линија на езерото почнувајќи од македонско – грчката граница на северниот дел на езерото до границата на рекреативна зона 1, освен потегот каде се определени риболовните зони со мандри за традиционален риболов и локациите за плажи.

Забранет е рекреативен риболов од чамец освен во рекреативната зона 1.

Предвидена локација за влез и излез на рекреативни риболовци е пристаниште „Под Караулата (касарната)“ во Стар Дојран.

Влез на рекреативни риболовци со чамец од друго место не е дозволен.

Спортскиот риболов на Дојранско Езеро е дозволен и истиот се организира согласно законските одредби.

7. Дефинирање на води со можност за аквакултура

7.1 Видови на риби со технологија на одгледување

Забрането е вршење на аквакултура на риболовното подрачје Дојранското Езеро, а на неговиот слив може да се одгледуваат само автохтони видови риби.

7.2. Локација и капацитет на постоечките објекти

Во езерото нема постоечки објекти за вршење аквакултура.

8. Мерки за заштита и одржување на рибите

Една од мерките за заштита и одржување на рибите во риболовното подрачје Дојранско Езеро е интензивирање на соработката со сите релевантни институции како на домашно така и на билатерално ниво со соседна Република Грција во однос на хармонизација на начинот на управување со езерото, а во рамките на тоа и изедначување на мерките за заштита и одржување на рибите.

Мерка која може да ја унапреди физичката заштита на рибниот фонд, а зависи директно од мерките кои може да ги пропише Владата на Република Македонија, е ограничување на пловидбата на езерото во дадени периоди од годината, а особено во ноќните часови кога во најголема мера се одвива рибокрадството. Ноќната пловидба треба да е дозволена за потреби на државните институции и туристичките пловни објекти.

8.1. Организација на рибочуварска служба (број на рибочувари со основен план за физичка заштита на рибите)

Рибочуварстката служба на концесионерите за стопански риболов треба да ја сочинуваат по најмалку еден рибочувар на секоја риболовна зона. Согласно ова рибочуварската служба на концесионерите за стопански риболов треба да брои најмалку 8 лиценцирани и вработени рибочувари.

Рибочуварската служба на концесионерите на рекреативните зони треба да брои по најмалку два вработени и лиценцирани рибочувари за секоја рекреативна зона посебно. Во работата на истите пожелно е да помагаат и други рекреативни риболовци. Нивната помош би била во: присуство при вршење на контроли како сведоци, помош при евидентирање на прекршителите, фотографирање, снимање и изработка на документација на лице место, пратење на активностите на лицата покрај риболовната вода и навремено известување на рибочуварската служба во случј да има недозволени активности и слично.

Физичката заштита и работата на рибочуварската служба се врши согласно мерките и начините на заштита на риболовната вода и организација на рибочуварската служба кои концесионерот треба да ги дефинира во “План за заштита на рибите”, кој е составен дел на Годишниот план за заштита и стопанисување со рибите.

Планот за заштита на рибите особено содржи:

- места кои редовно и рутински ќе се посетуваат од страна на рибочуварите со цел контрола на рекреативните риболовци и поседувањето на дозволи за рекреативен риболов и легитимации на рекреативен риболов;
- број на организирани акции во текот на годината со месечна динамика
- приближен број на учесници во организираните акции

Рибочуварите треба да водат Дневник за работа со сите дневни активности и начинот на извршување на предвидените активности од концесионерот.

Во време на мрест акциите за заштита на рибите треба да се изведуваат организирано и во соработка со надлежни институции. Во рамките на можностите рибочуварстката служба треба да биде соодветно опремена. Потребно е да поседува превозно средство, фото, видео и аудио опрема (фотоапарат, камера, диктафон и сл.) и средство за комуникација (мобилен телефон или друг радио уред). Во задолжителната опрема припаѓа и опремата за земање мостри од вода и угината риба. Така опремени, рибочуварите ќе бидат во состојба да обезбедат цврсти и непобитни материјални докази за извршеното прекршочно или кривично дело. Докази кои потоа ќе може да бидат употребени на суд за докажување на делото.

Во работата на истите пожелно е да помагаат и други рекреативни риболовци. Нивната помош би била во: присуство при вршење на контроли како сведоци, помош при евидентирање на прекршителите, фотографирање, снимање и изработка на документација на лице место, пратење на ативностите на лицата покрај риболовната вода и навремено известување на рибочуварската служба во случја да има недозволени активности и слично.

За целосно запознавање на рекреативните риболовци со правилата и обврските при вршењето на рекреативниот риболов на одреден риболовен ревир и рекреативна зона, пожелно е концесионерот да изработи Прирачник за користење на рибниот фонд од одделниот риболовниот ревир.

Прирачникот се издава со секоја продадена дозвола за рекреативен риболов (годишна, еднодневна, седмодневна или петнаестодневна).

Прирачникот, особено содржи:

1. Кои води се составен дел на риболовниот ревир и кои се граници на истиот (за каде важи издадената дозволата),
2. Најмала големина под која не смее да се лови одреден вид на риба,
3. Време дозволено за риболов на одредени видови риби и време на забрана за риболов на одредени видови на риба,
4. Природни плодишта и период на забрана за риболов на истите,
5. Количество на дозволен улов на риби по видови,
6. Дозволен риболовен прибор,
7. Постапка на рекреативниот риболовец во случај да примети загадување на водата или помор на риби и
8. Постапка на рекреативниот риболовец во случај со загадување на околината, во и околу риболовната вода.

8.2. Следење на состојбата на водата, заболување и помор на риба како и невообичаено однесување на рибите

Концесионерот е должен да ја следи на состојбата на водата и рибите со цел заштита од загадување и помор на својот риболовен ревир. преку редовната работа на рибочувари, рибочуварите волонтери и сите рекреативни риболовци.

Концесионерот ги запознава рекреативните риболовци за начинот на постапување во случај на загадување на водата и помор на рибите, преку Прирачникот за користење на рибниот фонд од риболовниот ревир.

За следење на состојбата со водата потребно е редовно следење на хемискиот состав на следните "мерни точки":

1. Стар Дојран
2. Нов Дојран
3. Мрдаја и
4. Калдрмата

Анализата за хемискиот состав на водата ја врши овластената установа од областа на рибарството согласно Законот за рибарство и аквакултура. Анализата треба да се врши минимум два пати годишно на сите мерни точки. Трошоците на анализите се на товар на концесионерите на рибите.

Здравствената состојба на рибите се следи согласно одредбите кои ја покриваат областа на ветеринарството.

8.3. Планирање на селективен и мелиоративен риболов

За Дојранското Езеро, според сегашните сознанија, потребен е мелиоративен риболов по однос на карасот. Затоа за него не се предвидува никаква забрана, ниту пак засметување во цената на концесијата.

На годишно ниво треба минимално да се изловат 25.000 килограми.

8.4. Утврдување на големина на риби по видови под која не смеат да се ловат

Големината на рибите под која не смеат да се ловат во Дојранското езеро е како следи:

- крап	40 см,
- костреш	20 см,
- црвеноперка	20 см,
- сом	70 см,
- караш	нема и
- плашица	12 cm

8.5. Утврдување на периодот на природен мрест по видови риби

Периодите на природниот мрест често пати варираат од година во година и затоа се наведени во поширок временски дијапазони, кои секогаш треба да подлежат на одделни промени во позитивна смисла на заштитата, а засновано врз следење на состојбите на популациите.

- црвеноперка 01 април до 15 мај
- крап од 01 април до 31 мај
- сом 01 април до 31 мај
- писа 01 април до 31 мај
- мрена 01 мај до 30 јуни
- плашица 01 мај до 15 јуни.

8.6. Определување на природни рибни плодишта

Како специфична локација за мрест на рибите се определува делот од езерото почнувајќи од местото викано „Топлец' кон Николиќ, до македонско-грчката граница.

8.7. Посебни мерки за заштита на рибните плодишта

На специфичната локација за мрест на рибите се забранува изведување на стопански, рекреативен и спортски риболов во времето од 15 март до 30 мај. Концесионерите се должни деловите од риболовната вода кои се определени како специфични локации за мрест на рибите како и пристапите до истите во време на мрестот видно да ги обележи.

9. Програма за порибување

9.1. Количина и видови на риби по видови и возрасни категории одредени врз основа на биолошкиот потенцијал за секоја риболовна вода за период од 6 години со динамика на годишно ниво

Порибувањето на риболовното подрачје Дојранско Езеро се изведува со едногодишен подмладок од автохтон крап со маса од 7 до 300 грама добиен со изведување на вештачки мрест на матици кои потекнуваат од езерото.

Дојранското Езеро може да се порибува со подмладок од сом и јагула, како и со други видови автохтони риби.

Потребните количини за порибување на риболовното подрачје со едногодишен подмладок на крап се движат од 10.000 до 50.000 единки годишно.

Потребните количини за порибување на рекреативните зони со едногодишен подмладок на крап се движи од 3000 до 5000 единки годишно.

Порибување со други видови на автохтони риби, како и со единки кои имаат поголеми димензии и маса од наведените не е исклучено и може да се изврши на барање на концесионерот, а по претходно добиено мислење од овластена институција од областа на рибарството, при што треба да се почитуваат сите позитивни законски одредби кои се поврзани со оваа проблематика.

9.2. Период на порибување за поедина риболовна вода со одредени видови риби

Порибувањето со крап и сом да се врши во периодот од септември до крајот на октомври секоја година.

За останатите автохтони видиви риби порибувањето ќе се врши согласно условите и можноста да се произведе и набави квалитетен порибителен материјал.

10. Количини на дозволен улов по видови риби

Табела 21 . Количини на дозволен улов по видови риби за стопански риболов:

народно име	латински назив	количества дозволен лов во kg.	минимална должина
крап	*Cyprinus carpio*	22.800	35 cm
костреш	*Perca fluviatilis*	30.200	15 cm
црвеноперка	*Rutilus rutilus*	81.700	12 cm
сом	*Silurus glanis*	3.800	50 cm
караш	*Carassius carassius*	мин. 25.000	нема
плашица	*Alburnus alburnus*	27.250	12 cm
ВКУПНО		190.000	

Горенаведените количини се однесуваат за 2011-та година, а понатака до 2016, количините може да се зголемат максимално до 10% на годишно ниво во зависност од состојбите на популацијата на секој од видовите што ќе биде одредено со годишните планови.

За карашот нема ограничување ниту во количините ниту во димензиите за улов, како за стопански така и за рекреативен риболов, а за сом наведената количина за рекреативен риболов е на принцип “улови-врати назад”.

Ограничувањето на количестовто на дневен улов по рекреативен риболовец, односно максиманлните количини на дневен улов за рекреативните зони на Дојранско Езеро е претставено на табелата која следи:

Табела 22. Дозволениот дневен улов по видови на риби за рекреативен риболов

Вид на риба	Дозволен дневен улов
Крап	до 2 (два) примероци
Црвеноперка	до 25 (дваесет и пет) примероци
Костреш	до 20 (дваесет) примероци
Сом	1 (еден) примерок
Линјак	1 (еден) примерок
караш	неограничено

Максимална дозволена количина на дневен улов на риба, за рекреативните зони 1 и 2 на Дојранско Езеро е вкупно до 3 кг. Тоа значи дека доколку риболовецот во уловот има разни видови на риба, вкупната количина на улов по рекреативен риболовец, на ден не смее да биде поголема од 3 кг, а воедно и не смее да бидат надминати максималните ограничувања за бројот на уловени единки по видови.

Во вкупната количина до 3 кг. влегуваат и сите останати видови на риби кои досигнуваат помали должини (белвица, и др.).

За видовите “сребрен карас” и “гамбузија” нема никакво ограничување и може да се лови во сите должини и во неограничени количини.

Концесионерот има можност да го промени количеството на дозволен дневен улов поради намалување или зголемување на популацијата на одреден вид на риба по предходно обезбедена писмена согласност од овластената установа која ја изработила риболовната основа.

11. Време во кое е дозволен ловот на рибите

Стопански риболов на традиционален начин во мандрите се врши во периодот од 01 Ноември до 31 Март.

Стопански риболов во отворените води се врши во периодот од 01 Април до 31 Октомври.

Рекреативен риболов во рекреативните зони се врши во текот на целата година.

Риболовот е забранет во периодот кога е пропишана тотална забрана за риболов на Дојранско Езеро.

12. Минимум и максимум риболовни средства

За изведување на стопански риболов на традиционалин начин потребно е да се изградат 8 мандри, по една на секоја риболовна зона за изведување на риболов на традиционален начин.

За изведување на стопански риболов се користат различни видови на мрежи со различни димензии на окцата утврдени во законските одредби за дозволен риболовен алат за стопански риболов.

За изведување на стопански риболов секој концесионер на риболовна зона треба да поседува најмалку еден традиционален дојрански кораб со вонбродски мотор и стоечки мрежи со различни димензии на окцата.

Во табелата подолу е претставен максималниот број на мрежарски алат по регистриран рибар за стопански риболов.

Табела бр. 23 Број на максимум дозволен риболовен алат по рибар

народно име	латински назив	број на мрежи
крап	*Cyprinus carpio*	15
костреш	*Perca fluviatilis*	15
црвеноперка	*Rutilus rutilus*	15
сом	*Silurus glanis*	10
караш	*Carassius carassius*	15
плашица	*Alburnus alburnus*	15
ВКУПНО		

За лова на јагула дозволено е поставување на еден струк со најмногу 50 јадици по рибар.

Дозволени риболовни средства за вршење на рекреативен риболов се риболовен прибор и риболовна опрема.

Во дозволен риболовен прибор за рекреативен риболов спаѓаат: риболовни трски, риболовни машинки (орши) и разни видови на природни и вештачки мамки.

Во дозволена риболовна опрема припаѓа и пловен објект-чамец, со или без мотор.

При вршењето рекреативен риболов на рекреативните зони 1 и 2 на Дојранско Езеро, на сите видови риби, дозволена е употреба на максимум две риболовни трски со по три јадици на трска или максимум три риболовни трски со по една јадица на трска, со или без машинка (орша) и употреба на сите видови природни и вештачки мамки.

На Дојранско Езеро на рекреативната зона 1 дозволена е употреба на пловно средство при вршењето на рекреативен риболов.

Во дозволена дополнителна опрема при вршењето на рекреативниот риболов може да се употребува мрежа за прифаќење на рибата (црпалка, ќепче) и чуварка (сак) за чување на рибата во жива состојба.

13. Економска основа за користење на риболовната вода со предлог за висина на надомест

Висината на надоместот за концесијата на риби за вршење риболов на риболовното подрачје Дојранското Езеро соодветно се одредува врз основа на дефинираните модели за стопанисување.

За стопанскиот риболов (традиционален и на отворени води) најниската вредност за висината на надоместокот по риболовна зона (по мандра) изнесува 160.000,оо денари на годишно ниво или за целиот 6 годишен период 997.500,оо денари по риболовна зона (по мандра).

Висината на надоместокот за концесија на рибите за организирање на рекреативен риболов е утврден со Законот за рибарство и аквакултура и изнесува 10% од висината на издадената риболовна дозвола.

Пресметување на висината на надомескот за издавањето на годишните дозволи за рекреативен риболов се прави врз основа на одредени параметри и реални трошоци или врз основа на претпоставена цена на дневна дозвола која е изведена и од атрактивноста и посетеноста на рекреативната зона.

Реални трошоци за пресметување на висина на надоместок се:

- плати за вработени рибочувари;
- трошоци за рибочуварска комисија на концесионерот (дневници, гориво, и сл.);
- потребни средства за порибување;

- материјални и комунални трошоци за извршување на обврските (банкарска провизија, поштарина, потрошен материјал за работа на канцаларијата, струја, трошоци за пунктовите за издавање на дозволи и слично) и
- 10-20% непредвидени трошоци.

14. Оваа риболовна основа се објавува во "Службен весник на Република Македонија".

Бр. 08-9065/3
6 октомври 2011 година
Скопје

Министер за земјоделство, шумарство
и водостопанство,
Љупчо Димовски, с.р.

3159.

Врз основа на член 16 став 3 од Законот за рибарство и аквакултура (“Службен весник на Република Македонија” број 07/08, 67/10, 47/11 и 53/11), министерот за земјоделство шумарство и водостопанство донесе

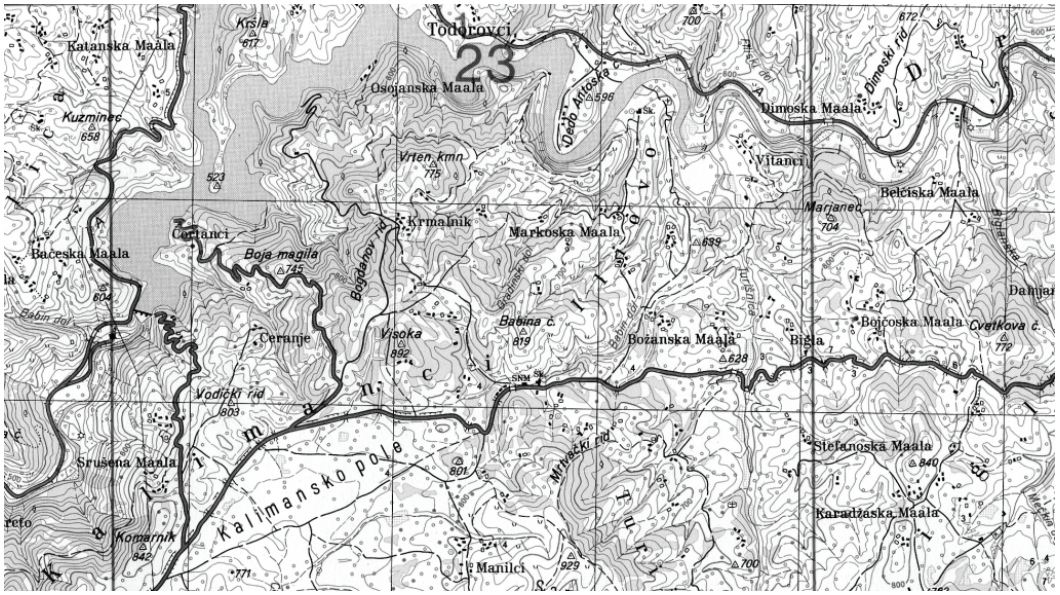
РИБОЛОВНА ОСНОВА ЗА РИБОЛОВНА ВОДА
“АКУМУЛАЦИЈА КАЛИМАНЦИ“
ЗА ПЕРИОД 2011 – 2016

1. Податоци за риболовното подрачје

1.1. Детален попис на сите риболовни води со нивните имиња

Акумулацијата Калиманци се наоѓа на реката Брегалница на 20 km спротивводно од Кочани. Изградена е и пуштена во експлоатација во текот на 1969 година, а е со должина од 14 km. и ширина од 3 km. Акумулацијата опфаќа површина од 423 ha. со максимална длабочина од околу 80m. Максималната кота е на 519.5 м.н.в. со вкупен волумен на акумулацијата од 127 милиони m^3 вода и корисен волумен од 120 милиони m^3 вода.

1.2. Географска карта на риболовна вода-акумулација Калиманци



2. Хидрографски и климатски карактеристики

2.1. Должина, ширина и површина за сите протечни води

Акумулацијата Калиманци се наоѓа на реката Брегалница и е дел од хидросистемот Брегалница, чија главна цел е да акумулира вода за наводнување. Во сливот на река Брегалница припаѓаат и нејзините притоки Ткајанец и Боров Дол, како десни и Црнокаменски Дол, Црвенец и Кадински дол како леви притоки. Податоците за протечните води се обработени во риболовната основа за Слив на реката Брегалница.

2.2. Длабочина и површина за сите стоечки води

Акумулацијата Калиманци е изградена 1969 година и нејзина основна намена е наводнување и производство на електрична енергија. Вкупниот бруто волумен на езерото е на максимална кота од 519.5 м.н.в. и изнесува 127 милиони $м^3$ вода од кои корисниот волумен изнесува 120 милиони $м^3$. За ова Езеро карактеристични се осцилациите на неговото ниво кои се јавуваат во различни периоди од годината во зависност од искористувањето на водата за електрична

енергија, ремонти и други зафати, како и за наводнување. Тие се под влијание и на климатските промени.Максималната длабочина на акумулацијата е 80 m.

2.3. Основни климатски карактеристики на географското подрачје

Ова подрачје има комбинирана субмедитеранска и источноконтинентална клима под влијание на изменето-средоземноморска клима која се протега по долината на реката Брегалница. Областа е заштитена од директно влијание на северните воздушни маси со планинскиот масив Осогово, а од директните јужни влијанија со планинскиот масив Плачковица. Просечната годишна температура изнесува околу 13°C, а просечната летна температура изнесува 22.5°C. Континенталните климатски влијанија овде се изразуваат и преку појавите на ниски температури во зимските месеци. Во топлиот дел од годината во овој предел се јавуваат прилично екстремно високи температури на воздухот. Просечните врнежи изнесуваат 538 mm. годишно.

3. Основни физичко – хемиски карактеристики

3.1. Боја, мирис, температура, провидност, киселост, електрична спроводливост, содржина на хлор, заситеност со кислород, вкупен јаглерод диоксид, нитрати, амоњак, фосфати, силикати

Анализите за основните физичко-хемиски и биолошки карактеристики во акумулацијата Калиманци, беа земани од најрепрезентативни локалитети кои беа проценети како места, најизложени на нутриентно оптоварување и во период во кој максимално можат да се почувствуваат ефектите од тоа оптоварување. Ова е од особена важност за проценување на капацитетот на дадената риболовна вода по однос на продуктивноста на ихтиомасата, како и за оценување на можноста за опстојување на одделни видови риби. Аналогно на тоа ќе треба да се определат соодветните мерки за заштита на рибниот фонд, како и мерките за порибување.

Табела 1. Основни физичко-хемиски карактеристики на акумулацијата Калиманци

н.м.в: 519.5 м.		
Параметар	Единици	Интегрирани вредности
Прозирност	m	
Температура	°C	27,2
pH		8,69
Потрошувачка на $KMnO_4$	mg/l	10.205
Вкупен фосфор	mg/l	22.667
Растворен кислород	mg/l O_2	7.949
Кислородна засит.	%	61.76
$БПК_5$	mg/l	1.849
Амонијак како- NH_3	mg/l	7.614
Нитрити – NO_2	mg/l	0
Нитрати – NO_3	mg/l	28.24
Индекс на трофичка состојба	TSI (TP)	49.17
Индекс на трофичка состојба	TSI (SD)	

Физичко-хемиските карактеристики на водата од акумулацијата Калиманци претставени во табелата, согласно Уредбата за класификација на водите укажуваат на вода од IV класа, односно силно еутрофична.

4. Основни биолошки карактеристики

4.1. Состав структура и застапеност на поедини видови макрофити, како и процент на покриеност на истражуваната маса

Поради големите осцилации на водата во акумулацијата Калиманци не е можен развиток на поголеми асоцијации на макрофитска вегетација кои битно би влијаеле на рибните популации.

4.2. Доминантен вид и биомаса на фитопланктон и зоопланктон

4.2.1. Фитопланктонот е една од најзначајните компоненти на акватичните екосистеми од кои, во најголема мера, зависи нивното функционирање.

Фитопланктонот се состои од микроскопски растителни организми адаптирани на суспензијата во водата и изложени на пасивно движење со ветрот и струењето (Reynolds, 1984). Овие организми се едноклеточни но многу од нив формираат колонии и варираат во големина од < 1 μm до > 500 μm.

Од акумулацијата Калиманци беше колекциониран материјал од едно мерно место во литоралната зона.

Според вредностите на хлорофилот *a*, биомасата на фитопланктонот и примарната продукција, оваа акумулација се наоѓа во олиготрофна состојба со вредност на концентрацијата на хлорофилот *a* од 2,73 μg l^{-1}, вредноста на биомасата беше 182,91 μg l^{-1}, а на примарната продукција 104,44 g C m^{-2} god. Од овие вредности на хлорофилот *a*, биомасата на фитопланктонот и примарната продукција во литоралот, може да се заклучи дека и пелагијалот е во олиготрофна состојба.

Табела 2. Трофички статус на акумулацијата Калиманци

	Хлорофил *a* (μg l^{-1})	Фитопланктонска биомаса (μg l^{-1})	Примарна продукција (g C m^{-2} god)	Трофичка категорија според ласификацијата на Nürnberg (1996)
1 м	2,73	182,91	104,44	олиготрофна

4.2.2. Микробиолошките карактеристики се претставени преку параметри од еколошки и санитарен аспект како што се:

- вкупен број на хетеротрофни бактерии (сапрофити, органотрофи) на подлога за вкупен број на бактерии како и на 100% МПА (месо пептон агар),
- факултативно олиготрофни бактерии (на 10% МПА),
- протеолитички бактерии,
- амилолитички бактерии,
- липолитички бактерии,
- фосфоминерализаторни бактерии,
- фосфомобилизаторни бактерии,
- азотофиксаторни бактерии,
- целулолитичките бактерии,
- вкупен број на колиформни бактерии и
- индикаторите за фекално загадување

  Escherichia coli и
  Clostridium perfringens

Еколошките параметри, покажуваат дека сите истражувани групи на бактерии се со релативно мали вредности (под 1000 bac./ml вода), освен целулолитичките бактерии и факултативно олиготрофните бактерии. Релативно повисоки се вредностите за азотофиксаторните и фосфоминерализаторните бактерии во однос на останатите физиолошки групи. Според вредностите за вкупниот број на хетеротрофни бактерии квалитетот на водата од акумулацијата Калиманци припаѓа во I класа според Sladecek (1973), односно во I-II класа според Kohl (1975).

Санитарниот аспект покажува отсуство на *Escherichia coli* и *Clostridium perfringens*, а присуство на вкупни колиформни бактери. Според вредностите на овие бактерии водата од оваа акумулација припаѓа во III класа (IRSA, 1987). Според Уредбата за класификација на водите (Сл. Весник на Р. М. бр. 18/1999) водата од акумулацијата Калиманци припаѓа во IV класа.

Според односот факултативно олиготрофни, хетеротрофни бактерии, може да се каже способноста за самопречистување на водата од оваа акумулација

е добра, односно најдобра во однос на останатите акумулации (Petrovic, 1998).

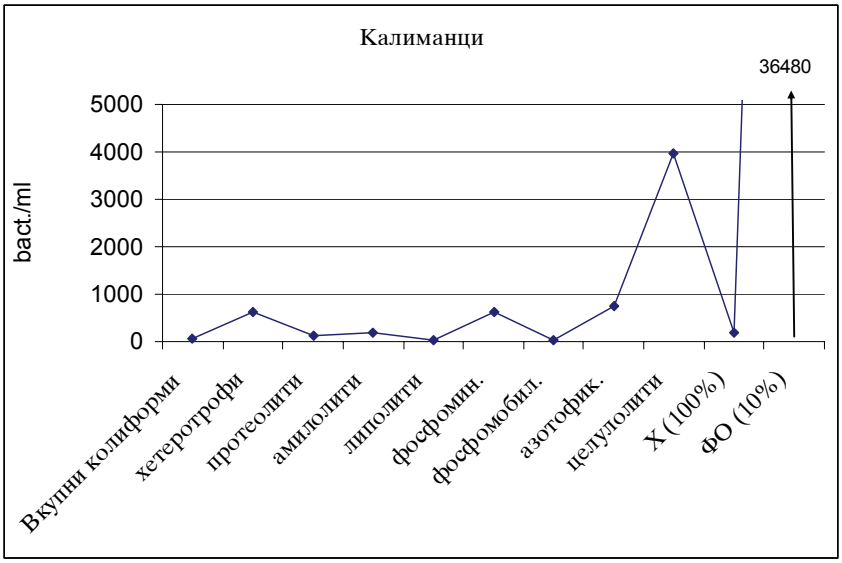


График 1. Бројност на бактерии (вкупни колиформи, хетеротрофи, протеолити, амилолити, липолити, фосфоминерализатори, фосфомобилизатори, азотофиксаторни, целулолити, хетеротрофи на 100% МПА и факултативно олиготрофи на 10% МПА) во водата од акумулацијата Калиманци

4.2.3. Припадниците на зоопланктонот заземаат мошне важно место во трофичката пирамида на сите типови водни басени и одлучуваат во широки граници за карактерот на енергијата која што протекува во екосистемот.

Како примарни и секундарни консументи тие се важни извори на храна на повеќето безрбетници и рбетници (Williamson, 1991). Зоопланктонот, воопшто, претставува важен степен во трофичката пирамида во акватичните екосистеми, во односите фитопланктон - зоопланктон - риби. Од тука произлегува и интересот за одредување на неговата состојба во нив.

Во акумулацијата Калиманци вкупниот зоопланктон достигнува висока вредност која изнесува 517198 ind•m^{-3} (Таб.10). Доминираат претставниците од Cladocera кои во вкупниот зоопланктон учествуваат со 58%. На второ место се претставниците на Copepoda со 35% и претствниците на Rotifera кои се на трето место и учествуваат со 7%. Значајна е доминантноста на претставниците од Crustacea особено на претставниците од Cladocera со оглед на сознанијата дека тие се значајни во исхраната на повеќе видови риби.

Во акумулацијата Калиманци детерминирани се видови карактеристични за води од I, I-II и II категорија, со исклучок на видот *Fillinia longiseta* кој припаѓа на води од II-III категорија. Сапробниот индекс 1,72 одговара на води со олиго-β-мезосапробен карактер.

Табела 3. Квалитативен, квантитативен состав и сапробен индекс на зоопланктонот од акумулацијата Калиманци

Видови	ind•m^{-3}	Сапробен индекс	
Rotifera		s	h
Asplanchna sp. Gosse, 1850	12739	1,5	5
Polyarthra sp. Ehrenberg, 1834	2548	1,6	3
Kellicottia longispina (Kellicott, 1879)	4459	1,4	3
Keratella cochlearis (Gosse, 1851)	5096	1,9	3
Gastropus stylifer Imhof, 1891	637	1,2	1
Lecane sp. Nitzsh,1827	1274	1,4	1
Trichocerca (D.) similis (Wierzejski, 1893)	3185	1,6	3
Fillinia longiseta (Ehrenberg, 1834)	5732	2,3	3

Brachionus falcatus Zasharias, 1898	1911	2	1
		1,67	
Cladocera			
Daphnia galeata Sars	1911	2,2	1
Bosmina longirostris (O. F. M.)	158598	1,6	5
Diaphanosoma brachiurum (Liev.)	6369	1,6	1
Ceriodaphnia quadrangula (O. F.M.)	125478	1,4	5
Ceriodaphnia so jajca	5095		
		1,56	
Copepoda			
Cyclops sp.	17834	1,8	3
Copepodid. stad.			
nauplii stad.	159873		
Eudiaptomus gracilis	4459	2,1	3
		1,95	
Вкупно	517198	**1,72** (I-II)	

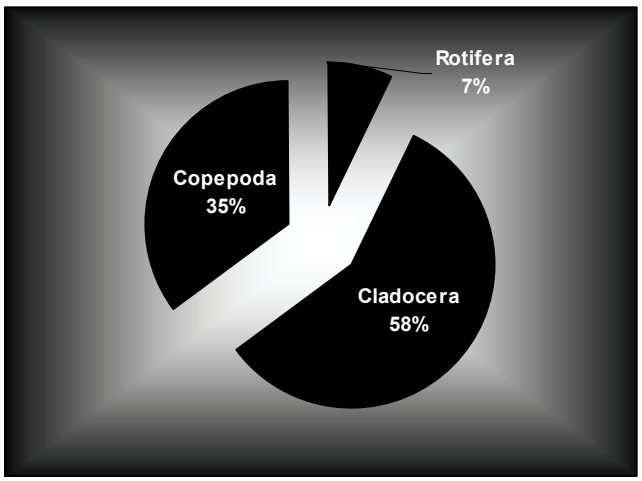


График 2. Процентуална застапеност на зоопланктонот од акумулација Калиманци

Табела 4. Биомаса на зоопланктон

Биомаса на зоопланктон μg x m^{-3} (микрограми на метар кубен)			
Rotifera	Cladocera	Copepoda	Вкупно
9992	552555	205861	768408

4.3. Биомаса, состав и застапеност на поедини видови на макрозообентос

Отсуствуваат податоци.

4.4. Останати поважни видови риби

Во акумулацијата се среќаваат ракови, жаби, водни желки и водни змии кои немаат особено за значење за риболовот.

5. Видови и количини на рибите - ихтиомаса

5.1. Квалитативно - квантитативен состав на ихтиопопулацијата со застапеност на поедини видови во проценти односно масен удел на поединечен вид во вкупната ихтиомаса

Намената на секоја акумулација се дефинира уште со нејзината изградба. Намената на акумулацијата Калиманци е наводнување и електропроизводство. При искористувањето на водата за намената за која што

е впрочем и изградена акумулацијата многу малку, или воопшто не се води сметка за растителниот и животинскиот свет во акумулацијата.

Променливите карактеристики на акумулациите (површина на воденото огледало, волуменот, длабочините, а со тоа и промената на еколошките услови во истата претставуваат голем проблем за прецизно дефинирање (одредување) на вкупното количество ихтиомаса, на точното дефинирање (одредување) на вкупната годишна продукција на ихтиомасата, како и за дефинирање (одредување) на годишната продукција на ихтиомаса по видови.

Одредувањето на вкупната ихтиомасата во акумулацијата Калиманци е направено врз основа на интегрираните вредности на примарната продукција на фитопланктонот, периодот на обновување на неговата популација и честотата на појавата, при што се земени во предвид варирањата на нивото на акумулацијата (проценети средни вредности на површина на воденото огледало и волуменот) и е пресметана приближната вредност на продукцијата на фитопланктонот зоопланктонот и рибната популација.

Во моментов, во акумулацијата Калиманци се среќаваат 8 (осум) видови на риби кои што се среќаваат во ловините на рекреативните риболовци. Не е исклучено да во ловините на рекреативните риболовци се сретнат и други алохтони видови на риби.

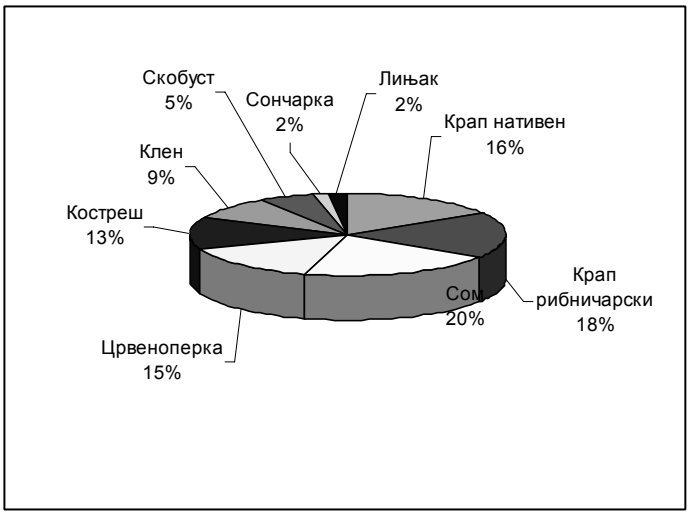


График 3. Процент на застапеност по видови

Во акумулацијата Калиманци ихтиофауната е составена од поголем број на видови риби кои припаѓаат на поголем број на фамилии. Составот на ихтиофауната во акумулацијата Калиманци е претставен во следната табела.

Табела 5. Квалитативен состав на ихтиофауната во акумулацијата Калиманци

Вид на риба	Латинско име
Крап нативен	*Cyprinus carpio* (L.)
Крап рибничарски	*Cyprinus carpio* (L.)
Сом	*Silurus glanis* (L.)
Црвеноперка	*Rutillus rutillus* (L.)
Костреш	*Perca fluviatillis* (L.)
Клен	*Squalius vardarensis (*L.)
Скобуст, бојник	*Chondrostoma vardarense* (L.)
Сончарка	*Lepomis gibbosus* (L.)
Линьак	*Tinca tinca* (L.)

Крап, *Cyprinus carpio*



Крапот припаѓа на фамилијата на краповидни видови на риби, Cyprinidae во родот Cyprinus (крапови). Од овој род во Македонија е застапен само еден вид *Cyprinus carpio.*

Крапот има доста високо и странично сплескано тело покриено со крупни скралушки. Секоја скралушка на врвот на слободниот крај има по една темна пега. Има ралативно мала глава во однос на телото. Устата е завршна, завртена нагоре. На краевите има два пара мустаќи. Карактеристично е што усните кај крапот се издолжуваат како хармоника. Грбната перка е голема, малце засечена и започнува од највисокиот гребен на грбот, пред почетокот на стомачната перка и завршува после завршетокот на аналната перка. Опашната перка е длабоко засечена. Телото на крапот од горната страна е темно сиво зелено, додека странично е жолто кафеаво. Бојата на стомачната страна е жолто бела. Очите по боја се жолтеникави.

Крапот е риба со можеби најголемо распространување. Се смета дека прататковина му се водите кои што припаѓаат на Кина, Јапонија, Средна Азија и сливот на Црно Море, од каде што многу одамна почнало неговото распространување. Во Европа ги населува речиси сите води кои според условите одговараат за негово живеење.

Според местото на полагање на икра крапот припаѓа на фитофилната еколошка група на риби. Времето на полагање на икра е доста долго и полово зрели единки може да се сретнат од крајот на месец април кога температурата на водата во крајбрежието е повисока од 18^0C, па се до крајот на месец јуни. Бројот на зрна икра е доста различен и зависи од возраста на единките и нивната тежина. Бројот на зрна икра кој што може да го исфрли една женска единка се движи од 30.000 (триесет илјади) до 1.000.000 (еден милион).

Икрата има дебел леплив слој со кој интензивно се прилепува за подлогата, односно за подводната растителност. На тој начин во текот на целиот период на развој икрата е над тињестото дно.

Единките на крапот созреваат на различна возраст. Машките единки полова зрелост достигнуваат во втората, односно третата година од животот, додека женските единки полова зрелост достигнуваат една година подоцна. Созревањето на крапот е пред се поврзано со неговото растење и како должина на која што крапот прв пат се мрести е должина од околу 25 cm.

Во зависност од местото на живеење и растењето на крапот е различно. Крапот може да нарасте и повеќе од 80 cm. и повеќе од 10 kg. тежина. Ваквите примероци се доста ретки.

Подмладокот од крап се исхранува со ситни претставници од зоопланктон, додека покасно во исхраната учествуваат покрупните групи од зоопланктонот. Возрасните единки на крапот освен со зоопланктон се исхрануваат и со фауна на дно и со делови од подводна растителност.

Табела 6. Основни карактеристики на Крапот

Карактеристика			Единица мерка	Крап
Полово созревање	Возраст	Машки	Години	2 - 3
		Женски	Години	4 - 5
	Тежина	Машки	kg	0,5 - 2,0
		Женски	kg	0,75 - 2,5
	Должина	Машки	cm	25 - 30
		Женски	cm	30 - 40
	Мрестење	Месец		IV - VI
	Температура на водата		^{0}C	16 - 22

Број на икра добиени од 1 kg Тежина на женки			Илјади	100 - 200
Број на икра добиени од женка			Илјади	200 - 1500
Пречник на јајца				
пред оплодување			mm	1,0 - 1,5
Набубрени			mm	2,0 - 2,5
Број на јајца во 1 кг				
пред оплодување			Илјади	700 - 1000
Набубрени				80 - 120
Време меѓу оплодување и излежување			Степенден	60 - 70
			Денови	3 - 4
Должина на новоизлежените ларви			mm	4,8 - 5,0

Сом, *Silurus glanis*



Сомот живее во водите на Централна и Источна Европа, како и во Западна Азија. Фамилијата Siluridae е претставена со големи риби кои што имаат издолжено тело, голема уста со три пара мустаќи (од кои еден пар кој се наоѓа на горната вилица достигнува до врвот на градната перка). Останатите два пара мустаќи се сместени на долната вилица. Има ситни очи. На телото не се забележуваат скралушки. Грбната перка е мала и заоблена, понекогаш може и да отсуствува. Стомачната перка е невообичаено долга, а опашната е мала и заоблена. Масна перка нема. Бојата на телото варира во зависност од местото на живеење. Основната боја на телото е маслинестозелена, грбот е темен, а стомачната страна е светла. Претставува многу атрактивен вид за спортските риболовци и за стопанствениците. Сомот е една од најголемите риби во Европа. Според некои автори може да нарасте и до 3-4 метри должина и до 300 kg тежина (руски ихтиолог Сабанеев наведува дека во 1830 година во реката Одра е уловен сом со тежина од 400 kg). Сомот живее поединечно. Сомот е конкурент на крапот во исхраната. Се исхранува со болна и угината риба, па има и одредено санитарно значење за водите каде што се среќава. За разлика од останатите риби сомот се мрести во парови односно на една женска риба доаѓа една машка риба. Мрестот започнува при температура на водата од 19 ^{0}C до 24 ^{0}C. Бројот на исфрлена икра е 16.000 до 17.000 зрна по килограм тежина на женската единка. Интересно е што гнездото каде што се инкубира икрата го заштитува машката риба. Исто така сомот го штити и својот подмладок додека тој не започне активно да плива.

Табела 7. Основни карактеристики на Сомот

Карактеристика			Единица мерка	
Полово созревање	Возраст	Машки	Години	3 - 4
		Женски	Години	4 - 5
	Тежина	Машки	kg	3 - 7
		Женски	kg	4 - 12
	Должина	Машки	cm	50 - 70
		Женски	cm	50 - 70
	Мрестење	Месец		V - VI
	Температура на водата		^{0} C	22 - 24
Број на икра добиени од 1 кг тежина на женски единки			Илјади	10 - 48
Број на икра добиени од женка			Илјади	50 - 200
Пречник на јајца				

пред оплодување			mm	1,5 - 2,0
Набубрени			mm	3,0 - 4,0
Број на јајца во 1 кг				
пред оплодување			Илјади	180 - 220
Набубрени				30 - 50
Време меѓу оплодување и излежување			Степенден	50 - 60
			Денови	2 - 3
Должина на ново-излежените ларви			mm	6,4 - 6,6

Црвеноперка, *Rutilus rutilus*



Црвеноперката припаѓа на фамилијата на краповидни видови на риби, Cyprinidae во родот Rutilus.

Црвеноперката има високо долгнавесто, странично сплескано тело покриено со крупни скралушки. Има крупна глава со крупни очи. Устата е горна, завртена нагоре. Перките се црвенкасти по боја, особено аналната и опашната перка. Грбната перка е поставена на средината на телото. Телото на горната страна е сиво зелено, додека странично е сребренесто. Бојата на стомачната страна е сребрено бела. По страните се протега надолжна темно сива линија.

Црвеноперката, како и поголем број на ципринидни видови за мрест доаѓа во крајбрежието и икрата ја полага во помали или поголеми групи во кои по правило 1-2 единки се женски, а останатите единки се машки. По правило женските единки се поголеми од машките.

Икрата има доста дебел ресест леплив слој со кој што се прилепува за подлогата, која што е составена во најголем број на случаи од крупни камења, на кои што често има големо количество на млади школки-жапки. Местата на кои што црвеноперката ја полага својата икра најчесто се просторно и временски идентични со тие на кленот, со таа разлика што црвеноперката икрата ја полага во подлабокиот дел од појасот покрај брегот. Бројот на зрна икра кај црвеноперката е доста различен и зависи од возраста на единките и нивната тежина.

Единките на црвеноперката созреваат на различна возраст. Може да се сретнат полово зрели единки и на двогодишна возраст, но најголем дел од популацијата на црвеноперката е полово созреан во третата година од животот.

Поголем дел од животот црвеноперката поминува во непосредна близина на брегот. Најчесто се движи во помали јата и само за време на мрестот се групира во поголеми јата.

Се храни со организми кои што живеат на дното, планктон, како и со делови на водната растителност.

Костреш, Перкија *Perca fluviatillis*



Кострешот има две грбни перки од кои предната е поголема и е составена само од тврди зраци за разлика од задната која е составена и од тврди и од меки зраци. По страните на телото има 5-8 исправени вертикални темни линии. Достигнува должина до 50 см и тежина до 1,5 кг. Телото е релативно високо, главата е релатвно голема. Машките и женските единки имаат речиси идентична боја која варира во зависност од местото на живеење. Горната страна е маслинестозелена, страните се посветли и се со темни пруги, а стомакот е бакарно жолт. Може да се сретне во води и на повисока надморска височина (дури и до 1000 м).

Младите единки во раните стадиуми пливаат во јата покрај брегот. Не поднесува вода со мала заситност со кислород, но може да се сретне во води со многу ниска киселост. Кострешот има различно темпо на раст во зависност од водните екосистеми и од начинот на исхраната.

Половата зрелост настапува во втората година од животот кај машките и третата година од животот кај женските единки. Се мрести уште на почетокот на март при релативно ниски температури на водата од околу 8 ^{0}C, па се до месец јули при релативно високи температури на водата од дваесетина степени. Мрестењето е еднократно и женска единка може да положи и до 300 000 зрна икра. Периодот на инкубација е доста долг и зависи од температурата (околу 120 до 160 степен денови). Помалите единки се исхрануваат со зоопланктон, а повозрасните единки со помали риби од други видови, а често плен се и помалите единки од костреш како и икрата на сите риби. Брзото полово созревање, големата плодност, како и малата пребирливост во исхраната често доведуваат до голем развој на популацијата на кострешот во водните екосистеми при што доаѓа и до канибализам како систем на саморегулација на популацијата. Живее и до дваесет годишна возраст.

Сончарка *Lepomis gibbosus*



Телото на сончарката е високо и силно странично сплескано. Најголемата висина на телото се содржи 1,75 до 2 пати во должината на телото кое е Прекриено е и со ситни лушпи. е мала и не достигнува до очите. Грбната перке е доста голема и непотполно разделена на два дела. Аналната перка е доста слична на задниот дел на грбната перка. Првиот зрак на стомачните и аналната перка се коскени и неразгранети. Во градните перки нема тврди зраци. Целата риба е убаво шарено обоена. Бојата на грбот е маслинестозелена, прошарана со сино, страните се посветли и прошарани со неправилно расфрлени темно портокалови и сиви флеки, какви што има и по главата. Стомакот е портокалов.

На жабрениот капак има црна и темно црвена флека. Жабрениот капак и делот позади и под окото се прекриени со лушпи.

Сончарката природно живее во северна Америка (од Канада до Мексико). При крајот на деветнаесетиот век, пренесена е во Еврока како украсна рипка. Случајно или намерно, раселена е во топловодните рибници и отворените води. Ја има и во нашата држава, во р. Вардар и некои притоки, во повеќе поголеми акумулации, во Преспанското Езеро, а од неодамна е регистрирана и во Охридското Езеро и Црни Дрим.

Живее во бавнотечечки и стоечки води. Најповеќе и одговараат бистри бари и езера. Групирана е во помали јата, во крајбережјето покрај некои од подводните препреки (подводни растенија, потопени дрва, корење, камења и сл.)

Кај сончарката половата здрелост настапува во третата година од животот. Се мрести од април до јули. За мрестење, мажјакот гради со опашката вдлабнати гнезда, во многу плитка вода, во кои женката ги положува јајцата. Икрата ја чуваат двата родителa. Ларвите излегуваат за неколку денови (2-8), зависно од температурата на водата.

Максималната должина што можат да ја достигнат овие риби изнесува 30 см. Просечната големина обично изнесува од 10 до 15 см. Многу е агресивна и граблива риба. Се храни со разни безрбетници и мекотели, со икра од риби и мали рипчиња.

Поради живописните бои се одгледува во аквариуми. Внесена во рибници, може да направи големи штети на икрата и подмладокот. Има бело и вкусно месо, без ситни коски. Бидејќи нема природни непријатели причинува

огромни штети кај автохтоните видови риби со стопанско или рекреативно значење.

Клен, *Squalius vardarensis*

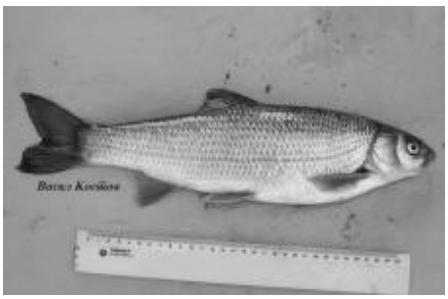


Телото е вретенесто, покриено со крупни лушпи чии задни рабови се потемни и му даваат на целото тело мрежест изглед, што е особено изразено кај повозрасните индивидуи. Попречниот пресек на телото е скоро цилиндричен. Бојата на грбот е темно зелена, страните се сивкасто жолти до сребренести, стомакот е ребрено бел. Сите перки имаат посветол или потемен прелив од сивоцрна боја. Градните перки имаат бледо портокалова нијанса, а стомачните и аналната се со црвеникав прелив. Главата е широка, устата е терминална и голема. Врвот на горната усна е скоро на хоризонталата на средината на очите.Таксономијата и систематската припадност на кленот е променета. Во минатото се водеше како претставник на родот Leuciscus денес е префрлен во родот Squalius.

Вардарскиот клен го среќаваме во речиси сите води во Вардарскиот слив. Се среќава и во истечните и во стоечките води. Добро поднесува варирање на температурата на водата, па се сретнува во студени води на изворските делови на реките, но и во потоплите, мирни речни текови и стагнантни води. Може да се сретне и до 1.500 м. надморска височина. Живее во мали јата, особено помладите единки, кои се среќаваат при површината на водата. Во истечните води ги населува деловите со помирен тек, тишаците и вировите. Омилени места му се корењата на големите дрва, вдлабнатини, дупки во кои најчесто се сретнува. Со староста кленовите се повеќе живеат индивидуално и тоа помалку или повеќе има постојани места на живеење. Половата зрелост кај единките од машката популација настапува во втората година од животот, а кај единките од женската популација во третата година од животот. Се мрести порционо во периодот од април до август, обично на каменеста подлога. Плодноста на женките изнесува меѓу 100.000 и 200.000 икри со дијаметар во просек од околу 0.7 мм. (понекогаш ако е малку икра и до 1.5 мм). Икрата е леплива. Максималната должина на кленот изнесува 80 см, а постигнува маса и од над 4 кг. Кленот е сештојад и се храни со храна од различно потекло (растителна и животинска). Во исхраната се застапени: инсекти и нивни ларви, црви, ракообразни, мекотели, рибја икра, други риби, жаби и др. Кленот се појавува и како секундарен предатор па во неговата исхрана не ретко се застапени и риби.

Има извонредно големо значење од аспект на рекреативен риболов. Кленот е многу чест и многу ценет објект на риболов за голема група на рекреативни риболовци. Релативно лесно се лови, а е борбен и атрактивен за лов. Силно и решително го зема мамецот и речиси е невозможно или тешко да се “промаши” кога јаде. Месото на кленот е бело и вкусно, иако има многу ситни коски.

Скобуст, бојник, *Chondrostoma vardarense*



Скобустот има долго цилиндрично тело, од страните благо сплескано, прекриено со густо насадени лушпи, кои се средно големи или мали. Горниот дел на телото е темен (зеленкастокафен), страните се посветли и скоро чисто сребренести, а стомакот е изразито сребрено бел. Грбната и опашната перка се сивоцрнкасти, другите перки имаат црвенкаст нијанса со сивкаст

прелив. Карактеристика за скобустот е малата глава со нос, и устатата, која е долна, во вид на рамна, попречна пукнатина. Долната усна е обложена со рскавица и е заострена. Внатрешната телесна опна, која ја обвиткува стомачната шуплина е со изразито црна боја. Голточните заби се еднаредни, силно сплеснати по страните, па се со форма на нож. Ги има 6-6 или 7-6, но често и 7-7 или 6-5. Долната вилица се спојува со черепот под средината на окото, очите им се релативно големи. Грбната перка започнува нешто пред вертикалната на почетокот на стомачните перки и обично има девет разгранети зраци. Горниот раб на грбната перка е всечен. Аналната перка е малку косо всечена. Стомачните перки достигнуваат скоро до аналниот отвор. Понекогаш по телото се гледаат ситни точки. Грбната и опашната перка се сивоцрнкасти, другите перки црвенкасти. Кај машките риби, во периодот на мрестењето, се јавуваат брадавичести израстоци по главата и предниот дел на телото (епителијални брунки).

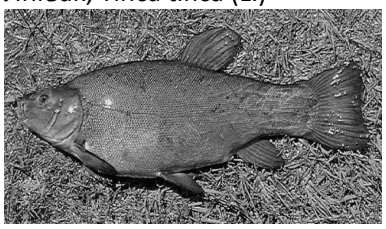
Согласно новата систематизација подвидот *C.nasus vardarensis* е издигнат на ниво на вид *C.vardarense* и денес го водиме како "вардарски скобуст". Го населува Вардар со притоките од Полошка котлина до излезот од Македонија, како и водите од Егејскиот слив кои се наоѓаат во Турција, Бугарија, Грција и дел од сливот на реката Аоос во Грција и Албанија кој е дел на Јадранскиот слив.

Скобустот ги населува обично средните текови на реките, а може да се сретне и близу изворскиот регион и во долните течанија на големите реки. Обично се задржува во брзаците каде што водата преминува во помирен тек, при чакалесто и песокливо дно. Иако е жител на проточни води, се среќава и во мирни води. Се наоѓа групиран во помали или поголеми јата. Во периодот на мрест карактеристично е тоа што се групира во полово диференцирани јата. Јатата составени од машки единки во периодот на мрест се наоѓаат поблиску до устијата на притоките и навлегуваат во нив, додека јатата составени од женки се наоѓаат во средишните делови на реката и тука го дочекуваат моментот кога се подготвени за мрест. Тогаш тргнуваат по мажјаците кон притоките каде се одвива чинот на мрест.

Вардарскиот скобуст полово созрева во втората или третата година од животот. Се мрести од март до јуни, во нашите води претежно крајот на април и почетокот на мај. За мрестење бара помали поплитки и брзи водотеци со чакалесто дно. Плодноста на женките изнесува до 100 000 јајца, кои се со дијаметар околу 1.5 мм, па и до 2 мм и се лепливи. Ларвите, по ресорпцијата на жолтната кесичка, извесно време се хранат со зоопланктонски организми, но брзо преминуваат на растителна храна, главно перифитонски дијатомејски алги, но и со детритус, а зема и без 'рбетници (хирономидни ларви, малучетинести црви и гастроподи). Скобустот достигнува максимална должина до 50 цм и маса околу 3 кг, но обично расте помалку од 25-40 цм.

За сливот на Вардар скобустот нема стопанско значење, но има значење од аспект на рекреативен и спортски риболов. Вкусот на месото на скобустот е релативно слаб. Често има мирис на трева или тиња, особено во лето. Во месото има многу ситни коски кои при консумирање бараат поголема внимателност. И покрај се горе наведено, скобустот е една е од најатрактивните спортски риби во нашите води. Ловот на скобуст бара искуство и знаење. Многу е внимателен и плашлив и за само еден краток момент успева да ја оттргне мамката од јадицата. Истата ја голтнува само доколку е врзана на најтенок конец. Возбудата околу надитрувањето со овој вид е голема. Толкава што некои спортски риболовци се специјализирани и го ловат исклучиво него. Риболовците од Скопје и Велес се сметаат за "мајстори", риболовци кои се специјализирани и исклучително добри во ловот на скобуст во реката Вардар.

Лињак, Tinca tinca (L.)



Лињакот е типичен бентофаг, зема храна која е и подлабоко во тињата. Не може да ја преживее интензивната конкуренција за храна со крапот за подолг временски период. Стомачните перки на женките се тенки и прави, додека кај мажјаците се поголеми, подебели и закривени. Женките имаат заокруглен стомак.

5.2. Годишен прираст на рибите со поголемо економско значење изразен во килограми по хектар

Годишниот прираст на рибите според сознанијата е различен и зависи од темпото на раст, надворешните услови на средината, количеството на достапна храна, како и генетските предиспозиции на секоја риба поодделно.

Истражувањата на индивидуалниот прираст на поважните претставници покажува дека вкупната количина на прираст покажува вредности од околу 7.500 кг која што пак изразена за сите видови риби е претставена на график.

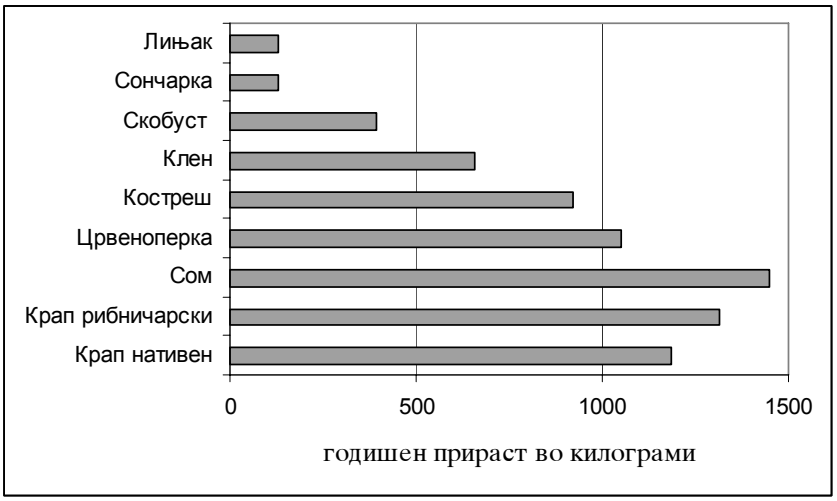


График 4. Годишен прираст во килограми

Годишниот прираст на рибите од акумулацијата Калиманци е претставена на график и се движи од околу 17 кг/ха. 0.2 kg/ha кај сончарката и лињакот, па се до околу 3.5 kg/ha кај крапот.

Табела 8. Квалитативно квантитативен состав на ихтиофауната во акумулацијата Калиманци

Вид на риба	Латинско име	Количество на риба (во килограми)
Крап нативен	*Cyprnus carpio* (L.)	4500
Крап рибничарски	*Cyprnus carpio* (L.)	5000
Сом	*Siluris glanis* (L.)	5500
Црвеноперка	*Rutillus rutillus* (L.)	4000
Костреш	*Perca fluviatillis* (L.)	3500
Клен	*Squalius vardarensis*	2500
Скобуст, бојник	*Chondrostoma vardarense* (L.)	1500
Сончарка	*Lepomis gibbosus* (L.)	500
Лињак	*Tinca tinca* (L.)	500

Според нашите пресметки акумулацијата Калиманци располага со вкупна ихтиомаса од 27-29 тони која е изразена за секој вид поединечно во проценти на следниот график.

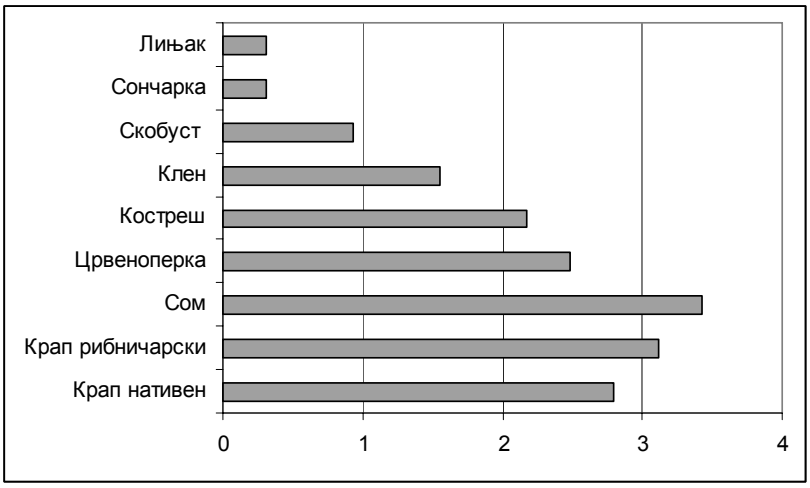


График 5. Годишен прираст во кг/ха

6. Дефинирање на риболовни води со модел за стопанисување

Според расположивите податоци, согледувањето на теренот, контактите со локалното население, спортските риболовци и други заинтересирани страни акумулацијата Калиманци дава можност за рекреативен и спортски риболов.

РЕКРЕАТИВЕН РИБОЛОВ

На акумулацијата Калиманци е можен рекреативен риболов преку целата година на цела површина на акумулацијата, освен во деловите предвидени за аквакултура. Акумулацијата Калиманци преставува примамлива зона за сите рекреативни риболовци, а добра основа за развој на рекреативен риболовен туризам. На акумулацијата Калиманци можно е организирање на спортски риболов преку целата година Зоните за реализација на ваков тип на риболов на акумулацијата Калиманци ги одредува организаторот во зависност од потребите и видот на натпреварите за спортски риболов.

7. Дефинирање на води со можност за аквакултура

7.1 Видови на риби со технологија на одгледување

На акумулацијата Калиманци е дозволено формирање на зона за аквакултура која би била во непосредна близина на браната. Како можен и оправдан вид кој што кафезно би се одгледувал е речната пастрмка.

Поради фактот што на акумулацијата Калиманци аквакултурата ќе биде во почетен стадиум треба да се почне со одгледување на речната пастрмка во количини од 50 кафези со димензии од 5 x 5 x 5 метри. Поради квалитетот на водата количеството на одгледана риба е 1200 kg на кафез.

7.2. Локација и капацитет на постоечките објекти

Нема постоечки објекти за аквакултура.

8. Мерки за заштита и одржување на рибите

8.1. Организација на рибочуварска служба (број на рибочувари со основен план за физичка заштита на рибите)

За успешна реализација на физичката заштита на рибниот фонд од акумулацијата Калиманци потребен е одреден број на рибочувари. Нивниот број не би тербало да биде помал од две (2) лица (за време на ловостој

и забрани овој број е препорачливо да се зголеми или пак да се зголеми ангажираноста на постоечкиот број на рибочувари).

Работата на рибочуварската служба се врши согласно мерките и начините на заштита на риболовната вода и организација на рибочуварската служба кои концесионерот треба да ги дефинира во "План за заштита на рибите", кој е составен дел на Годишниот план за заштита и стопанисување со рибите.

Планот за заштита на рибите особено содржи:

- места кои редовно и рутински ќе се посетуваат од страна на рибочуварите со цел контрола на рекреативните риболовци и поседувањето на дозволи за рекреативен риболов и легитимации на рекреативен риболов;
- број на организирани акции во текот на годината со месечна динамика
- приближен број на учесници во организираните акции

Рибочуварите треба да водат Дневник за работа со сите дневни активности и начинот на извршување на предвидените активности од концесионерот. Во време на мрест акциите за заштита на рибите треба да се изведуваат организирано и во соработка со надлежни институции.

Во рамките на можностите рибочуварстката служба треба да биде соодветно опремена. Потребно е да поседува превозно средство, пловно средство на моторен погон, фото, видео и аудио опрема (фотоапарат, камера, диктафон и сл.) и средство за комуникација (мобилен телефон или друг радио уред). Во задолжителната опрема припаѓа и опремата за земање мостри од вода и угината риба. Така опремени, рибочуварите ќе бидат во состојба да обезбедат цврсти и непобитни материјални докази за извршеното прекршочно или кривично дело. Докази кои потоа ќе може да бидат употребени на суд за докажување на делото.

Во работата на истите пожелно е да помагаат и други рекреативни риболовци. Нивната помош би била во: присуство при вршење на контроли како сведоци, помош при евидентирање на прекршителите, фотографирање, снимање и изработка на документација на лице место, пратење на ативностите на лицата покрај риболовната вода и навремено известување на рибочуварската служба во случја да има недозволени активности и слично.

За целосно запознавање на рекреативните риболовци со правилата и обврските при вршењето на рекреативниот риболов на рекреативната зона, потртебно е концесионерот да изработи Прирачник за користење на рибниот фонд од рекреативната зона „Калиманци". Прирачникот се издава со секоја продадена дозвола за рекреативен риболов (годишна, еднодневна, седмодневна или петнаестодневна). Прирачникот, особено содржи:

1.Кои води се составен дел на рекреативната зона и кои се граници на истиот (за каде важи издадената дозволата),

2. Најмала големина под која не смее да се лови одреден вид на риба,

3. Време дозволено за риболов на одредени видови риби и време на забрана за риболов на одредени видови на риба,

4. Природни плодишта и период на забрана за риболов на истите,

5. Количество на дозволен улов на риби по видови,

6. Дозволен риболовен прибор,

7. Постапка на рекреативниот риболовец во случај да примети загадување на водата или помор на риби,

8. Постапка на рекреативниот риболовец во случај со загадување на околината, во и околу риболовната вода.

8.2. Следење на состојбата на водата, заболување и помор на риба како и невообичаено однесување на рибите

За навремено реагирање и превземање на соодветни чекори за надминување на неповолни влијанија при евентуално влошувањето на квалитетот на водите, намалување на нивото во водните екосистемите, следење на здравствената состојба на рибниот фонд во акумулацијата Калиманци, евентуална појава на помор и невообичаено однесување на рибите во акумулацијата потребно е перманентното следење на состојбата во акумулацијата Калиманци од страна на соодветна организација од областа на рибарството во Република Македонија.

8.3. Планирање на селективен и мелиоративен риболов

Селективен и мелиоративен риболов е потребно да се извршат на алохтоните риби (сончарка и лињак) во акумулацијата Калиманци. Ова е потребно пред се поради опасноста да бидат загрозени автохтоните рибни видови поради потенцијалната опасност од интензивно размножување на алохтоните видови во акумулацијата Калиманци.

8.4. Утврдување на најмалата големина на риби по видови под која не смеат да се ловат

Заради одржување на природната популација на рибите во акумулацијата Калиманци, како и овозможување на природен мрест од единки кои што природно созреале и се во репродуктивна фаза (полова фаза) потребно е да се запазат одредени норми. Имено, за сите риби во сите водни екосистеми постојат минимални големини под кои што рибите не смеат да се ловат за да можат да се измрестат барем два пати пред да бидат уловени. Затоа ја предлагаме големината на риби по видови под која не смеат да се ловат :

Табела 9. Големина на риби по видови под која не смеат да се ловат

Вид на риба	Латинско име	Големина
Крап нативен	*Cyprnus carpio* (L.)	40cm
Крап рибничарски	*Cyprnus carpio* (L.)	35cm
Сом	*Siluris glanis* (L.)	70cm
Црвеноперка	*Rutillus rutillus* (L.)	20cm
Костреш	*Perca fluviatillis* (L.)	20cm
Клен	*Squalius vardarensis*	30cm
Скобуст	*Chondrostoma vardarense* (L.)	25cm
Сончарка	*Lepomis gibbosus* (L.)	Нема ограничување
Лињак	*Tinca tinca* (L.)	25 cm

За алохтоните риби сончарка и лињак треба да не постојат минимални мерки под кои што тие не смеат да се ловат со цел да се намали нивната популација и да се стави под контрола нивниот развој во акумулацијата Калиманци.

8.5. Утврдување на периодот на природен мрест по видови за секоја риболовна вода

Природниот мрест на рибните популации е променлив секоја година и зависи пред се од температурата на водата во акумулацијата. Но сепак постојат одредени сознанија за евентуалниот почеток на мрестот и неговото времетраење за сите видови на риби. Се забранува ловење на одредени видови на риба во акумулацијата Калиманци:

- крап од 01. Април до 30. Јуни
- клен од 01. Мај до 31. Мај

- скобуст од 01. Април до 31. Мај
- црвеноперка од 01. Април до 31. Мај
- сом од 01. Април до 30. Јуни

Во наведените периоди, се одредуваат 30 (триесет) дена во кои се забранува ловење на одредени видови на риба во акумулацијата Калиманци, а почетокот на забраната ќе се утврди 15 (петнаесет) дена пред почетокот на истата, за секоја година соодветно.

8.6. Определување на природни плодишта

Намената на акумулацијата Калиманци е производство на електрична енергија и наводнување. Затоа за време на горе посочените периоди на природен мрест потребно е перманентно следење на нивото на водата во акумулацијата и превземање на соодветни мерки при евентуално нагло намалување на нивото на водата кое може да предизвика штети на оплодената икра. На акумулацијата Калиманци не се определуваат природни плодишта.

Специфичните локации за мрест на крапот, кленот, скобустот и црвеноперката се наоѓаат пред се на благите терени во средишниот дел на акумулацијата Калиманци. Специфичните локации за мрест на сомот се наоѓаат најповеќе во горниот дела акумулацијата на почетокот на формирањето.

8.7. Посебни мерки за заштита на рибните плодишта

Посебните мерки за заштита на специфилните локации за мрест на крапот, кленот, скобустот, црвеноперката и сомот треба да се состојат во нивно одржување (правење на дополнителни гнезда), а особено е потребно нивна физичка заштита од рибокрадци особено за време на интензивниот мрест.

9. Програма за порибување

9.1. Количина и видови на риби по видови и возрасни категории одредени врз основа на биолошкиот потенцијал за секоја риболовна вода за период од 6 години со динамика на годишно ниво

Според сознанијата со кои располагаме во акумулацијата Калиманци во моментов е потребно порибување со подмладок од крап. Порибувањето би се одвивало во наредните две години со подмладок од крап и со големина од 50 г, во количини од 100 инд/ха, (пресметано на максимална површина), односно околу 42000 единки со вкупна тежина од околу 2100 кг, секоја година. Доколку во наредниот период се овозможи успешно одвивање на природниот мрест на сите економски значајни риби (крапот, кленот, скобустот, црвеноперката, мрената и сомот), а се намалат популациите на алохтоните риби (сончарка и лињак) популациите на рибите би можеле да се одржуваат во оптимални рамки и со сопствениот мрест.

9.2. Период на порибување за поедина риболовна вода со одредени видови риби

Акумулацијата Калиманци треба да се порибува во месец декември со цел да се избегне уловот на порибителниот материјал.

10. Количини на дозволен улов по видови риби

Темпото на растењето на поедини видови на риба, возрасната и половата структура на нивните популации во акумулацијата Калиманци дава можност за констатација дека во текот на наредните 6 години од акумулацијата Калиманци може да се изловат 48-50 тони риба од сите видови.

Доколку тоа се распредели подеднакво по години може да се заклучи дека од акумулацијата Калиманци може да се изловат околу 6-7 тони риба годишно од сите видови.

Табела 10. Количини на дозволен улов по видови за рекреативен риболов со динамика на годишно ниво

Вид на риба	Латинско име	Количини на дозволен улов (кг)
Крап нативен	*Cyprnus carpio* (L.)	1200
Крап рибничарски	*Cyprnus carpio* (L.)	1300
Сом	*Siluris glanis* (L.)	1500
Црвеноперка	*Rutillus rutillus* (L.)	1050
Костреш	*Perca fluviatillis* (L.)	900
Клен	*Squalius vardarensis*	650
Скобуст,бојник	*Chondrostoma vardarense* (L.)	400
Сончарка	*Lepomis gibbosus* (L.)	150
Линьак	*Tinca tinca* (L.)	150

Дозволениот дневен улов би изнесувал крап до 2 примероци, клен и скобуст до 3 кг, останатите видови на риба до 3 кг, а сончарката неограничено. Доколку пред крајот на сезоната за рекреативен риболов се изловат дозволените количини да се забрани понатамошен риболов до наредната година.

Според бројот на предвидени количини за улов за рекреативен риболов бројот на риболовни денови изнесува 2000 (две илјади).

11. Време во кое е дозволен лов на рибите

Риболовот е дозволен во периодот вон забраната за природен мрест.

12. Минимум и максимум риболовни средства

Во акумулацијата Калиманци за рекреативен риболов се дозволува употреба на риболовен прибор и тоа две риболовни трски со по три јадици на трска или три риболовни трски со по една јадица на трска, со или без машинка (орша) и природни или вештачки мамци.

13. Економска основа за користење на риболовната вода со предлог за висина на надомест

Висината на надоместокот за концесија на рибите за организирање на рекреативен риболов е утврден со Законот за рибарство и аквакултура и изнесува 10% од висината на издадената риболовна дозвола.

14. Оваа риболовна основа се објавува во "Службен весник на Република Македонија".

Бр. 08-9060/3
6 октомври 2011 година
Скопје

Министер за земјоделство, шумарство
и водостопанство,
Љупчо Димовски, с.р.

3160.

Врз основа на член 16 став 3 од Законот за рибарство и аквакултура (“Службен весник на Република Македонија” број 07/08, 67/10, 47/11 и 53/11), министерот за земјоделство шумарство и водостопанство донесе

РИБОЛОВНА ОСНОВА ЗА РИБОЛОВНА ВОДА “АКУМУЛАЦИЈА КОЗЈАК“ ЗА ПЕРИОД 2011 – 2016

1. Податоци за риболовната вода

1.1. Детален попис на сите риболовни води со нивните имиња

Акумулацијата “Козјак” е најголемо вештачко езеро по површина, длабочина и по должина во Република Македонија, а пред се по вкупното количество вода во него. Езеро Козјак - Се наоѓа на реката Треска во нејзината Голема Клисура 15 км спротиводно од браната Матка. Се наоѓа на околу 25 km. низводно од вливот на реката Треска во реката Вардар. Водата од акумулацијата се користи првенствено за хидроенергетски цели, но претставува и регулирана вода за низводните хидроцентрали како и вода за наводнување на Скопско Поле.

Има должина од 32 km и длабочина до 135 m. Вкупниот бруто волумен на акумулацијата изнесува 550 милиони m^3 вода, а има корисен волумен од 260 милиони m^3 се наоѓа на надморска височина од 471 m. Браната која има висина од 126.1 m и со која е пресечено течението на реката Треска, е почната со изградба во 1994 год., а завршена е и пуштена во употреба во 2004 год.

1.2. Геоградска карта на вештачкото езеро-акумулација Козјак



2. Хидрографски и климатски карактеристики

2.1. Должина, ширина и површина за сите протечни води

Треска, во Кичевската Котлина позната како Голема Река, е трета по должина вардарова притока. Извира од карстен вруток кој се јавува на јужниот огранок на планината Бистра, под врвот Киска во с. Извор во Копачка на 740 м надморска височина, а се влива во Вардар во Скопската Котлина кај с. Сарај, на надморска височина од 260 м. Вкупната должина на текот изнесува 138 км, со пад од 480 метри и сливна површина од 2.068 км^2 или 8,04% од територијата на Р. Македонија.

Во својот еволуционен развиток Треска ги изградила Кичевската (14,0 км), Бродската (17,5 км) и Големата Клисура (66,2 км), а ја пресекува Кичевската Котлина, Бродското алувијално речно проширување, Поречје и мал дел од Скопската Котлина. Досегашните истражувања (Ј. Цвиић, П. Јовановић, Б. Милоевић) утврдиле дека Треска има пиратериска долина, која е составена од две реки: една која се вливала во Скопското Езеро- Долна Треска и друга која се вливала во Поречкото Езеро- Горна Треска. Оваа што се вливала во Поречкото Езеро истекувала преку Барбарас и Уши во Пелагонија. Со истекувањето на Скопското Езеро се спуштила долната ерозивна база во Скопската Котлина, се јавува зголемување на вертикалната ерозија што предизвикало назадно поместување на изворишето на Долна Треска и негово навлегување во басенот на Поречје. Така ја одводнува водата од Поречкото Езеро и врши пиратерија на горнито тек односно Горна Треска и изградува единствена долина. Во оваа долина денеска егзистираат две акумулациони езера: Матка и Козјак. Средниот тек на Треска, околу с. Здуње, месното население го именува како Горна Треска, а горното поречие околу Брод како Долна Треска што не одговара на стварноста.

Густината на речната мрежа е 209 м/км^2, односно Треска прима 13 поголеми притоки и тоа осум од левата и пет од десната страна.

Леви притоки на Треска се:

Студенчица (13,8 км), Зајаска Река (27,1 км), Рабетинска Река (12,2 км), Девичка Река (13,0 км), Слатинска Река (16,2 км), Тополничка Река (12,6 км), Мала Река или Црнешница (27 км) и Сува Река или Фуш (25,6 км).

Меѓу нив најголем наклон има Студенчица (52‰), а најголема сливна површина Зајаска Река 295 км^2. Изворот на Студенчица е каптиран и врз база на неговата издашност од 800 л/с изграден е регионалниот водовод од каде што се снабдуваат со вода Кичево, М. Брод, Крушево и Прилеп.

Поголеми десни притоки на Треска се:

Беличка Река (15,7 км), Сланешница (12,2 км), Крапска Река (4,1 км- понорница), Белешница (5,8 км) и реката Оча (4 км исто така понорница).

2.2. Длабочина и површина за сите стоечки води

Конструктивната висина на браната на акумулацијата "Козјак" е 126,1 m. Надморската висина на браната е 469.9 m, а максималната надморска висина на водното огледало е 452,7 m. Вкупниот бруто волумен на акумулацијата изнесува 550 милиони m^3 вода, а има корисен волумен од 260 милиони m^3 се наоѓа на надморска височина од 471 m.

2.3. Основни климатски карактеристики на географското подрачје

Во климатски поглед сливот на река Треска се вклучува во повеќе хомогени температурни региони и тоа: Кичевска котлина, Македонски Брод, Полошка котлина и Скопска котлина. Климатските услови претставуваат некаков просек од климатските услови во четирите соседни региони. Средномесечните температури во зимските месеци од годината се колебаат од 0,3 до -3,7^{o}C, што укажува дека снежните врнежи не се задржуваат долго.

Кичевската котлина е длабоко врежана меѓу високите и пошумени планински масиви. Нејзината надморска висина е 600-700 mm. Просекот на средната годишна температура е 10,8^{o}C. Просечната јануарска температура е под нулата додека средните декемвриски и февруарски температури се значајно повисоки. Екстремните минимуми достигнуваат и до -25,7^{o}C. (Лазаревски 1993). Врнежите во Кичевската котлина се нерамномерно распределени. Во есенскиот и зимскиот период од вкупните годишни количества паѓаат 58,7%, а во пролетниот период 25% од годишните врнежи. Останатите 16,3% паѓаат во летниот период од годината. Високо влажен период во котлината се сретнува во зимските месеци, а од март влажноста намалува кон летните месеци, за повторно да се зголеми во есенските месеци.

По топлотниот карактер климата во Кичевската котлина е следна: јануари е нивален месец, февруари и декември се ладни месеци, умерено ладни се март и ноември, умерено топли се април и октомври, топли месеци се мај, јуни и септември, а жешки месеци се јули и август. Евапотранспирацијата од пролет кон лето постојано расте заради полусувата до сувата клима која доминира од април до октомври. Тоа укажува и на причините за намалувањето на издашноста со вода на речните текови и карстните извори во летниот и есенскиот период, што се потврдува со динамиката на хидролошката состојба на реката Треска во текот на годината.

Климата во котлината на Македонски Брод се разликува од таа во Кичевската котлина. Основна карактеристика е тоа што средномесечните температури во зимските месеци се секогаш над нулата. Средномесечните температури во јануари се значително повисоки од оние во Кичевската котлина. Тука свое влијание имаат шумските масиви и нивното влијание врз климата е евидентно.

3. Основни физичко – хемиски карактеристики

3.1. Боја, мирис, температура, провидност, киселост, електрична спроводливост, содржина на хлор, заситеност со кислород, вкупен јаглерод диоксид, нитрати, амоњак, фосфати, силикати

Анализите за основните физичко-хемиски и биолошки карактеристики во акумулацијата Козјак, беа земани од најрепрезентативни локалитети кои беа проценети како места, најизложени на нутриентно оптоварување и во период во кој максимално можат да се почувствуваат ефектите од тоа оптоварување. Ова е од особена важност за проценување на капацитетот на дадената риболовна вода по однос на продуктивноста на ихтиомасата, како и за оценување на можноста за опстојување на одделни видови риби. Аналогно на тоа ќе треба да се определат соодветните мерки за заштита на рибниот фонд, како и мерките за порибување.

Табела 1. Основни физичко-хемиски карактеристики на акумулацијата Козјак

Козјак кај брана	Датум	
н.м.в: 452 м		
Параметар	Единици	Интегрирани вредности
Прозирност	M	7
Температура	°C	11,59
Ph		7,79
Потрошувачка на $KMnO_4$	mg/l	5.476
Вкупен фосфор	mg/l	19.47
Растворен кислород	mg/l O_2	3,042
Кислородна засит.	%	46,55
$БПК_5$	mg/l	1.375
Амонјак како- NH_3	mg/l	0
Нитрити – NO_2	mg/l	1.770
Нитрати – NO_3	mg/l	199,93
Индекс на трофичка состојба	TSI (TP)	47.47

Индекс на трофичка состојба	TSI (SD)	31.92
Козјак кај мост	Датум	
Параметар	Единици	Интегрирани вредности
Прозирност	M	3,9
Температура	°C	12,663
пХ		7,614
Потрошувачка на $KMnO_4$	mg/l	5.248
Вкупен фосфор	mg/l	18.922
Растворен кислород	mg/l O_2	2.636
Кислородна засит.	%	31,13
$БПК_5$	mg/l	0.354
Амонјак како- NH_3	mg/l	7.756
Нитрити – NO_2	mg/l	18,77
Нитрати – NO_3	mg/l	81,636
Индекс на трофичка состојба	TSI (TP)	39.76
Индекс на трофичка состојба	TSI (SD)	40.36

Физичко-хемиските карактеристики на водата од акумулацијата Козјак претставени во табелата, согласно Уредбата за класификација на водите, укажуваат на вода од IV класа, односно силно еутрофична.

4. Основни биолошки карактеристики

4.1. Состав структура и застапеност на поедини видови макрофити, како и процент на покриеност на истражуваната маса

Поради големите осцилации на водата во Езерото Козјак не е можен развиток на поголеми асоцијации на макрофитска вегетација кои битно би влијаеле на рибните популации

Микробиолошките карактеристики беа претставени преку параметри од еколошки и санитарен аспект како што се:

- вкупен број на хетеротрофни бактерии (сапрофити, органотрофи) на подлога за вкупен број на бактерии како и на 100% МПА (месо пептон агар),
- факултативно олиготрофни бактерии (на 10% МПА),
- протеолитички бактерии,
- амилолитички бактерии,
- липолитички бактерии,
- фосфоминерализаторни бактерии,
- фосфомобилизаторни бактерии;
- азотофиксаторни бактерии,
- целулолитичките бактерии,
- вкупен број на колиформни бактерии,
- индикаторите за фекално загадување
  Escherichia coli и
  Clostridium perfringens

Еколошките параметри, покажуваат релативно високи вредности и доминација на хетеротрофните бактерии, освен на 1м длабочина, и на двете централни точки (кај брана и кај мост) каде што се поброjни фосфоминерализаторните бактерии. Фосфоминерализаторните бактерии имаат зантно повисоки вредности од останатите истражувани физиолошки групи на бактерии, на сите мерни места. Ваквата состојба најверојатно е поради тоа што оваа акумулација е во фаза на формирање, со што доаѓа до испирање и растворање на сложените фосфорни соединенија од подлогата, односно од карпите. Според вредностите за вкупниот број на хетеротрофни бактерии квалитетот на водата е од I класа на сите мерни места освен кај браната на 50 м длабочина каде што е II класа (Sladecek, 1973), односно е во I класа на 1м длабочина кај браната, I-II класа на истата длабочина кај мостот, II класа на 15м

длабочина кај двете централни точки и на 35м кај мостот, и II-III класа на 50 м длабочина кај браната (Kohl, 1975).

Санитарниот аспект покажува отсуство на *Escherichia coli* и *Clostridium perfringens,* а присуство на вкупни колиформни бактери. Според вредностите на овие бактерии водата од сите мерни места припаѓа во II класа (IPCA, 1987). Според Уредбата за класификација на водите (Сл. Весник на Р. М. бр. 18/1999) акомулацијата Козјак е претежно во III класа, и по еднаш IV (на 35м длабочина кај мостот) и V класа (на 50м длабочина кај браната).

Според односот факултативно олиготрофни хетеротрофни бактерии, може да се каже дека способноста за самопречистување на водата од оваа акумулација е добра (Петровиќ, 1998).

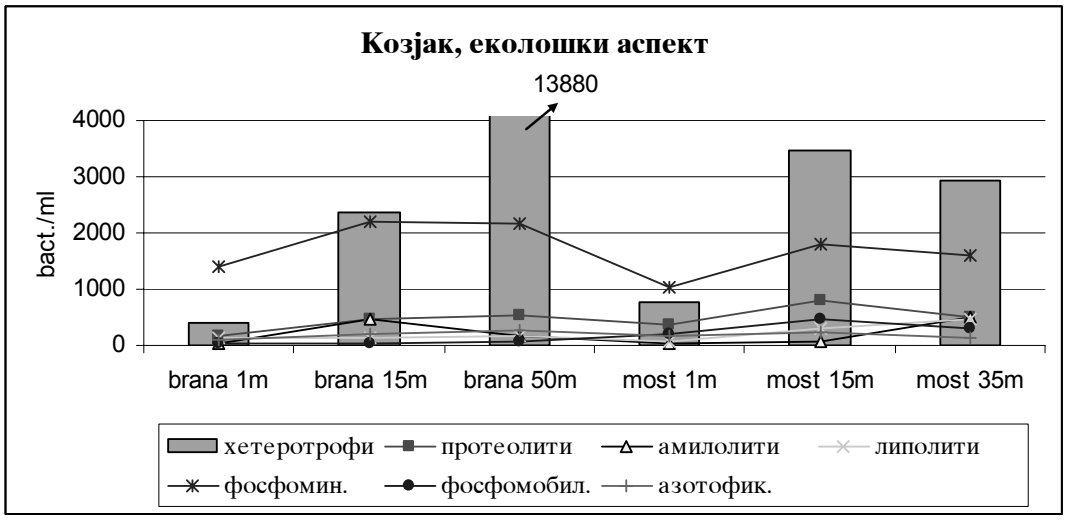


График 1. Застапеност на хетеротрофни, протеолитички, амилолитички, липолитички, фосфоминерализаторни, азотофиксаторни и целулолитички бактерии во водата од акумулацијата Козјак

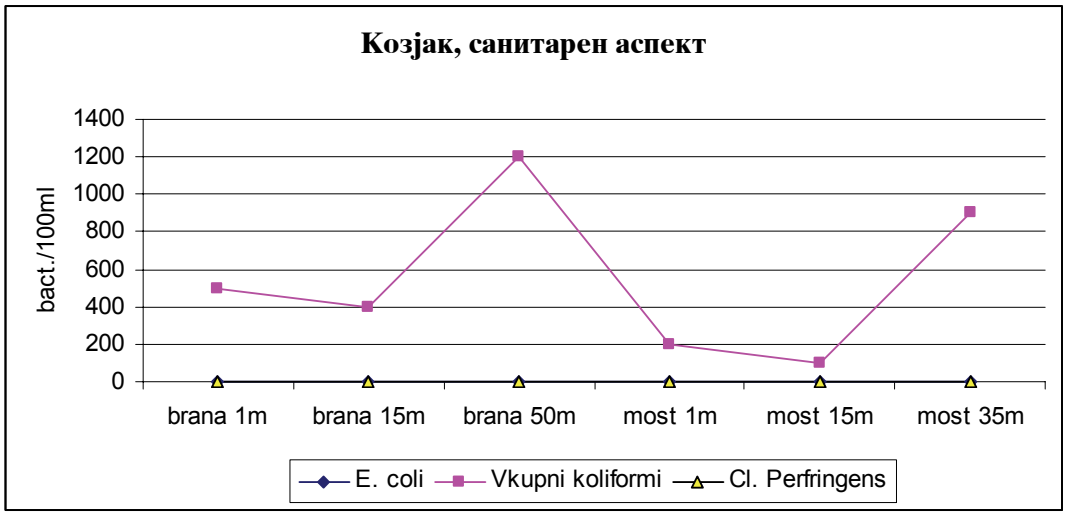


График 2. Застапеност на вкупни колиформни бактерии, *Escherichi coli* и *Clostridium perfringens* во водата од акумулацијата Козјак

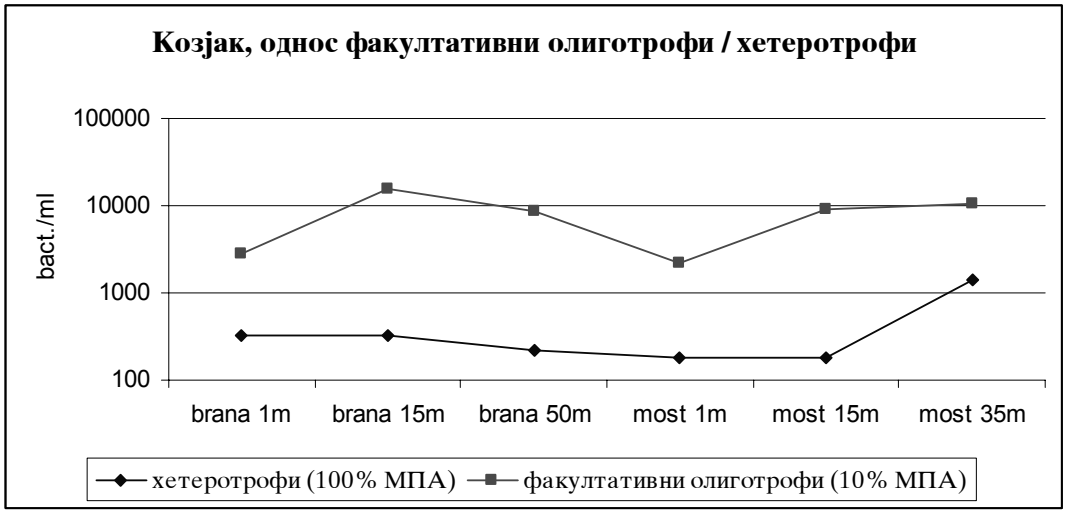


График 3. Динамика на факултативно олиготрофни и хетеротрофни бактерии во водата од акумулацијата Козјак

4.2. Доминантен вид и биомаса на фитопланктон и зоопланктон

Фитопланктонот е една од најзначајните компоненти на акватичните екосистеми од кои, во најголема мера, зависи нивното функционирање.

Фитопланктонот се состои од микроскопски растителни организми адаптирани на суспензијата во водата и изложени на пасивно движење со ветрот и струењето (Reynolds, 1984). Овие организми се едноклеточни но многу од нив формираат колонии и варираат во големина од < 1 μm до > 500 μm.

Од акумулацијата Козјак беше колекциониран материјал од две мерни места во пелагијалната зона.

Според вредностите на хлорофилот *a*, биомасата на фитопланктонот и примарната продукција кај првото мерно место над браната, акумулацијата е во олиготрофна состојба, а кај второто мерно место, под мостот оваа акумулација се наоѓа во мезотрофна состојба. На двете мерни места јасно се забележува и разлика во вертикалниот распоред на фитопланктонот, во согласност со разликата во трофичката состојба. Кај првото мерно место максималната густина на фитопланктонот се наоѓа на 15 метри длабочина со максимална вредност на концентрацијата на хлорофилот *a* од 3,66 μg l^{-1} и вредност на фитопланктонската биомасата од 245,22 μg l^{-1}. Во површинскиот слој вредностите на хлорофилот *a* и биомасата на фитопланктонот беа значително пониски, а вредностите беа најниски на длабочина од 50 m.

Вредноста на примарната продукција се движеше помеѓу 101,17 и 124,89 gC m^{-2} год.

Кај второто мерно место концентрацијата на хлорофилот *a* беше блиска во површинскиот слој и на длабочина од 15 метри, со максимална вредност од 7,42 μg l^{-1} на 15 метри и вредност на фитопланктонската биомаса од 497,14 μg l^{-1}. Во површинскиот слој, концентрацијата на хлорофилот *a* изнесуваше 6,44 μg l^{-1}, а фитопланктонската биомасата беше 431,48 μg l^{-1}.

Вредноста на примарната продукција се движеше помеѓу 58,65 и 192,20 g C m^{-2} год.

Табела 2. Трофички статус на акумулацјата Козјак

	Хлорофил *a* (μg l^{-1})	Фитопланктонска биомаса (μg l^{-1})	Примарна продукција (g C m^{-2} год)	Трофичка категорија според класификацијата на Nürnberg (1996)
Брана 0 м	1.51	101,17	72,78	олиготрофна
Брана 15 м	3.66	245,22	124,89	
Брана 50 м	1.57	105,19	74,53	
Под мост 0 м	6.44	431,48	176,29	мезотрофна

Под мост 15 м	7.42	497,14	192,20	
Под мост 35 м	1.06	71,02	58,65	

Припадниците на зоопланктонот завземаат мошне важно место во трофичката пирамида на сите типови водни басени и одлучуваат во широки граници за карактерот на енергијата која што протекува во екосистемот.

Како примарни и секундарни консументи тие се важни извори на храна на повеќето безрбетници и рбетници (Williamson, 1991).

Зоопланктонот, воопшто, претставува важен степен во трофичката пирамида во акватичните екосистеми, во односите фитопланктон - зоопланктон - риби. Од тука произлегува и интересот за одредување на неговата состојба во нив.

Во акумулацијата Козјак во двете мерни места вкупниот зоопланктон достигнува приближни бројни вредности. Доминираат претставниците од Rotifera кои во вкупниот зоопланктон учествуваат со повеќе од 90%

Водата од двете мерни места на акумулацијата Козјак се карактеризира со олиго-□-мезосапробност (1,72 и 1,76). Карактеристично е да се напомене дека во оваа акумулација е регистрирано присуство на претставници од бделоидните ротифери (класа Bdelloidea) кои се истакнуваат со својата густина на популацијата, а нивниот сапробен индекс како група е доста висок.

Табела 3. Квалитативен, квантитативен состав и сапробен индекс на зоопланктонот од акумулација Козјак кај мостот

Видови	инд/м^3	Сапробен индекс	
Rotifera		s	h
Asplanchna sp. Gosse, 1850	5945	1,5	1
Polyarthra sp. Ehrenberg, 1834	29087	1,6	5
Keratella cochlearis (Gosse, 1851)	849	1,9	1
Gastropus stylifer Imhof, 1891	23355	1,2	5
Trichocerca (D.) similis (Wierzejski, 1893)	2123	1,6	1
Fillinia longiseta (Ehrenberg, 1834)	28238	2,3	5
Brachionus falcatus Zasharias, 1898	424	2	1
Bdelloidea Hudson, 1884	11677	2,2	3
		1,77	
Cladocera			
Bosmina longirostris (O. F. M.)	2335	1,6	3
Diaphanosoma brachiurum (Liev.)	2760	1,6	3
		1,6	
Copepoda			
Copep.stad.Diaptomus	849	**1,8**	1
Вкупно	107642	**1,72** (I-II)	

Табела 4. Квалитативен, квантитативен состав и сапробен индекс на зоопланктонот од акумулација Козјак кај браната

Видови	инд/м^3	Сапробен индекс	
Rotifera		s	h
Asplanchna sp. Gosse, 1850	10616	1,5	3
Polyarthra sp. Ehrenberg, 1834	51805	1,6	5
Kellicottia longispina (Kellicott, 1879)	849	1,4	1
Keratella cochlearis (Gosse, 1851)	1274	1,9	1
Gastropus stylifer Imhof, 1891	4034	1,2	1
Trichocerca capucina (Wierzejski et Zasharias, 1893)	2548	1,5	1

Fillinia longiseta (Ehrenberg, 1834)	8917	2,3	3
Bdelloidea Hudson, 1884	28662	2,2	5
		1,82	
Cladocera			
Bosmina longirostris (O. F. M.)	2335	1,6	3
Diaphanosoma brachiurum (Liev.)	1698	1,6	3
Ceriodaphnia quadrangula (O. F.M.)	2123	1,4	3
		1,53	
Copepoda			
Copep.stad.*Diaptomus*	636	**1,8**	1
Dreissena polymorpha	1274	**1,9**	1
Вкупно	116771	**1,76** (I-II)	

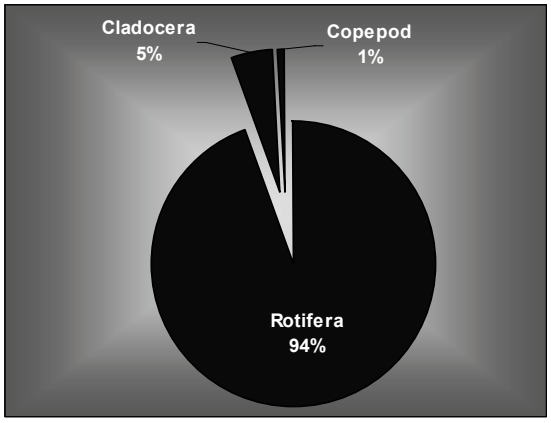


График 4. Процентуална застапеност на зоопланктонот од акумулација Козјак - кај мостот

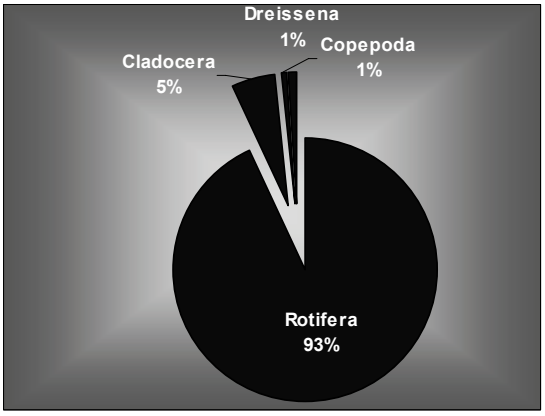


График 5. Процентуална застапеност на зоопланктонот од акумулација Козјак - кај браната

Табела 5. Биомаса на зоопланктон

Биомаса на зоопланктон μg x m^{-3} (микрограми на метар кубен)			
Rotifera	Cladocera	Copepoda	Вкупно
19450,98	30385,5	4432,5	54268,98

4.3. Биомаса, состав и застапеност на поедини видови на макрозообентос

Во оваа акумулација евидентирана е хирономидна ларвена фауна од реката Треска.

Табела 6. Квалитативен состав на бентосната заедница

Prodiamesa olivacea	*Paratendipes albimanus*
Cricotopus silvestris	*Psectrocladius dilatatus*
Eukiefferiella longipes	*Limnophyes transcaucasicus*
Orthocladius saxicola	*Psectrocladius psilopterus*
Chironomus plumosus	*Eukiefferriella qvadridentata*
Procladius choreus	*Tanypus kraatzi*

4.4. Останати поважни видови риби

Во акумулацијата се среќаваат, жаби, водни желки и водни змии кои немаат особено значење за риболовот.

5. Видови и количини на рибите - ихтиомаса

5.1. Квалитативно - квантитативен состав на ихтиопопулацијата со застапеност на поедини видови во проценти односно масен удел на поединечен вид во вкупната ихтиомаса

Во акумулацијата Козјак ихтиофауната е составена од дваесетина видови на риби кои припаѓаат на фамилиите Cyprinidae, Salmonidae и Anguilidae. Составот на ихтиофауната во акумулацијата Козјак е претставен на табела.

Табела 7. Квалитативен состав на ихтиофауната во акумулацијата Козјак

Вид на риба	Латинско име
Гомнушка (вардарка)	*Alburnoides bipuncatus* (Bloch, 1782)
Плашица	*Alburnus alburnus* (Linaeus, 1758)
Јагула	*Anguilla anguilla* (Linaeus, 1758)
	Barbatula barbatula (Linaeus, 1758)
Балканска мрена	*Barbus balcanicus* Kotlik, Tsigenopulos, Rab & Berrebi,2002
Македонска мрена	*Barbus macedonicus* Karaman, 1928
Вардарски скобуст (Бојник)	*Chondrostoma vardarense* Karaman, 1928
Карас	*Carasius gibelio* (Bloch, 1782)
Вардарска штипалка	*Cobitis vardarensis* Karaman, 1928
Крап	*Cyprinus carpio* Linaeus, 1758
Кркушка	*Gobio gobio* (Linaeus, 1758)
Вардарски клен	*Squalius vardarensis* Karaman, 1928
Виножитна пастрмка	*Onchorincus mykiss* (Walbaum, 1792)
Чебачок (псеудоразбора)	*Pseudorasbora parva* Temminck & Schlegel,1846)
Пиор	*Phoxinus phoxinus* (Linaeus, 1758)
	Romanogobio elimeius (Kattoulas, Stephanidis &Economidis, 1973)
Црвеноперка	*Rutilus rutilus* (Linaeus, 1758)
	Sabanejewia balcanica (Karaman, 1922)
Македонска (поточна) пастрмка	*Salmo macedonicus* (Karaman, 1924)
Сом	*Silurus glanis* Linaeus, 1758
Попадика (лигла)	*Vimba melanops* (Heckel,1837)

Крап, *Cyprinus carpio*



Крапот припаѓа на фамилијата на краповидни видови на риби, Cyprinidae во родот Cyprinus (крапови). Од овој род во Македонија е застапен само еден вид *Cyprinus carpio.*

Крапот има доста високо и странично сплескано тело покриено со крупни скралушки. Секоја скралушка на врвот на слободниот крај има по една темна пега. Има ралативно мала глава во однос на телото. Устата е завршна, завртена нагоре. На краевите има два пара мустаќи. Карактеристично е што усните кај крапот се издолжуваат како хармоника. Грбната перка е голема, малце засечена и започнува од највисокиот гребен на грбот, пред почетокот на стомачната перка и завршува после завршетокот на аналната перка. Опашната перка е длабоко засечена. Телото на крапот од горната страна е темно сиво зелено, додека странично е жолто кафеаво. Бојата на стомачната страна е жолто бела. Очите по боја се жолтеникави.

Крапот е риба со можеби најголемо распространување. Се смета дека прататковина му се водите кои што припаѓаат на Кина, Јапонија, Средна Азија и сливот на Црно Море, од каде што многу одамна почнало неговото

распространување. Во Европа ги населува речиси сите води кои според условите одговараат за негово живеење.

Според местото на полагање на икра крапот припаѓа на фитофилната еколошка група на риби. Времето на полагање на икра е доста долго и полово зрели единки може да се сретнат од крајот на месец април кога температурата на водата во крајбрежието е повисока од 18^0C, па се до крајот на месец јуни. Бројот на зрна икра е доста различен и зависи од возраста на единките и нивната тежина. Бројот на зрна икра кој што може да го исфрли една женска единка се движи од 30.000 (триесет илјади) до 1.000.000 (еден милион).

Икрата има дебел леплив слој со кој интензивно се прилепува за подлогата, односно за подводната растителност. На тој начин во текот на целиот период на развој икрата е над тињестото дно.

Единките на крапот созреваат на различна возраст. Машките единки полова зрелост достигнуваат во втората, односно третата година од животот, додека женските единки полова зрелост достигнуваат една година подоцна. Созревањето на крапот е пред се поврзано со неговото растење и како должина на која што крапот прв пат се мрести е должина од околу 25 cm.

Во зависност од местото на живеење и растењето на крапот е различно. Крапот може да нарасте и повеќе од 80 цм. и повеќе од 10 кг. тежина. Ваквите примероци се доста ретки.

Подмладокот од крап се исхранува со ситни претставници од зоопланктон, додека покасно во исхраната учествуваат покрупните групи од зоопланктонот. Возрасните единки на крапот освен со зоопланктон се исхрануваат и со фауна на дно и со делови од подводна растителност.

Табела 8. Основни карактеристики на Крапот

Карактеристика			Единица мерка	Крап
Полово созревање	Возраст	Машки	Години	2 - 3
		Женски	Години	4 - 5
	Тежина	Машки	кг	0,5 - 2,0
		Женски	кг	0,75 - 2,5
	Должина	Машки	цм	25 - 30
		Женски	цм	30 - 40
	Мрестење	Месец		IV - VI
	Температура на водата		^{0}C	16 - 22
Број на икра добиени од 1 кг Тежина на женки			Илјади	100 - 200
Број на икра добиени од женка			Илјади	200 - 1500
Пречник на јајца				
пред оплодување			mm	1,0 - 1,5
Набубрени			mm	2,0 - 2,5
Број на јајца во 1 кг				
пред оплодување			Илјади	700 - 1000
Набубрени				80 - 120
Време меѓу оплодување и излежување			Степенден	60 - 70
			Денови	3 - 4
Должина на новоизлежените ларви			мм	4,8 - 5,0

Плашица, *Alburnus alburnus*



Плашицата припаѓа на фамилијата на краповидни видови на риби, C*yprinidae* во родот Alburnus.

Плашицата има странично сплескано тело покриено со ситни скралушки. Скралушките се светли и лесно отпаѓаат. Устата е горна и е завртена нагоре. Долната усна е малку подадена напред пред горната усна. Грбната перка започнува зад крајот на градната перка, а завршува пред почетокот на аналната перка. Опашната перка е длабоко засечена. Градните перки се долги и речиси достигнуваат до стомачните. Телото на плашицата од горната страна е сиво зелено, додека странично е сребренесто. Бојата на стомачната страна е млечно бела. По страните се протега темно сива тенка линија.

Плашицата *Alburnus alburnus* е широко распространет вид во водите низ Европа. На исток е распространета до Мала Азија, Кавказ, како и во притоките на Касписко и Аралско Езеро.

Плашицата, како и поголем број на ципринидни видови за мрест слегува во крајбрежието и икрата ја полага во помали или поголеми групи, во кои по правило секогаш женските се една до две на број, додека сите останати единки се машки.

Времето на полагање на икра е долго и полово зрели единки се среќаваат од втората половина на месец мај, па се до втората половина од месец август, кога температурата на водата во крајбрежието е повисока од 20 ^{0}C. Тоа е периодот кога интензивно се развиваат поголем број на алги.

Икрата има тенок леплив слој, со кој што се прилепува за подлогата, која што е составена во најголем број на случаи од алги, кои пак од своја страна најчесто се развиваат на песокливо или тињесто дно.

При преминување во полова фаза кај плашицата се забележуваат одредени надворешни промени. Темно зелената боја на телото на плашицата од горната страна е поинтензивна. На грбот и на главата се јавуваат ситни топчести белузлави испакнувања кои се најбројни на горниот дел на главата. Овие промени брзо после полагањето на икрата исчезнуваат.

Бројот на зрна икра кај плашицата е доста различен и зависи од возраста на единките и нивната тежина. Нивниот број може да достигне и до 10.000 (десет илјади).

Единките на плашица созреваат на различна возраст. Може да се сретнат полово зрели единки и на двогодишна возраст, но најголем дел од популацијата на плашица е полово созреан во третата година од животот. Созревањето на плашица, како впрочем и кај останатите риби, е пред се поврзано со нејзиното растење и како должина на која што плашицата прв пат се мрести е должина од околу 7-8 цм.

Во зависност од местото на живеење и растењето на плашица е различно. Плашицата може да нарасте и до 20 цм должина односно до 50 г тежина. Ваквите примероци се доста ретки.

Поголем дел од животот плашицата поминува во отворените води. Најчесто се движи во јата кои пливаат под површината на водата. За време на зимскиот период се собира во големи групи на одделни места кои што се заштитени од ударното дејство на ветрот и бранот. Најчесто застапен во нејзината исхрана е планктонот, особено животинскиот. Според тоа за плашицата може да се рече дека се исхранува со растителен и животински планктон, односно дека е планктофаг.

Црвеноперка, *Rutilus rutilus*



Црвеноперката припаѓа на фамилијата на краповидни видови на риби, Cyprinidae во родот Rutilus.

Црвеноперката има високо долгнавесто, странично сплескано тело покриено со крупни скралушки. Има крупна глава со крупни очи. Устата е горна, завртена нагоре. Перките се црвенкасти по боја, особено аналната и опашната перка. Грбната перка е поставена на средината на телото. Телото на горната страна е сиво зелено, додека странично е сребренесто. Бојата на стомачната страна е сребрено бела. По страните се протега надолжна темно сива линија.

Црвеноперката како и поголем број на ципринидни видови за мрест доаѓа во крајбрежието и икрата ја полага во помали или поголеми групи во кои по правило 1-2 единки се женски, а сите останати единки се машки. По правило женските единки се поголеми од машките.

Икрата има доста дебел ресест леплив слој, со кој што се прилепува за подлогата, која што е составена во најголем број на случаи од крупни камења, на кои што често има големо количество на млади школки. Местата на кои што црвеноперката ја полага својата икра најчесто се просторно и временски идентични со тие на кленот, со таа разлика што црвеноперката икрата ја полага во подлабокиот дел од појасот покрај брегот. Бројот на зрна икра кај црвеноперката е доста различен и зависи од возраста на единките и нивната тежина. Единките на црвеноперката созреваат на различна возраст. Може да се сретнат полово зрели единки и на двогодишна возраст, но најголем дел од популацијата на црвеноперката е полово созреан во третата година од животот.

Поголем дел од животот црвеноперката поминува во непосредна близина на брегот. Најчесто се движи во помали јата и само за време на мрестот се групира во поголеми јата.

Се храни со организми кои што живеат на дното, планктон, како и со делови на водната растителност.

Балканска мрена, *Barbus balcanicus*



Мрената припаѓа на фамилијата на краповидни видови на риби, Cyprinidae и во подфамилијата на мреновидни видови Barbinae, во родот Barbus.

Мрената има долго и вретенесто тело покриено со ситни скралушки. Главата и е релативно голема со голема полудолна уста на чии што краеви постојат два пара на мустаќи. Има изразито голема анална перка. На опашната перка се забележуваат поголем број на темни точки со различна големина. Опашната перка е слабо засечена. Телото на мрената од горната страна е златно кафеаво со поголем број на темни флеки на кожата, кои што на стомачната страна се губат. Бојата на стомачната страна е многу посветла и е од бела до бледо жолта.

Како што е впрочем и кај поголем број на ципринидни видови и мрената на мрест слегува во литоралниот регион (крајбрежието) и икрата ја полага во помали групи, во кои по правило, секогаш, женските единки се побројни од машките.

Времето на полагање на икра е доста долго и полово зрели единки се сраќаваат од крајот на месец мај па се до почетокот на месец август кога

температурата на водата во литоралниот регион е повисока и се движи од 19 до 23^{0}C. Полагањето на икрата е претежно на подлога од поголеми камења, чакал и крупен песок, каде што мажјаците прават мрестови со димензии од околу половина метар.

При преминување во полова фаза, боите на телото се поинтензивни, при што белата боја на стомачната страна се препокрива со светло жолта боја. Тоа укажува на фактот дека бројот на пигментите за време на половата фаза е зголемен. Исто така промени се јавуваат и на горната (грбната) страна на телото. Тоа е пред се поради појавата на ситни испакнувања кои се најбројни на некои делови на главата. Икрата на мрената нема леплив слој и не се залепува за подлогата туку навлегува во празнините што се јавуваат помеѓу чакалот. Тоа е многу добра заштита која што ја заштитува икрата да не биде уништена од некои предатори како што се другите риби. Друга заштита на икрата е и ихтиотоксинот кој што се содржи во неа.

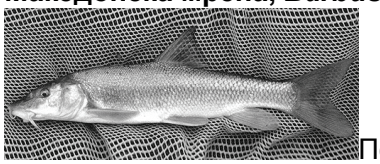
Бројот на зрна икра е доста различен и зависи од возраста на единките, нивната тежина, и се движи од 20.000 до 30.000.

Единките на мрена созреваат на различна возраст. Може да се сретнат полово зрели единки и на тригодишна возраст но тоа е доста ретко. Созревањето на единките е пред се поврзано со количеството на храна во текот на животот, што е во директна зависност и од ред други еколошки фактори.

Мрената спаѓа во релативно крупни риби. Може да нарасте до 50 цм и до 1 кг тежина, но доста ретко.

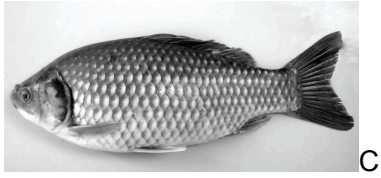
Поголем дел од животот мрената живее во крајбрежниот регион особено во региони со каменеста подлога или пак во региони покриени со чакал. Најчесто се движи во близина на дното поради тоа што и изворот на храна и се организмите кои што живеат на дното.

Македонска мрена, *Barbus macedonicus*



Помеѓу македонската мрена (*Barbus macedonicus*) која што исто така се среќава во акумулацијата Козјак или во нејзините притоки и балканската мрена (*Barbus balcanicus*) не постојат големи разлики во поглед на нејзината екологија.

Карас, *Carassius gibelio* (Bloch.)



Сребрениот карас исто така припаѓа на фамилијата на краповидни видови на риби, Cyprinidae во родот Carasius.

Сребрениот карас има високо тело, кое што е бочно сплескано и многу наликува на телото од крапот. Главата е релативно мала во споредба со телото. Устата е завршна, завртена нагоре. За разлика од крапот, карасот на краевите на устата нема мустаќи. Грбната перка е голема, малку засечена, и започнува од највисокиот дел на грбот во висина на стомачната перка и завршува на задниот дел од телото во висина на аналната перка. Телото на карасот од горната страна е темно зелено, додека странично е сребренасто. Бојата на стомачната страна е бела.

Прататковина на сребрениот карас е Кина. Во 1948 година е пренесен во европскиот дел на поранешниот Советски Сојуз. Од таму, во текот на шеесетите години при многу висок летен водостој на Дунав масовно се шири по останатите

водотеци на Црноморскиот, Егејскиот и Јадранскиот слив. Во водите на Р Македонија, во реката Вардар е внесен пред 1973 година.

Женските единки на сребрениот карас полово созреваат во текот на месец април и мај. Полово зрелите женски единки икрата ја полагаат на подводната растителност.

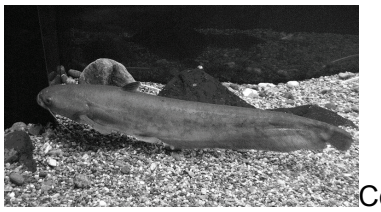
Икрата има леплив слој со кој што се прилепува за подводната растителност. Карактеристично за сребрениот карас е тоа што неговата икра може да биде оплодена и со машки единки од други ципринидни видови. Единките добиени со вака оплодена икра се само женски, па затоа често може да се сретне да во поедини екосистеми се среќаваат само чисто женски популации од карас.

Единките на карасот созреваат на различна возраст. Може да се сретнат полово зрели единки со тригодишна возраст, но најголем број на популацијата е зрел во четвртата година од животот. Како должина на која што карасот прв пат полово созрева се смета должина од околу 12 цм. Количеството на икра се движи од 150.000, па се до скоро 400.000 во зависност од возраста и тежината на женските единки.

Доста ретко карасот може да нарасте до 45 цм. и до 1 кг. тежина.

Местото на живеење е пред се условено и од начинот на неговата исхрана. Карасот воглавно се движи на различни длабочини во крајбрежниот регион во локалитети обрастени со езерска растителност. Најчесто се храни со организмите кои што живеат на дното, зоопланктон, како и со делови од подводната растителниост.

Сом, *Silurus glanis* (L.)



Сомот живее во водите на Централна и Источна Европа, како и во Западна Азија. Фамилијата Siluridae е претставена со големи риби кои што имаат издолжено тело, голема уста со три пара мустаќи (од кои еден пар кој се наоѓа на горната вилица достигнува до врвот на градната перка). Останатите два пара мустаќи се сместени на долната вилица. Има ситни очи. На телото не се забележуваат скралушки. Грбната перка е мала и заоблена, понекогаш може и да отсуствува. Стомачната перка е невообичаено долга, а опашната е мала и заоблена. Масна перка нема. Бојата на телото варира во зависност од местото на живеење. Основната боја на телото е маслинестозелена, грбот е темен, а стомачната страна е светла. Претставува многу атрактивен вид за спортските риболовци и за стопанствениците. Сомот е една од најголемите риби во Европа. Според некои автори може да нарасте и до 3-4 метри должина и до 300 кг тежина (руски ихтиолог Сабанеев наведува дека во 1830 година во реката Одра е уловен сом со тежина од 400 кг). Сомот живее поединечно. Сомот е конкурент на крапот во исхраната. Се исхранува со болна и угината риба, па има и одредено санитарно значење за водите каде што се среќава. За разлика од останатите риби сомот се мрести во парови односно на една женска риба доаѓа една машка риба. Мрестот започнува при температура на водата од 19 ^{0}C до 24 ^{0}C. Бројот на исфрлена икра е 16.000 до 17.000 зрна по килограм тежина на женската единка. Интересно е што гнездото каде што се инкубира икрата го заштитува машката риба. Исто така сомот го штити и својот подмладок додека тој не започне активно да плива.

Табела 9. Основни карактеристики на Сомот

Карактеристика			Единица мерка	
Полово созревање	Возраст	Машки	Години	3 - 4
		Женски	Години	4 - 5
	Тежина	Машки	кг	3 - 7
		Женски	кг	4 - 12
	Должина	Машки	цм	50 - 70
		Женски	цм	50 - 70
	Мрестење	Месец		V - VI
	Температура на водата		^{0} C	22 - 24
Број на икра добиени од 1 кг тежина на женски единки			Илјади	10 - 48
Број на икра добиени од женка			Илјади	50 - 200
Пречник на јајца				
пред оплодување			mm	1,5 - 2,0
Набубрени			mm	3,0 - 4,0
Број на јајца во 1 кг				
пред оплодување			Илјади	180 - 220
Набубрени				30 - 50
Време меѓу оплодување и излежување			Степенден	50 - 60
			Денови	2 - 3
Должина на ново-излежените ларви			mm	6,4 - 6,6

Попадика, *Vimba melanops* (Нес.)



Попадиката има релативно куса анална перка. Устата е долна. Достигнува должина од 32 цм. Телото е релативно ниско и издолжено. Месото и е доста вкусно и ако има доста коски. Попадиката може да има и стопанско значење.

Намената на секоја акумулација е дефинира уште со нејзината изградба. Намената на акумулацијата Козјак е наводнување и електропроизводство. При искористувањето на водата за намената за која што е впрочем и изградена акумулацијата многу малку, или воопшто не се води сметка за растителниот и животинскиот свет во акумулацијата.

Променливите карактеристики на акумулациите (површина на воденото огледало, волуменот, длабочините, а со тоа и промената на еколошките услови во истите претставуваат голем проблем за прецизно дефинирање (одредување) на вкупното количество ихтиомаса, на точното дефинирање (одредување) на вкупната годишна продукција на ихтиомаса, како и за дефинирање (одредување) на годишната продукцијата на ихтиомаса по видови.

Одредувањето на вкупната ихтиомаса во акумулацијата Козјак е направено врз основа на интегрираните вредности на примарната продукција на фитопланктонот, периодот на обновување на неговата популација и честотата на појавата, при што се земени во предвид варирањата на нивото на акумулацијата

(проценети средни вредности на површина на воденото огледало и волуменот) и е пресметана приближната вредност на продукцијата на фитопланктонот, зоопланктонот и рибната популација.

***Salmo macedonicus* (македонска пастрмка)**



Главата е прилично долга и зашилена, устата е длабоко всечена; Горната вилица е тесна и достигнува до под задниот крај на окото. Ралото има двоен ред заби. Бојата на телото е карактеристична, потемна. Црвените флеки, присутни кај повеке салмониди, овде отсуствуваат. Наместо нив кај македонската пастрмка се сретнуваат темно црвени, до бордо, петна, густо расфрлени по телото, освен по грбот, каде сто воопшто ги нема.

Достигнува маса и до неколку килограми. Официјален податок за максималните вредности за должина и тежина немаме. Во текот на 2003 година во акумулацијата Ратево уловивме примерок со должина од 79 цм и маса од 9,8кг. Во реката Треска во текот на 2009 година уловен е примерок со маса од 4,5кг. Сметаме дека максималните димензии и максималната тежина која може да ја постигне македонската пастрмка е многу над погоре споменататите вредности за должина и тежина.

Македонската пастрмка е автохтон и ендемичен вид на риба, карактеристичен за водите на Република Македонија. Се наоѓа распростанета во студените планински потоци и реки со чиста, бистра вода, богата со кислород. Го населува горното течение на реката Вардар со притоките од горното течение, потоа горните текови на притоките од средното течение на Вардар, реките: Треска со притоките, Лепенец, Кадина Река, Пчиња со притоките, Тополка, Бабуна со притоките, Брегалница со притоките. Извесно е и нејзиното присуство и во реките Бошава и Дошница.

Во акумулацијата Козјак ихтиофауната е составена од дваесетина видови на риби кои припаѓаат на фамилиите Cyprinidae, Salmonidae и Anguilidae. Составот на ихтиофауната во акумулацијата Козјак е претставен во табела. Поради малата количина во ихтиомаса која ја имаат Alburnoides bipuncatus, Barbatula barbatula, Cobitis vardarensis, Pseudorasbora parva, Phoxinus phoxinus, Romanogobio elimeius, и Sabanejewia balcanica, се претставени заедно со видот Gobio gobio.

***Alburnoides bipunctatus* - Вардарка (гомнушка, шљунец)**



Телото на вардарката е странично сплескано, има мала глава и релативно крупни очи. Грбната страна и е окер-кафеава, а стомачната сиво-белузлава. Како што кажува и самото име, долж страничната линија се протегаат два реда темни точки, еден над, а еден под страничната линија. Оваа линија може да биде и слабо изразена или испрекината но представува карактеристика по која најлесно се препознава. Основата на градните, стомачните и аналната прека често пати знае да биде обоена во портоколово-црвена боја.Раширена е низ западна Европа и Црноморскиот слив. Во Македонија живее во сите три слива.

Се мрести во пролет, од почетокот на мај до крајот на јуни, порционо, во повеќе наврати. Икрата ја полага на каменита и песковита подлога.

Вардарката припаѓа на ситните видови риби, просечна големина и е околу 6 - 8 см. Максимална големина достигнува до 12 см. и тежина до 30 грама.

Живее подеднакво и во проточни и во стагнантни екосистеми богати со кислород. Се задржува на места со интензивна аерација: брзачиња, слапчиња и вештачки бранички од трева, гранки и друго. Живее групирана во помали и поголеми јата.

Се храни со храна од анимално потекло, лови ларви и адултни стадиуми од водни инсекти. Често зема и инсекти кои паѓаат на вода. Мошне е динамична, доста агресивна и алчна, па честопати пречи при риболовот на поатрактивни и покрупни видови риби бидејќи ја однесува или оштетува мамката од јадицата.

Нема никакво стопанско значење, меѓутоа е објект на рекреативен риболов. Иако, најчесто не е цел на повеќето рекреативни риболовци многу често се лови. Агресивна е и многу лесно се лови. Особено ја ловат децата и почетниците во рекреативниот риболов. Месото на вардарката е вкусно и нема ситни коски, се јаде цела.

***Chondrostoma vardarense* - Скобуст, скобаљ, бојник**

Скобустот има долго цилиндрично тело, од страните благо сплескано, прекриено со густо насадени лушпи, кои се средно големи или мали. Горниот дел на телото е темен (зеленкастокафен), страните се посветли и скоро чисто сребренести, а стомакот е изразито сребрено бел. Грбната и опашната перка се сивоцрнкасти, другите перки имаат црвенкаст нијанса со сивкаст прелив. Карактеристика за скобустот е малата глава со нос, и устатата, која е долна, во вид на рамна, попречна пукнатина. Долната усна е обложена со рскавица и е заострена. Внатрешната телесна опна, која ја обвиткува стомачната шуплина е со изразито црна боја. Голточните заби се еднoредни, силно сплеснати по страните, па се со форма на нож. Ги има 6-6 или 7-6, но често и 7-7 или 6-5. Долната вилица се спојува со черепот под средината на окото, очите им се релативно големи. Грбната перка започнува нешто пред вертикалната на почетокот на стомачните перки и обично има девет разгранети зраци. Горниот раб на грбната перка е всечен. Аналната перка е малку косо всечена. Стомачните перки достигнуваат скоро до аналниот отвор. Понекогаш по телото се гледаат ситни точки. Грбната и опашната перка се сивоцрнкасти, другите перки црвенкасти. Кај машките риби, во периодот на мрестењето, се јавуваат брадавичести израстоци по главата и предниот дел на телото (епителијални брунки).

Согласно новата систематизација подвидот *C.nasus vardarensis* е издигнат на ниво на вид *C.vardarense* и денес го водиме како “вардарски скобуст”.

***Gobio bulgaricus* - Кркушка**



Кркушката има релативно кусо и високо опашно стебло, куси мустаќи, голо грло и темни петна по страните на телото. Има вретенесто и издолжено тело, релативно крупна глава со крупни очи. Очите се издолжени и свртени нагоре. Бојата на телото на грбот е сивозелена до сивокафеава, страните се сребренесто сиви, а долната страна е бела. На грбот ина неправилни ситни флеки, од страната на телото понекогаш се јавуваат покрупни флеки. На грбната и опашната перка има повеќе реда неправилни црни точки, а некогаш се појавуваат и на градните перки. Градните перки се релативно широки и јаки со жолтеникаво портокалова боја. Има долна уста, а на аглите се наоѓа еден пар добро развиени мустаки. Кога мустаќите се свијат на назад

достигнуваат до вертикалата на предниот очен раб или нешто поназад, најмногу до средината на очите. Стомачните и аналната перка се изразито бели. Предниот раб на грбната перка е малку испакнат, а долниот раб на аналната перка е рамен. Градните перки не достигаат до стомачните. Стомачните перки не достигаат до аналната перка. Долж страните на телото се наогаат 6 до 14, најчесто 10 темни пеги (или попречни ленти) чија големина одговара на големината на окото или се нешто поголеми. Грбната и опашната перка се послани со темни точки.

Кркушката живее во мали јата при дното, каде ја бара храната. Населува чисти води, со добра проточност и песочно до глинесто дно, како и послабо проточни речни ракавци. Живее и во чисти езера.

Се мрести порционо почнувајќи од мај па се до август, на песоклив и чакалест супстрат. Полово созрева од втората до четвртата година од животот при должина од 6 до 8 см. Плодноста изнесува од 1.000 до 3.000 јајца кои имаат дијаметар од околу 2 мм. Икрата е леплива, а развојот на ембрионот трае 7 до 10 денови. Ларвите и младенчињата се хранат со ситни без'ребетници, а возрасните риби со ларви од хирономиди, ситни мекотели, икра од други риби и со растителност. Кркушката нараснува до 22 см во должина и 80 грама во тежина.

Нема никакво стопанско значење. Има ограничено значење од аспект на рекреативен риболов. Има многу вкусно месо. Во Франција, кркушката е посебно ценета и од неа се прават специјалитети. Кај нас не е ценета поради малата големина и малку е застапена во ловините на рекреативните риболовци.

***Squalius vardarensis* – Клен, утман**



Телото е вретенесто, покриено со крупни лушпи чии задни рабови се потемни и му даваат на целото тело мрежест изглед, што е особено изразено кај постарите индивидуи. Попречниот пресек на телото е скоро цилиндрицен. Бојата на грбот е темно зелена, страните се сивкасто жолти до сребренести, стомакот е сребрено бел. Сите перки имаат посветол или потемен прелив од сивоцрна боја. Градните перки имаат бледо портокалова нијанса, а стомачните и аналната се со црвеникав прелив. Главата е широка, устата е терминална и голема. Врвот на горната усна е скоро на хоризонталата на средината на очите.

Таксономијата и систематската припадност на кленот е променета. Во минатото се водеше како претставник на родот Leuciscus денес е префрлен во родот Squalius. Согласно постарата литература, во Македонија постоеше еден вид клен (*Leuciscus cephalus*) и повеќе подвидови карактеристични за различните сливови. Така зборувавме за *L.cephalus vardarensis, L.cephalus prespensis, L.cephalus ohridanus, L.cephalus macedonicus* и др. Денес, согласно новата систематизација одредени подвидови се издигнати на ниво на посебни видови: *Squalius vardarensis* – за сливот на Вардар; *Squalius prespensis* – за Преспанско Езеро; *Squalius orpheus* – за сливот на Струмица.

Се среќава и во истечните и во стоечките води. Добро поднесува варирање на температурата на водата, па се сретнува во студени води на изворските делови на реките, но и во потоплите, мирни речни текови и стагнантни води. Може да се сретне и до 1.500 м. надморска височина. Живее во мали јата, особено помладите единки, кои се среќаваат при површината на водата. Во истечните води ги населува деловите со помирен тек, тишаците и вировите. Омилени места му се корењата на големите дрва, вдлабнатини, дупки во кои најчесто се сретнува. Со староста кленовите се повеќе живеат индивидуално и тоа помалку или повеќе има постојани места (под корења, вирови, водени препреки и др.)

Половата зрелост кај единките од машката популација настапува во втората година од животот, а кај единките од женската популација во третата година од животот. Се мрести порционо во периодот од април до август, обично на каменеста подлога. Плодноста на женките изнесува меѓу 100.000 и 200.000 икри со дијаметар во просек од околу 0.7 мм (понекогаш ако е малку икра и до 1.5 мм). Икрата е леплива.

Максималната должина на кленот изнесува 80 см, а постигнува маса и од над 4 кг.

Кленот е сештојад и се храни со храна од различно потекло (растителна и животинска). Во исхраната се застапени: инсекти и нивни ларви, црви, ракообразни, мекотели, рибја икра, други риби, жаби и др. Кленот се појавува и како секундарен предатор па во неговата исхрана не ретко се застапени и риби.

Има извонредно големо значење од аспект на рекреативен риболов. Кленот е многу чест и многу ценет објект на риболов за голема група на рекреативни риболовци. Релативно лесно се лови, а е борбен и атрактивен за лов. Силно и решително го зема мамецот и речиси е невозможно или тешко да се "промаши" кога јаде. Месото на кленот е бело и вкусно, иако има многу ситни коски.

Табела 10. Квалитативно квантитативен состав на ихтиофауната во акумулацијата Козјак

Вид на риба	Латинско име	Количество на риба (во килограми)
	Gobio gobio, Alburnoides bipuncatus, Barbatula barbatula, Cobitis vardarensis, Pseudorasbora parva, Phoxinus phoxinus, Romanogobio elimeius, i Sabanejewia balcanica,	1100
Балканска мрена	*Barbus balcanicus*	1600
Македонска мрена	*Barbus macedonicus*	2000
Попадика	*Vimba melanops*	3000
Виножитна пастркма	*Onchorincus mykiss*	5500
Јагула	*Anguilla anguilla*	2800
Сом	*Silurus glanis*	5500
Црвеноперка	*Rutilus rutilus*	7800
Македонска пастрмка	*Salmo macedonicus*	10300
Плашица	*Alburnus alburnus*	9500
Вардарски скобуст	*Chondrostoma vardarense*	10500
Вардарски клен	*Squalius vardarensis*	11200
Сребрен карас	*Carasius gibelio*	13000
Крап	*Cyprinus carpio*	14500

Акумулацијата Козјак располага со вкупна ихтиомаса од околу 95 и 105 тони која е изразена за секој вид поединечно во проценти на следниот график. Во процентуалното учество на *Gobio gobio* припаѓаат и *Alburnoides bipuncatus, Barbatula barbatula, Cobitis vardarensis, Pseudorasbora parva, Phoxinus phoxinus, Romanogobio elimeius,* и *Sabanejewia balcanica.*

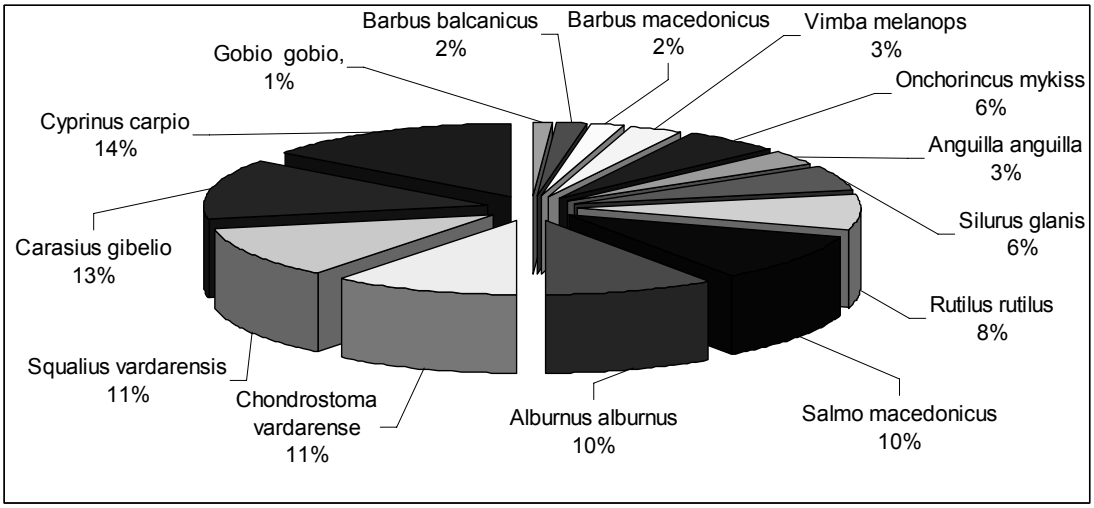


График 6. Квалитативно квантитативен состав на ихтиофауната во акумулацијата Козјак (%)

5.2. Годишен прираст на рибите со поголемо економско значење изразен во килограми по хектар

Годишниот прираст на рибите според сознанијата е различен и зависи од темпото на раст, надворешните услови на средината, количеството на достапна храна, како и од генетските предиспозиции на секоја риба поодделно.

Истражувањата на индивидуалниот прираст на поважните претставници покажува дека вкупната количина на прираст покажува вредности од околу 30 тони, која што пак изразена за поедини видови е претставена на графикот. Годишниот прираст на рибите од акумулацијата Козјак е претставена на график и се движи од околу 700 килограми за *Gobio gobio* и видовите *Alburnoides bipuncatus, Barbatula barbatula, Cobitis vardarensis, Pseudorasbora parva, Phoxinus phoxinus, Romanogobio elimeius,* и *Sabanejewia balcanica.*

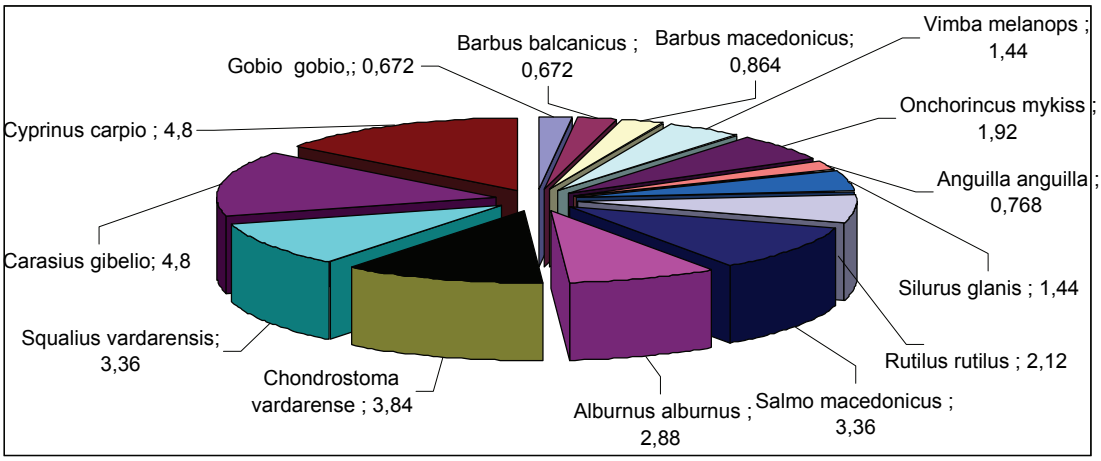


График 7. Годишен прираст на рибите во акумулацијата Козјак

Балканската и македонската мрена имаат кодишен прираст од околу 1,5 тон па се до

4,8 тони кај крапот и карасот.

Вкупната продукција на ихтиомасата изразена во kgha се движи околу 26 кг, а поединечниот прираст по видови е претставен на графикот.

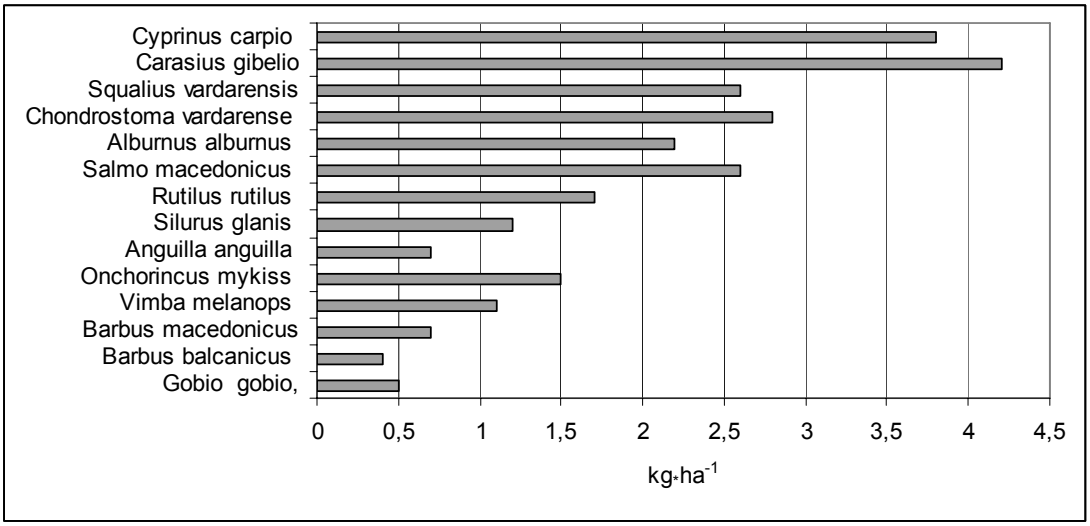


График 8. Вкупната продукција на ихтиомасата изразена по видови во kgha

6. Дефинирање на моделот на стопанисување со акумулацијата Козјак

Според расположливите податоци, согледувањето на теренот, контактите со локалното население, рекреативните риболовци и други заинтересирани страни акумулацијата Козјак овозможува поголем број на искористување на незиниот ихтиолошки потенцијал.

Стопански риболов

Поради малата продукција на акумулацијата, како и фактот дека таа е се уште во фаза на формирање и стабилизација на растителниот и животинскиот свет во наредните три години е забрането вршење стопански риболов.

Рекреативен риболов

На акумулацијата Козјак е дозволено вршење рекреативен риболов преку целата година. на цела површина на акумулацијата, освен во деловите кои се наоѓаат во рамките на резерватот Јасен..

Имајќи во предвид дека станува збор за акумулација со вкупна должина од 45 км на која може од копно да се пристапи само од две страни и тоа од страната на браната од една и од страната каде се влева Треска во акумулацијата, акумулацијата Козјак се дели на две рекреативни зони и тоа:

- рекреативна зона А - која почнува од браната и се протега до средината на акумулацијата односно до мостот кој поминув преку акумулацијата во близина на населбата Здуње.

- рекреативна зона Б - која започнува од вливот на Треска во акумулацијата до мостот во близина на населбата Здуње. На акумулацијата Козјак е можно организирање на спортски риболов преку целата година.

7. Дефинирање на води со можност за аквакултура

7.1 Видови на риби со технологија на одгледување

Моментално водите на акумулацијата Козјак не се употребуваат за аквакултура, но можно е организирање на аквакултура по целата должина на акумулацијата Козјак, освен во деловите кои припаѓаат на ЈП ЈАСЕН односно, се дозволува аквакултурно одгледување на риби во кафези по целата должина на акумулацијата од двете страни доколу нивното

поставување не е во спротивност со други постоечки прописи.

Особено препорачуваме кафезно одгледување на поточна (македонска пастрмка) Salmo macedonicus од причина што горниот дел на Треска може да се третира како terra tippica за македонската пастрмка. Поради фактот што во акумулацијата Козјак се констатирани поголем број на видови кои што се адаптирале во акумулацијата, во кафези може да се одгледува и крап и сом. Можно е да се отпочне со 200 кафези со големина од 5 x 5 x 5 $м^3$ со количина од 6 $кг/м^3$ односно околу 700 кг на кафез, што значи дека вкупното производство на поточна и охридска пастрмка би било околу 150.000 кг. Максималниот број на кафези за аквакултурно одгледување на сите горенаведени видови изнесува 400.

7.2. Локација и капацитет на постоечките објекти

Во моментот на изработка на оваа риболовна основа во водите на акумулацијата Козјак не постојат капацитети за аквакултура.

8. Мерки за заштита и одржување на рибите

8.1. Организација на рибочуварска служба (број на рибочувари со основен план за физичка заштита на рибите)

За успешна реализација на физичката заштита на рибниот фонд од акумулацијата Козјак потребен е поголем број на рибочувари. Нивниот број не би требало да биде помал од три (3) лица (за време на ловостој и забрани овој број е препорачливо да се зголеми или пак да се зголеми ангажираноста на постоечкиот број на рибочувари.

Работата на рибочуварската служба се врши согласно мерките и начините на заштита на риболовната вода и организација на рибочуварската служба кои концесионерот треба да ги дефинира во “План за заштита на рибите”, кој е составен дел на Годишниот план за заштита и стопанисување со рибите.

Планот за заштита на рибите особено содржи:

- места кои редовно и рутински ќе се посетуваат од страна на рибочуварите со цел контрола на рекреативните риболовци и поседувањето на дозволи за рекреативен риболов и легитимации на рекреативен риболов;
- број на организирани акции во текот на годината со месечна динамика
- приближен број на учесници во организираните акции

Рибочуварите треба да водат Дневник за работа со сите дневни активности и начинот на извршување на предвидените активности од концесионерот. Во време на мрест акциите за заштита на рибите треба да се изведуваат организирано и во соработка со надлежни институции.

Во рамките на можностите рибочуварстката служба треба да биде соодветно опремена. Потребно е да поседува превозно средство, пловно средство на моторен погон, фото, видео и аудио опрема (фотоапарат, камера, диктафон и сл.) и средство за комуникација (мобилен телефон или друг радио уред). Во задолжителната опрема припаѓа и опремата за земање мостри од вода и угината риба. Така опремени, рибочуварите ќе бидат во состојба да обезбедат цврсти и непобитни материјални докази за извршеното прекршочно или кривично дело. Докази кои потоа ќе може да бидат употребени на суд за докажување на делото.

Во работата на истите пожелно е да помагаат и други рекреативни риболовци. Нивната помош би била во: присуство при вршење на контроли како сведоци, помош при евидентирање на прекршителите, фотографирање, снимање и изработка на документација на лице место, пратење на ативностите на лицата покрај риболовната вода и навремено известување на рибочуварската служба во случја да има недозволени активности и слично.

За целосно запознавање на рекреативните риболовци со правилата и обврските при вршењето на рекреативниот риболов на рекреативната зона, потртебно е концесионерот да изработи Прирачник за користење на рибниот фонд од рекреативната зона „Козјак“. Прирачникот се издава со секоја продадена дозвола за рекреативен риболов (годишна, еднодневна, седмодневна или петнаестодневна). Прирачникот, особено содржи:

1. Кои води се составен дел на рекреативната зона и кои се граници на истиот (за каде важи издадената дозволата),
2. Најмала големина под која не смее да се лови одреден вид на риба,
3. Време дозволено за риболов на одредени видови риби и време на забрана за риболов на одредени видови на риба,
4. Природни плодишта и период на забрана за риболов на истите,
5. Количество на дозволен улов на риби по видови,
6. Дозволен риболовен прибор,
7. Постапка на рекреативниот риболовец во случај да примети загадување на водата или помор на риби,
8. Постапка на рекреативниот риболовец во случај со загадување на околината, во и околу риболовната вода.

8.2. Следење на состојбата на водата, заболување и помор на риба како и невообичаено однесување на рибите

За навремено реагирање и превземање на соодветни чекори за надминување на неповолните влијанија при евентуално влошување на квалитетот на водите, намалување на нивото во водните екосистеми, следење на здравствената состојба на рибниот фонд во акумулацијата Козјак, евентуална појава на помор и невообичаено однесување на рибите во акумулацијата потребно е перманентното следење на состојбата во акумулацијата Козјак од страна на Овластена Институција од областа на рибарството во Република Македонија.

8.3. Планирање на селективен и мелиоративен риболов

Селективен и мелиоративен риболов е потребно да се изврши на алохтоните риби во акумулацијата Козјак, пред се поради опасноста да бидат загрозени автохтоните рибни видови, поради можното експлозивно размножување на сребрениот карас.

8.4. Утврдување на големина на риби по видови под која не смеат да се ловат

Заради одржување на природната популација на рибите во акумулацијата Козјак, како и овозможување на природен мрест од единки кои што природно созреале и се во репродуктивна фаза (полова фаза) потребно е да се запазуваат одредени норми. Имено за сите риби во сите водни екосистеми постојат минимални големини под кои што рибите не смеат да се ловат за да можат да се измрестат барем два пати пред да бидат уловени. Во следната табела е наведена големината на риби по видови под која не смеат да се ловат :

Табела 11. Големина на риби по видови под која не смеат да се ловат

Вид на риба	Латинско име	Големина
Македонска пастрмка	*Salmo macedonicus*	40 cm
Крап	*Cyprinus carpio*	40 cm
Вардарски клен	*Squalius vardarensis*	30 cm
Вардарски скобуст	*Chondrostoma vardarense*	25 cm
Мрена	*Barbus*	35 cm
Јагула	*Anguilla anguilla*	60 cm
Сом	*Silurus glanis*	70 cm

Попадика	*Vimba melanops*	20 cm
Црвеноперка	*Rutilus rutilus*	20 cm
Плашица	*Alburnus alburnus*	12 cm
Сребрен карас	*Carasius gibelio*	нема

8.5. Утврдување на периодот на природен мрест по видови

Природниот мрест на рибните популации е променлив секоја година и зависи пред се од температурата на водата во акумулацијата. Но, сепак постојат одредени сознанија за евентуалниот почеток на мрестот и неговото времетраење за сите видови на риби. Се забранува ловење на одредени видови на риба во акумулацијата Козјак:

- речна пастрмка од 01 октомври до 15 февруари,
- крап од 01 април до 30 јуни,
- клен од 01 мај до 31 мај,
- скобуст од 01 април до 31 мај,
- мрена од 01 мај до 30 јуни
- попадика од 01 мај до 30 јуни

Во наведените периоди, се одредуваат 30 (триесет) дена во кои се забранува ловење на одредени видови на риба во акумулацијата Козјак, а почетокот на забраната ќе се утврди 15 (петнаесет) дена пред почетокот на истата, за секоја година соодветно.

8.6. Определување на природни плодишта

Намената на акумулацијата Козјак е производство на електрична енергија. Затоа за време на горе посочените периоди на природен мрест потребно е перманентно следење на нивото на водата во акумулацијата Козјак и превземање на соодветни мерки при евентуално нагло намалување на нивото на водата кое може да предизвика штети на оплодената икра. На акумулацијата Козјак не се одредуваат природни плодишта

Специфичните локации за мрест на крапот на крапот, кленот, скобустот и мрената се наоѓаат пред се на благите терени во средишниот и почетниот дел на формирањето на акумулацијата Козјак.

8.7. Посебни мерки за заштита на природни плодишта

Посебни мерки за заштита на специфичните локации за мрест на крапот, кленот, скобустот, мрената и поточната пастрмка треба да се состојат во нивно одржување, а особено е потребно нивна физичка заштита од рибокрадци за време на интензивниот мрест.

На акумулацијата Козјак во наредниов период е потребно да се овозможи успешно одвивање на природниот мрест на сите економски значајни риби состојбата на самоодржување на популациите на рибите може да биде одржлива и во наредниот период. Потребно е постојано следење на состојбите на автохтоните рибни популации како би се овозможило навремено порибување исклучиво со автохтонен рибен подмладок, а се во согласност на законските прописи.

9. Програма за порибување

9.1. Количина и видови на риби по видови и возрасни категории одредени врз основа на биолошкиот потенцијал за секоја риболовна вода за период од 6 години со динамика на годишно ниво

Во акумулацијата Козјак во моментов е потребно порибување со подмладок од крап. Порибувањето би се одвивало во наредните две години со подмладок од крап и со големина од 50 г, во количини од 20 инд/ха, (пресметано на максимална површина), односно околу 30.000 единки со вкупна тежина од

околу 1500 кг, секоја година. Освен тоа, треба да се врши перманентно порибување со шест месечен подмладок од поточна пастрмка, во количини од 50.000-100.000 единки во наредните три години. За развој на рекреативниот и спортскиот риболов потрбно е порибување на акумулацијата Козјак со подмладок од сом и јагула.

Доколку во наредниот период се овозможи успешно одвивање на природниот мрест на сите економски значајни риби (крапот, кленот, мрената и поточната пастрмка), а се намали популацијата на карасот популациите на рибите би можеле да се одржуваат во оптимални рамки и со сопствениот мрест.

9.2. Период на порибување за поедина риболовна вода со одредени видови риби

Порибувањето со македонска пастрмка да се извршува секоја година со одгледан подмладок со маса од 10 до 50 грама во периодот од септември до декември, или во периодот јануари и февруари наредната година, а најдоцна до 15 април.

10. Количини на дозволен улов по видови риби

Темпото на растење на поедини видови на риба, возрасната и половата структура на нивните популации во акумулацијата Козјак дозволува во текот на наредните 6 години од акумулацијата Козјак да се изловат 95-105 тони риба од сите видови.

Доколку тоа се распредели подеднакво по години може да се заклучи дека од акумулацијата Козјак може да се изловат 25-26 тони (25000-26000 кг) риба годишно од сите видови.

Табела 12. Количини на дозволен улов по видови за рекреативен риболов со динамика на годишно ниво

Вид на риба	Латинско име	количини на дозволен улов
Кркушка	*Gobio gobio,*	500
Балканска мрена	*Barbus balcanicus*	500
Македонска мрена	*Barbus macedonicus*	700
Попадика	*Vimba melanops*	1100
Виножитна Пастрмка	*Onchorincus mykiss*	1500
Јагула	*Anguilla anguilla*	300
Сом	*Silurus glanis*	1000
Црвеноперка	*Rutilus rutilus*	2000
Македонска (поточна пастрмка)	*Salmo macedonicus*	1500
Плашица	*Alburnus alburnus*	2000
Вардарски скобуст	*Chondrostoma vardarense*	3000
Вардарски клен	*Squalius vardarensis*	3300
Карас	*Carasius gibelio*	Неограничено
Крап	*Cyprinus carpio*	4500

Како што погоре напоменавме постојат реални можности за организирање на рекреативен и спортски риболов на акумулацијата Козјак. Според проценетата количина од акумулацијата Козјак во текот на една година може да се изловат 25-26 тони риба годишно од сите видови.

11. Време во кое е дозволен ловот на рибите

Времето во кое е дозволен риболовот го иззема времето на забрана за природен мрест на рибите. Времето за дозволен риболов е периодот кога рибите природно не се мрестат.

12. Минимум и максимум риболовни средства

Во акумулацијата Калиманци за рекреативен риболов се дозволува употреба на риболовен прибор и тоа две риболовни трски со по три јадици на трска или три риболовни трски со по една јадица на трска, со или без машинка (орша) и природни или вештачки мамци. За лов на пастрмка од пловен објект (чамец) може да се употребува блинкер на влечење со најмногу еден стап на пловен објект со врзани најмногу седум блинкери со ограничување на 12 ловни дена во годината. Пловниот објект е исклучиво на весла и на него може да има најмногу двајца рекреативни риболовци.

Дозволениот дневен улов би изнесувал: пастрмка до 3 примероци, крап и јагула до 2 примероци, клен, плашица и скобуст до 5 кг, останатите видови на риба до 3 кг и карасот неограничено.

Доколку пред крајот на сезоната за рекреативен риболов на пастрмка се изловат дозволените количини, се забранува понатамошен риболов до наредната година.

Според бројот на предвидени количини за излов за рекреативен риболов бројот на риболовни денови изнесува 8000 (осум илјади). Близината на акумулацијата до градот Скопје како центар со најголем број на рекреативни риболовци ни дава за право да веруваме дека бројот на риболовни денови (број на присутни рекреативни риболовци во текот на годината) е остварлив и реален.

13. Економска основа за користење на риболовната вода со предлог за висина на надомест

Висината на надоместокот за концесија на рибите за организирање на рекреативен риболов е утврден со Законот за рибарство и аквакултура и изнесува 10% од висината на издадената риболовна дозвола.

Висината на надоместокот за риболовната дозвола ја определува концесионерот. Пресметување на висината на надомстокот за издавањето на годишните дозволи за рекреативен риболов се прави врз основа на одредени параметри и реални трошоци или врз основа на претпоставена цена на дневна дозвола која се изведена и од атрактивноста и посетеноста на рекреативната зона.

Реални трошоци за пресметување на висина на надоместок се:

- плати за вработени рибочувари;
- трошоци за рибочуварска комисија на концесионерот (дневници, гориво, и сл.);
- потребни средства за порибување;
- материјални и комунални трошоци за извршување на обврските (банкарска провизија, поштарина, потрошен материјал за работа на канцаларијата, струја, трошоци за пунктовите за издавање на дозволи и слично) и
- 10-20% непредвидени трошоци.

14. Оваа риболовна основа се објавува во “Службен весник на Република Македонија“.

Бр. 08-9057/3
6 октомври 2011 година
Скопје

Министер за земјоделство, шумарство
и водостопанство,
Љупчо Димовски, с.р.

3161.

Врз основа на член 16 став 3 од Законот за рибарство и аквакултура (“Службен весник на Република Македонија” број 07/08, 67/10, 47/11 и 53/11), министерот за земјоделство шумарство и водостопанство донесе

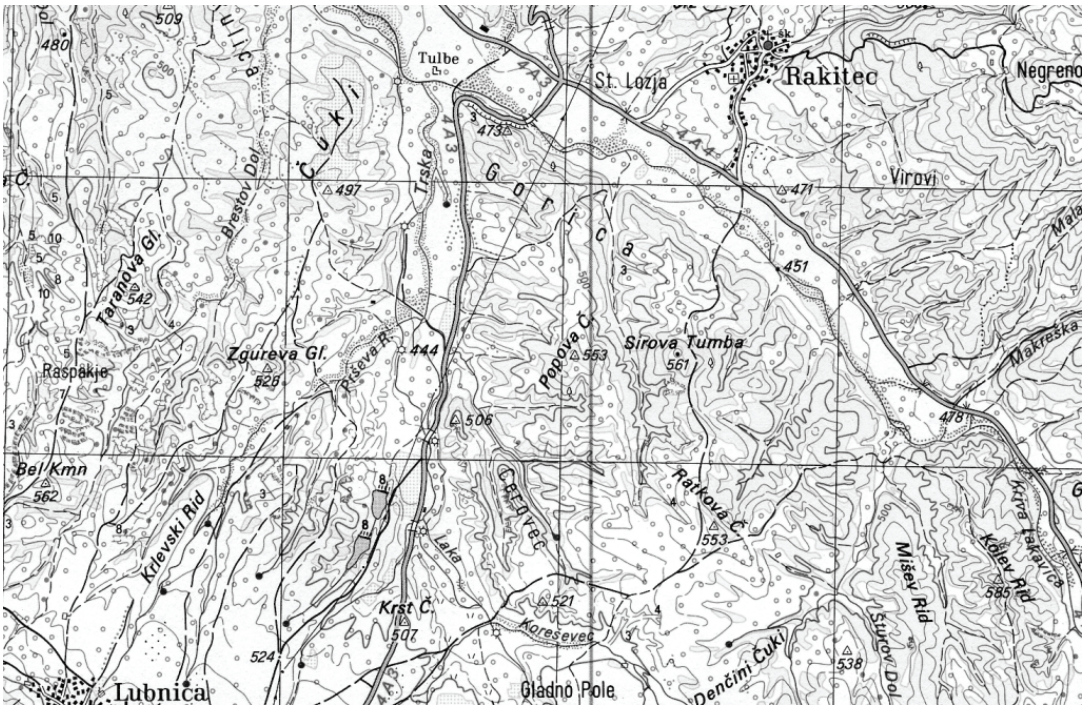
РИБОЛОВНА ОСНОВА ЗА РИБОЛОВНА ВОДА
“АКУМУЛАЦИИ КОНЧЕ 1 И КОНЧЕ 3“
ЗА ПЕРИОД 2011 – 2016

1. Податоци за риболовното подрачје

1.1. Детален попис на сите риболовни води со нивните имиња

Акумулациите Конче 1 и Конче 3 се наоѓаат на 600 метри надморска височина и се оддалечени 1 km. од населеното место Конче кое е и центар на Општината. Овие две езера служат за наводнување на околу 10 до 15 ha површина, а капацитетот на акумулираната вода во овие две езера е 20 милиони m^3 вода. Мрежата за наводнување задоволува 90 ha површина.

1.2. Географска карта на риболовна вода-акумулации Конче 1 и Конче 3



2. Хидрографски и климатски карактеристики

2.1. Должина, ширина и површина за сите протечни води

Акумулациите се формираат од околни извори, а истекот се користи исклучиво за наводнување и водата понира.

2.2. Длабочина и површина за сите стоечки води

Акумулациите Конче 1 и Конче 3 се формирани 1961 година и се наоѓаат во непосредна близина на село Конче кое е и центар на истоимената општина. Основна намена на акумулацијата е наводнување. Вкупниот бруто волумен на езерото изнесува 20 милиони $м^3$ вода од кои корисниот волумен изнесува 16 милиони $м^3$. Максималната длабочина на акумулацијата е 6 m.

2.3. Основни климатски карактеристики на географското подрачје

Ова подрачје е со влијание на субмедитеранската клима од Егејското Море со поголемо или помало вкрстосување со континентална клима, со долги топли лета и високи среднодневни температури, намалено годишно количество на врнежи. засилена аридност, менлив плувиометриски режим и намалена зимска температура.

Просечната годишна температура на воздухот е 13.1°C, со највисоки просечни месечни температури во јули од 23.9°C и најниски просечни месечни температури во јануари од 1.7°C. Просечно, годишно, водениот талог за ова подрачје изнесува 604 mm. со максимални вредности во есен и во пролет (април-мај), додека долготрајните суши (над еден месец) се ретка појава (2%).

3. Основни физичко – хемиски карактеристики

3.1. Боја, мирис, температура, провидност, киселост, електрична спроводливост, содржина на хлор, заситеност со кислород, вкупен јаглерод диоксид, нитрати, амоњак, фосфати, силикати

Анализите за основните физичко-хемиски и биолошки карактеристики во акумулацијата Конче-1 и Конче-3, беа земани од најрепрезентативни локалитети кои беа проценети како места, најизложени на нутриентно оптоварување и во период, во кој максимално можат да се почувствуваат ефектите од тоа оптоварување. Ова е од особена важност за проценување на капацитетот на дадената риболовна вода по однос на продуктивноста на ихтиомасата, како и за оценување на можноста за опстојување на одделни видови риби. Аналогно на тоа ќе треба да се определат соодветните мерки за заштита на рибниот фонд, како и мерките за порибување.

Табела 1. Основни физичко-хемиски карактеристики Конче 1

н.м.в: 600 м		
Параметар	Единици	Интегрирани вредности
Prosирност	m	
Температура	°C	29,2
pH		9,48
Потрошувачка на $KMnO_4$	mg/l	16,01
Вкупен фосфор	mg/l	147,81
Растворен кислород	mg/l O_2	12,05
Кислородна засит.	%	171,02
$БПК_5$	mg/l	5,13
Амонјак како- NH_3	mg/l	17,81
Нитрити – NO_2	mg/l	2,85
Нитрати – NO_3	mg/l	2,1
Индекс на трофичка состојба	TSI (TP)	55,32
Индекс на трофичка состојба	TSI (SD)	

Табела 2. Основни физичко-хемиски карактеристики Конче 3

н.м.в: 600 м		
Параметар	Единици	Интегрирани вредност
Prosирност	m	
Температура	°C	27,9
pH		9,37
Потрошувачка на $KMnO_4$	mg/l	23,39
Вкупен фосфор	mg/l	132,73
Растворен кислород	mg/l O_2	11,71
Кислородна засит.	%	162,95
$БПК_5$	mg/l	6,14
Амонјак како- NH_3	mg/l	55,3
Нитрити – NO_2	mg/l	4,88
Нитрати – NO_3	mg/l	9,39

Индекс на трофичка состојба	TSI (TP)	54,78
Индекс на трофичка состојба	TSI (SD)	

Физичко-хемиските карактеристики на водата од акумулациите Конче-1 и Конче-3 претставени во табелата, согласно Уредбата за класификација на водите, укажуваат на вода од IV класа силно еутрофична.

4. Основни биолошки карактеристики

4.1. Состав структура и застапеност на поедини видови макрофити, како и процент на покриеност на истражуваната маса

Во акумулацијата Конче-1 макрофитската вегетација е ретко застапена и е претставена со субмерзни (потопени) видови кои се среќаваат во вид на мешовити популации.

Сапробиолошката припадност на евидентираните макрофитски видови (според Hofrat – Ottendorfer, 1983**)** укажува дека во оваа акумулација доминираат макрофитски видови кои се индикатори за води од втора категорија

Табела 3. Преглед на евидентираните макрофитски видови во Конче 1 и нивната сапробиолошка припадност

Р.бр.	ВИД	сапробност Ottendorfer
1.	— *Potamogeton gramineus* L.	I, II
2.	— *Potamogeton sp.*	II
3.	— *Ceratophylllum demersum* L.	II
4.	— *Najas minor* All.	
5.	— *Chara sp.*	I

Во акумулацијата Конче-3 макрофитската вегетација е претставена со емергентни и субмерзни (потопени) видови.

Од емергентните растенија се среќаваат комплекси од *Phragmites australis* и *Schoenoplectus lacustris*.

Во плитките делови на акумулацијата се среќаваат субмерзни (потопени) видови во вид на мешовити популации, во кои доминираат претставниците на родот Potamogeton.

Сапробиолошката припадност на евидентираните макрофитски видови (според Hofrat – Ottendorfer, 1983**)** укажува дека во оваа акумулација доминираат макрофитски видови кои се индикатори за води од втора категорија.

Табела 4. Преглед на евидентираните макрофитски видови во Конче 3 и нивната сапробиолошка припадност

Р. број	— Вид	сапробност-Ottendorfer
1.	— *Phragmites australis* (Cav.) Trin ex Steud.	
2.	— *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla (*Scirpus lacustris* L.)	I, II
3.	— *Potamogeton sp.*	II
4.	— *Potamogeton gramineus* L.	I, II
5.	— *Potamogeton pectinatus* L.	II, III
6.	— *Myriophyllum spicatum* L.	II
7.	— *Ceratophylllum demersum* L.	II
8.	— *Najas minor* All.	

4.2. Доминантен вид и биомаса на фитопланктон и зоопланктон

4.2.1. Фитопланктонот е една од најзначајните компоненти на акватичните екосистеми од кои, во најголема мера, зависи нивното функционирање.

Фитопланктонот се состои од микроскопски растителни организми адаптирани на суспензијата во водата и изложени на пасивно движење со ветрот и струењето (Reynolds, 1984). Овие организми се едноклеточни но многу од нив формираат колонии и варираат во големина од < 1 μm до > 500 μm.

Според вредностите на хлорофилот *a*, биомасата на фитопланктонот и примарната продукција акумулациите Конче 1 и Конче 3 се наоѓаат во еутрофна состојба.

Концентрацијата на хлорофилот *a* во Конче 1 изнесува 13,87 μg l^{-1}, вредноста на биомасата е 929,29 μg $l^{-}1$, а на примарната продукција 281,50 g C m^{-2} god.

Концентрацијата на хлорофилот *a* во Конче 3 има поголема вредност и изнесува 18,16 μg l^{-1}, вредноста на биомасата е 1216,72 μg l^{-1}, а на примарната продукција 331,80 g C m^{-2} god.

Видовиот состав на фитопланктонот беше многу близок во двете акумулации, со многу мали разлики. Доминантен вид беше зелената алга *Pediastrum duplex*, а доста беа застапени синозелената алга *Microcystis aeruginosa* и пирофитната *Ceratium hirundinela*. Покрај нив со мала густина беа присутни повеќе видови зелени алги и дијатомеи.

Табела 5.Трофички статус на акумулациите Конче 1 и Конче 3

	Хлорофил *a* (μg l^{-1})	Фитопланктонска биомаса (μg l^{-1})	Примарна продукција (g C m^{-2} god)	Трофичка категорија според класификацијата на Nürnberg (1996)
Конче 1 литорал	13,87	929,29	281,50	Еутрофна
Конче 3 литорал	18,16	1216,72	331,80	Еутрофна

4.2.2. Микробиолошките карактеристики беа претставени преку параметри од еколошки и санитарен аспект како што се:

- вкупен број на хетеротрофни бактерии (сапрофити, органотрофи) на подлога за вкупен број на бактерии како и на 100% МПА (месо пептон агар),
- протеолитички бактерии,
- амилолитички бактерии,
- липолитички бактерии,
- фосфоминерализаторни бактерии,
- фосфомобилизаторни бактерии,
- азотофиксаторни бактерии,
- целулолитичките бактерии,
- вкупен број на колиформни бактерии,
- индикаторите за фекално загадување

Escherichia coli и

Clostridium perfringens.

Еколошките параметри покажуваат дека многу повеќе бактерии има во водата од Конче 3 отколку во Конче 1. Кај Конче 1 доминираат хетеротрофите, иако релативно висока вредност имаат и целулолитичките бактерии. Групите на бактерии кои ги разградуваат сложените органски материи од типот на белковините, шеќерите и мастите се релативно помалку присутни од оние кои ги минерализираат целулозните, фосфорните и азотните сложени соединенија, што е многу повеќе изразено во водата од Конче 3, која е со далеку поголема продуктивност. Според вредностите за вкупниот број на хетеротрофни бактерии квалитетот на водата од Конче 1 припаѓа во I класа според класификацијата на Sladecek (1973) или II класа според класификацијата на Kohl (1975), додека пак водата од Конче 3, според истата класификација) припаѓа во II и II-III класа.

Санитарниот аспект покажува присуство на вкупни колиформни бактери и *Clostridium perfringens,* а отсуство на *Escherichia coli*. Вредностите се многу повисоки во водата од Конче 1 отколку во Конче 3. Според вредностите на колиформните бактерии водата од двете мерни места припаѓа во III класа (IRSA, 1987). Според граничните вредности за овие бактерии пропишани со Уредбата за класификација на водите (Сл. Весник на Р. М. бр. 18 / 1999), водата од Конче 1 припаѓа во IV класа, а водата од Конче 3 во V класа.

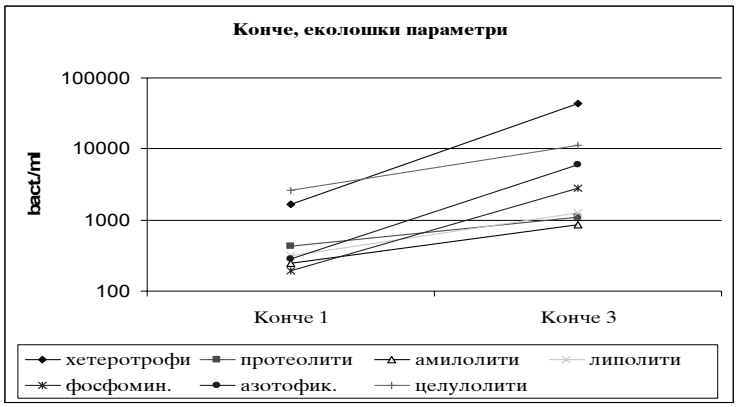


График 1. Застапеност на хетеротрофни, протеолитички, амилолитички, липолитички, фосфоминерализаторни, азотофиксаторни и целулолитички бактерии во водата од Конче 1 и Конче 3

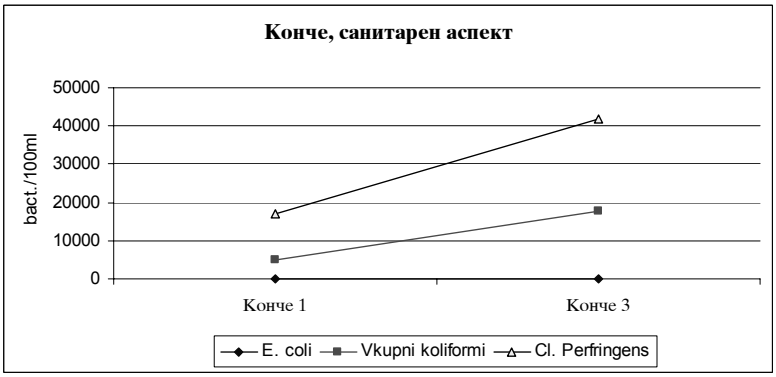


График 2. Застапеност на вкупни колиформни бактерии, *Escherichi coli* и *Clostridium perfringens* во водата од Конче 1 и Конче 3

Припадниците на зоопланктонот заземаат мошне важно место во трофичката пирамида на сите типови водни басени и одлучуваат во широки граници за карактерот на енергијата која што протекува во екосистемот.

Како примарни и секундарни консументи тие се важни извори на храна на повеќето безрбетници и рбетници (Williamson, 1991).

4.2.3. Зоопланктонот, воопшто, претставува важен степен во трофичката пирамида во акватичните екосистеми, во односите фитопланктон - зоопланктон - риби. Од тука произлегува и интересот за одредување на неговата состојба во нив.

Во акумулациите Конче 1 и Конче 3 вкупниот зоопланктон достигнува високи бројни вредности. Во вкупниот зоопланктон доминираат претставниците од Rotifera кои учествуваат со повеќе од 60%; на второ место се претставниците од Copepoda и тоа со големи бројности се евидентирани ларвените науплиални и копеподидни стадиуми. Претставниците од Cladocera се на трето место. И во двата локалитети доминира видот *Ceriodaphnia quadrangula.*

Акумулациите Конче 1 и Конче 3 имаат еднакви индекси на сапробност, 1,72 и 1,71 кои укажуваат на вода со олиго-β-мезосапробен карактер. Меѓутоа, мора да се напомене дека во овие акумулации доминираат претставници од Rotifera карактеристични за води со повисока сапробност (повисока од II категорија),

чија густина на популациите достигнува дури до 200000 ind•m^{-3}. Тоа се пред се претставниците на фамилијата. Brachionidae кои голем број автори ги поврзуваат со води од повисок степен на трофичност (Sladacek, 1983; Saunders & Lewis, 1988; Matveeva, 1991; Ejsmont-Karabin & Kuczyńska-Kippen, 2001).

Табела 6. Квалитативен, квантитативен состав и сапробен индекс на зоопланктонот од акумулација Конче 1

Видови	ind•m^{-3}	Сапробен индекс	
Rotifera		s	h
Polyarthra sp. Ehrenberg, 1834	87097	1,6	5
Kellicottia longispina (Kellicott, 1879)	6452	1,4	1
Kellicottia со јајца	3226		
Keratella cochlearis (Gosse, 1851)	103226	1,9	5
Gastropus stylifer Imhof, 1891	54839	1,2	3
Lecane luna (Müller, 1776)	9677	1,6	1
Lecane lunaris (Ehrenberg, 1832)	12903	1,4	1
Trichocerca sp. Lamarck, 1801	25806	1,6	3
Brachionus falcatus Zasharias, 1898	203226	2	5
Brachionus angularis Gosse, 1851	32258	2,5	3
Bdeloidea Hudson, 1884	6452	2,2	1
Hexarthra sp. Schmarda, 1854	164516	1,5	5
Pompolyx sp. Gosse, 1851	12903	1,7	1
		1,72	
Cladocera			
Daphnia cuculata Sars	6452	1,7	1
Ceriodaphnia quadrangula (O. F.M.)	32258	1,5	5
		1,53	
Copepoda			
Cyclops sp.	6452	1,8	5
Cyclops Copepodid. stad.	80645		
Cyclops nauplii stad.	303226		
Diaptomus naupl. St.	6452		
		1,8	
Вкупно	1158066	**1,72** (I-II)	

Табела 7. Квалитативен, квантитативен состав и сапробен индекс на зоопланктонот од акумулација Конче 3

Видови	ind/m^3	Сапробен индекс	
Rotifera		s	h
Asplanchna sp. Gosse, 1850	22581	1,5	3
Polyarthra sp. Ehrenberg, 1834	35484	1,6	3
Kellicottia longispina (Kellicott, 1879)	3226	1,4	1
Keratella cochlearis (Gosse, 1851)	141935	1,9	5
Keratella cochlearis co јајца	3226		
Gastropus stylifer Imhof, 1891	6452	1,2	1
Trichocerca sp. Lamarck, 1801	6452	1,6	1
Lecane (M.) lunaris (Ehrenberg, 1832)	3226	1,4	1
Trichocerca (D.) similis (Wierzejski, 1893)	6452	1,6	1
Brachionus angularis so j.	9677	2,5	5
Brachionus angularis Gosse, 1851	180645		

Bdeloidea Hudson, 1884	12903	2,2	1
Hexarthra sp. Schmarda, 1854	180645	1,5	5
Tetramastix opoliensis Zasharias, 1898	51613	1,5	3
Pompolyx sp. Gosse, 1851	3226	1,7	1
		1,75	
Cladocera			
Daphnia cuculata Sars	3226	1,7	1
Bosmina longirostris (O. F. M.)	3226	1,6	1
Diaphanosoma brachiurum (Liev.)	6452	1,6	3
Chydorus sphaericus (O. F. M.)	3226	1,8	1
Ceriodaphnia quadrangula (O. F. M.)	38710	1,5	5
		1,6	
Copepoda			
Cyclops sp.	16129	1,8	5
Cyclops Copepodid. stad.	35484		
Cyclops nauplii stad.	132258		
Diaptomus naupl. St.	25806	1,8	3
		1,8	
Вкупно	932260	**1,71** (I-II)	

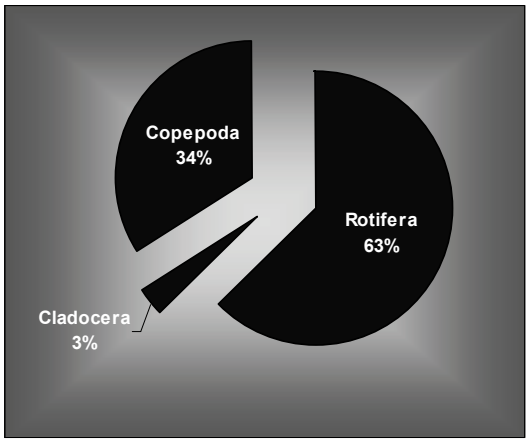


График 3.Процентуална застапеност на зоопланктонот од акумулација Конче 1

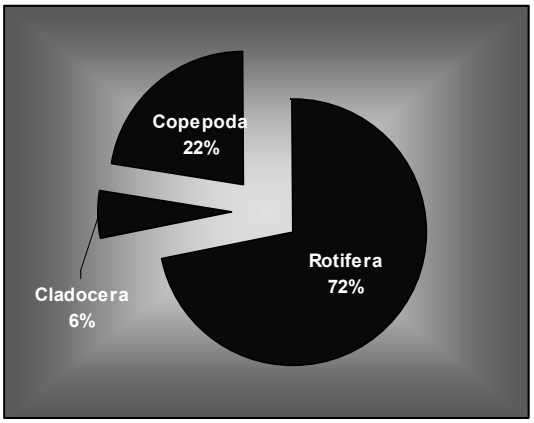


График 4. Процентуална застапеност на зоопланктонот од акумулација Конче 3

Табела 8. Биомаса на зоопланктон μg x m^{-3} Конче 1

Биомаса на зоопланктон μg x m^{-3} (микрограми на метар кубен) Конче 1			
Rotifera	Cladocera	Copepoda	Вкупно
188961	217723	286451	693135

Табела 9. Биомаса на зоопланктон μg x m^{-3} Конче 3

Биомаса на зоопланктон μg x m^{-3} (микрограми на метар кубен) Конче 3			
Rotifera	Cladocera	Copepoda	Вкупно
213187	216210	436131	865528

4.3. Биомаса, состав и застапеност на поедини видови на макрозообентос

Отсуствуваат податоци.

4.4. Останати поважни видови риби

Во акумулацијата се среќаваат ракови, жаби, водни желки и водни змии кои немаат особено за значење за риболовот.

5. Видови и количини на рибите - ихтиомаса

5.1. Квалитативно - квантитативен состав на ихтиопопулацијата со застапеност на поедини видови во проценти односно масен удел на поединечен вид во вкупната ихтиомаса

Во акумулациите Конче 1 и Конче 3 ихтиофауната е составена од мал број видови риби. Составот на ихтиофауната во мини акумулациите Конче 1 и Конче 3 е претставен на табела.

Табела 10. Квалитативен состав на ихтиофауната во акумулациите Конче 1 и Конче 3

Р.бр.	Вид на риба	Латинско име
1.	Крап	*Cyprnus carpio* (L.)
2.	Плашица	*Alburnus alburnus* (L.)
3.	Карас	*Carassius gibelio* (Bloch.)
4.	Кркушка	*Gobio gobio* (L.)

Крап, *Cyprinus carpio*



Крапот припаѓа на фамилијата на краповидни видови на риби, Cyprinidae во родот Cyprinus (крапови). Од овој род во Македонија е застапен само еден вид *Cyprinus carpio.*

Крапот има доста високо и странично сплескано тело покриено со крупни скралушки. Секоја скралушка на врвот на слободниот крај има по една темна пега. Има ралативно мала глава во однос на телото. Устата е завршна, завртена нагоре. На краевите има два пара мустаќи. Карактеристично е што усните кај крапот се издолжуваат како хармоника. Грбната перка е голема, малце засечена и започнува од највисокиот гребен на грбот, пред почетокот на стомачната перка и завршува после завршетокот на аналната перка. Опашната перка е длабоко засечена. Телото на крапот од горната страна е темно сиво зелено, додека странично е жолто кафеаво. Бојата на стомачната страна е жолто бела. Очите по боја се жолтеникави.

Крапот е риба со можеби најголемо распространување. Се смета дека прататковина му се водите кои што припаѓаат на Кина, Јапонија, Средна Азија и сливот на Црно Море, од каде што многу одамна почнало неговото распространување. Во Европа ги населува речиси сите води кои според условите одговараат за негово живеење.

Според местото на полагање на икра крапот припаѓа на фитофилната еколошка група на риби. Времето на полагање на икра е доста долго и полово зрели единки може да се сретнат од крајот на месец април кога температурата на водата во крајбрежието е повисока од 18^0C, па се до крајот на месец јуни. Бројот на зрна икра е доста различен и зависи од возраста на единките и нивната тежина. Бројот на зрна икра кој што може да го исфрли една женска единка се движи од 30.000 (триесет илјади) до 1.000.000 (еден милион).

Икрата има дебел леплив слој со кој интензивно се прилепува за подлогата, односно за подводната растителност. На тој начин во текот на целиот период на развој икрата е над тињестото дно.

Единките на крапот созреваат на различна возраст. Машките единки полова зрелост достигнуваат во втората, односно третата година од животот, додека женските единки полова зрелост достигнуваат една година подоцна. Созревањето на крапот е пред се поврзано со неговото растење и како должина на која што крапот прв пат се мрести е должина од околу 25 cm.

Во зависност од местото на живеење и растењето на крапот е различно. Крапот може да нарасте и повеќе од 80 cm. и повеќе од 10 kg. тежина. Ваквите примероци се доста ретки.

Подмладокот од крап се исхранува со ситни претставници од зоопланктон, додека покасно во исхраната учествуваат покрупните групи од зоопланктонот. Возрасните единки на крапот освен со зоопланктон се исхрануваат и со фауна на дно и со делови од подводна растителност.

Табела 11. Основни карактеристики на Крапот

Карактеристика			Единица мерка	Крап
Полово созревање	Возраст	Машки	Години	2 - 3
		Женски	Години	4 - 5
	Тежина	Машки	kg	0,5 - 2,0
		Женски	kg	0,75 - 2,5
	Должина	Машки	cm	25 - 30
		Женски	cm	30 - 40
	Мрестење	Месец		IV - VI
	Температура на водата		^{0}C	16 - 22
Број на икра добиени од 1 kg Тежина на женки			Илјади	100 - 200
Број на икра добиени од женка			Илјади	200 - 1500
Пречник на јајца				
пред оплодување			mm	1,0 - 1,5
Набубрени			mm	2,0 - 2,5
Број на јајца во 1 кг				
пред оплодување			Илјади	700 - 1000
Набубрени				80 - 120
Време меѓу оплодување и излежување			Степенден	60 - 70
			Денови	3 - 4
Должина на новоизлежените ларви			mm	4,8 - 5,0

Плашица, *Alburnus alburnus*



Плашицата припаѓа на фамилијата на краповидни видови на риби, C*yprinidae* во родот Alburnus.

Плашицата има странично сплескано тело покриено со ситни скралушки. Скралушките се светли и лесно отпаѓаат. Устата е горна и е завртена нагоре. Долната усна е малку подадена напред пред горната усна. Грбната перка започнува зад крајот на градната перка, а завршува пред почетокот на аналната перка. Опашната перка е длабоко засечена. Градните перки се долги и речиси достигнуваат до стомачните. Телото на плашицата од горната страна е сиво зелено, додека странично е сребренесто. Бојата на стомачната страна е млечно бела. По страните се протега темно сива тенка линија.

Плашицата *Alburnus alburnus* е широко распространет вид во водите низ Европа. На исток е распространета до Мала Азија, Кавказ, како и во притоките на Касписко и Аралско Езеро.

Плашицата, како и поголем број на ципринидни видови за мрест слегува во крајбрежието и икрата ја полага во помали или поголеми групи, во кои по правило секогаш женските се една до две на број, додека сите останати единки се машки.

Времето на полагање на икра е долго и полово зрели единки се среќаваат од втората половина на месец мај, па се до втората половина од месец август, кога температурата на водата во крајбрежието е повисока од 20 ^{0}C. Тоа е периодот кога интензивно се развиваат поголем број на алги.

Икрата има тенок леплив слој, со кој што се прилепува за подлогата, која што е составена во најголем број на случаи од алги, кои пак од своја страна најчесто се развиваат на песокливо или тињесто дно.

При преминување во полова фаза кај плашицата се забележуваат одредени надворешни промени. Темно зелената боја на телото на плашицата од горната страна е поинтензивна. На грбот и на главата се јавуваат ситни топчести белузлави испакнувања кои се најбројни на горниот дел на главата. Овие промени брзо после полагањето на икрата исчезнуваат.

Бројот на зрна икра кај плашицата е доста различен и зависи од возраста на единките и нивната тежина. Нивниот број може да достигне и до 10.000 (десет илјади).

Единките на плашица созреваат на различна возраст. Може да се сретнат полово зрели единки и на двогодишна возраст, но најголем дел од популацијата на плашица е полово созреан во третата година од животот. Созревањето на плашица, како впрочем и кај останатите риби, е пред се поврзано со нејзиното растење и како должина на која што плашицата прв пат се мрести е должина од околу 7-8 cm.

Во зависност од местото на живеење и растењето на плашица е различно. Плашицата може да нарасте и до 20 cm должина односно до 50 g тежина. Ваквите примероци се доста ретки.

Поголем дел од животот плашицата поминува во отворените води. Најчесто се движи во јата кои пливаат под површината на водата. За време на зимскиот период се собира во големи групи на одделни места кои што се заштитени од ударното дејство на ветрот и бранот. Најчесто застапен во нејзината исхрана е планктонот, особено животинскиот. Според тоа за плашицата може да се рече дека се исхранува со растителен и животински планктон, односно дека е планктофаг.

Карас, *Carassius gibelio*



Сребрениот карас исто така припаѓа на фамилијата на краповидни видови на риби, Cyprinidae во родот Carasius.

Сребрениот карас има високо тело, кое што е бочно сплескано и многу наликува на телото од крапот. Главата е релативно мала во споредба со телото. Устата е завршна, завртена нагоре. За разлика од крапот, карасот на краевите на устата нема мустаќи. Грбната перка е голема, малце засечена, и започнува од највисокиот дел на грбот во висина на стомачната перка и завршува на задниот дел од телото во висина на аналната перка. Телото на карасот од горната страна е темно зелено, додека странично е сребренасто. Бојата на стомачната страна е бела.

Прататковина на сребрениот карас е Кина. Во 1948 година е пренесен во европскиот дел на поранешниот Советски Сојуз. Од таму, во текот на шеесетите години при многу висок летен водостој на Дунав масовно се шири по останатите водотеци на Црноморскиот, Егејскиот и Јадранскиот слив. Во водите на Р Македонија, во реката Вардар е внесен пред 1973 година.

Женските единки на сребрениот карас полово созреваат во текот на месец април и мај. Полово зрелите женски единки икрата ја полагаат на подводната растителност.

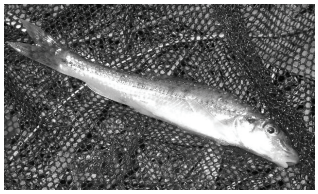
Икрата има леплив слој со кој што се прилепува за подводната растителност. Карактеристично за сребрениот карас е тоа што неговата икра може да биде оплодена и со машки единки од други ципринидни видови. Единките добиени со вака оплодена икра се само женски, па затоа често може да се сретне да во поедини екосистеми се среќаваат само чисто женски популации од карас.

Единките на карасот созреваат на различна возраст. Може да се сретнат полово зрели единки со тригодишна возраст, но најголем број на популацијата е зрел во четвртата година од животот. Како должина на која што карасот прв пат полово созрева се смета должина од околу 12 cm. Количеството на икра се движи од 150.000, па се до скоро 400.000 во зависност од возраста и тежината на женските единки.

Доста ретко карасот може да нарасте до 45 cm. и до 1 kg. тежина.

Местото на живеење е пред се условено и од начинот на неговата исхрана. Карасот воглавно се движи на различни длабочини во крајбрежниот регион во локалитети обрастени со езерска растителност. Најчесто се храни со организмите кои што живеат на дното, зоопланктон, како и со делови од подводната растителниост.

Кркушка, *Gobio gobio*



Кркушката припаѓа на фамилијата *Cyprinidae.* Има вретенесто и издолжено тело, релативно крупна глава со крупни очи. Бојата на телото на грбот е сивозелена до сивокафеава, страните се сребренесто сиви а долната страна е бела. На грбот ина неправилни ситни флеки, од страната на телото понекогаш се јавуваат покрупни флеки. На грбната и опашната перка има повеќе реда неправилни црни точки, а некогаш се појавуваат и на градните перки. Градните перки се релативно широки и јаки со жолтеникаво портокалова боја. Има долна уста, а на аглите се наоѓа еден пар добро развиени мустаќи. Стомачните и аналната перка се изразито бели.

Кркушката полово созрева од втората до четвртата година од животот при должина од 6 до 8 см. Се мрести во пролет, мај и јуни, порционо, и тоа на песокливо дно. Икрата е леплива и се прилепува со честичките од песок. Плодноста изнесува од 1000 до 3000 јајца. Подмладокот се храни со ситни без'рбетници, а возрасните со ларви од хиромониди, ситни мекотели, икра од други риби и со растителна храна.

Месото на кркушката е многу вкусно. Кај нас не е ценета поради малата големина и не е застапена во ловините на рекреативните риболовци.

Намената на секоја акумулација се дефинира уште со нејзината изградба. Намената на акумулациите Конче 1 и Конче 3 е наводнување. При искористувањето на водата за намената за која што впрочем акумулациите се и изградени многу малку, или воопшто не се води сметка за растителниот и животинскиот свет во нив.

Променливите карактеристики на акумулациите (површина на воденото огледало, волуменот, длабочините), а со тоа и промената на еколошките услови во истите претставуваат голем проблем за прецизно дефинирање (одредување) на вкупното количество ихтиомаса, за точното дефинирање (одредување) на вкупната годишна продукција на ихтиомаса, како и за дефинирање (одредување) на годишната продукцијата на ихтиомаса по видови.

Одредувањето на вкупната ихтиомасата во акумулациите Конче 1 и Конче 3 е направено врз основа на интегрираните вредности на примарната продукција на фитопланктонот, периодот на обновување на неговата популација и честотата на појавата, при што се земени во предвид варирањата на нивото на акумулациите е пресметана приближната вредност на продукцијата на фитопланктонот зоопланктонот и рибната популација.

Во мини акумулациите Конче 1 и Конче 3 се среќаваат 4 (четири) видови на риби кои што се среќаваат во ловините на спортските риболовци.

Табела 12. Квалитативно квантитативен состав на ихтиофауната во акумулациите Конче 1 и Конче 3

р.бр.	Вид на риба	Латинско име	Количество на риба (во килограми)
1.	Плашица	*Alburnus alburnus* (L.)	150
2.	Крап	*Cyprnus carpio* (L.)	120
3.	Карас	*Carassius carassius* (L.)	200
15.	Кркушка	*Gobio gobio* (L.)	10

5.2. Годишен прираст на рибите со поголемо економско значење изразен во килограми по хектар

Акумулациите Конче 1 и Конче 3 располагаат со многу мала количина на риба, која има многу мал прираст поради честите варирања на водата и лошиот квалитет на истата.

6. Дефинирање на риболовни води со модел за стопанисување

Според расположливите податоци, согледувањето на теренот, контактите со локалното население и спортските риболовци во акумулациите Конче 1 и Конче 3 нема можности за постојано искористување на ихтиолошката компопнента.

Рекреативен и спортски риболов

На акумулациите Конче 1 и Конче 3 е можен рекреативен риболов преку целата година на цела површина на акумулациите. Акумулациите Конче 1 и Конче 3 се лесно достапни, но се со мала количина на риба и не преставуваат атрактивни зони за рекреативните риболовци. Се наоаѓаат во непосредна близина на рурални населби, каде локалното население ги користи за наводнување и напојување на добитокот што придонесува за лошиот квалитет на водата.

На акумулациите Конче 1 и Конче 3 може да се организира спортски риболов.

7. Дефинирање на води со можност за аквакултура

7.1 Видови на риби со технологија на одгледување

На акумулациите Конче 1 и Конче 3 не може да се организира развој на аквакултура.

7.2. Локација и капацитет на постоечките објекти

Нема постоечки објекти за аквакултура.

8. Мерки за заштита и одржување на рибите

8.1. Организација на рибочуварска служба (број на рибочувари со основен план за физичка заштита на рибите)

За успешна реализација на физичката заштита на рибниот фонд од акумулациите Конче 1 и Конче 3 потребен е еден рибочувар. Должноста за обезбедување на рибочуварската служба е на концесионерот за рекреативен риболов.

Работата на рибочуварската служба се врши согласно мерките и начините на заштита на риболовната вода и организација на рибочуварската служба кои концесионерот треба да ги дефинира во “План за заштита на рибите”, кој е составен дел на Годишниот план за заштита и стопанисување со рибите.

Планот за заштита на рибите особено содржи:

- места кои редовно и рутински ќе се посетуваат од страна на рибочуварите со цел контрола на рекреативните риболовци и поседувањето на дозволи за рекреативен риболов и легитимации на рекреативен риболов;
- број на организирани акции во текот на годината со месечна динамика
- приближен број на учесници во организираните акции

Рибочуварите треба да водат Дневник за работа со сите дневни активности и начинот на извршување на предвидените активности од концесионерот. Во време на мрест акциите за заштита на рибите треба да се изведуваат организирано и во соработка со надлежни институции.

Во рамките на можностите рибочуварстката служба треба да биде соодветно опремена. Потребно е да поседува превозно средство, пловно средство на моторен погон, фото, видео и аудио опрема (фотоапарат, камера, диктафон и сл.) и средство

за комуникација (мобилен телефон или друг радио уред). Во задолжителната опрема припаѓа и опремата за земање мостри од вода и угината риба. Така опремени, рибочуварите ќе бидат во состојба да обезбедат цврсти и непобитни материјални докази за извршеното прекршочно или кривично дело. Докази кои потоа ќе може да бидат употребени на суд за докажување на делото.

Во работата на истите пожелно е да помагаат и други рекреативни риболовци. Нивната помош би била во: присуство при вршење на контроли како сведоци, помош при евидентирање на прекршителите, фотографирање, снимање и изработка на документација на лице место, пратење на ативностите на лицата покрај риболовната вода и навремено известување на рибочуварската служба во случја да има недозволени активности и слично.

За целосно запознавање на рекреативните риболовци со правилата и обврските при вршењето на рекреативниот риболов на рекреативната зона, потртебно е концесионерот да изработи Прирачник за користење на рибниот фонд од рекреативните зони „Конче1 и Конче 3“. Прирачникот се издава со секоја продадена дозвола за рекреативен риболов (годишна, еднодневна, седмодневна или петнаестодневна). Прирачникот, особено содржи:

1. Кои води се составен дел на рекреативната зона и кои се граници на истиот (за каде важи издадената дозволата),
2. Најмала големина под која не смее да се лови одреден вид на риба,
3. Време дозволено за риболов на одредени видови риби и време на забрана за риболов на одредени видови на риба,
4. Природни плодишта и период на забрана за риболов на истите,
5. Количество на дозволен улов на риби по видови,
6. Дозволен риболовен прибор,
7. Постапка на рекреативниот риболовец во случај да примети загадување на водата или помор на риби,
8. Постапка на рекреативниот риболовец во случај со загадување на околината, во и околу риболовната вода.

8.2. Следење на состојбата на водата, заболување и помор на риба како и невообичаено однесување на рибите

Во акумулациите Конче 1 и Конче 3 постои сериозна опасност за појава на влошување на квалитетот на водите, намалувањето на нивото во нив, како и влошување на здравствената состојба на рибниот фонд. Затоа е потребно перманентното следење на состојбата од страна на Овластена Институција од областа на рибарството во Република Македонија.

8.3. Планирање на селективен и мелиоративен риболов

Потребно да се изврши селективен и мелиоративен риболов за изловување на карасот, поради опасноста од негово пренесување во други води.

8.4. Утврдување на големина на риби, по видови под која не смеат да се ловат

Табела 13. Големина на риби по видови под која не смеат да се ловат

ВИД НА РИБА	ЛАТИНСКО ИМЕ	ГОЛЕМИНА
Крап	*Cyprnus carpio* (L.)	40cm
Плашица	*Alburnus alburnus* (L.)	12 cm
Карас	*Carassius gibelio* (Bloch.)	нема
Кркушка	*Gobio gobio* (L.)	8 cm

Во акумулациите Конче 1 и Конче 3 потребно е забрана од улов на крап во текот на наредните две години, а постојан излов на карас.

8.5. Утврдување на периодот на природен мрест по видови

Природниот мрест на рибните популации е променлив секоја година и зависи пред се од температурата на водата во акумулацијата. Но, сепак постојат одредени сознанија за евентуалниот почеток на мрестот и неговото времетраење за сите видови на риби. Се забранува ловење на одредени видови на риба во акумулациите "Конче 1 и 3" во периодот од 01. Април до 30. Јуни.

Во наведениот период, се одредуваат 30 (триесет) дена во кои се забранува ловење на одредени видови на риба во акумулациите Конче 1 и 3, а ќе се утврди 15 (петнаесет) дена пред почетокот на забраната, за секоја година соодветно.

Заради одржување на природната популација на рибите во овие две мини акумулации се забранува улов на крап во текот на наредните две години.

8.6.Определување на природни плодишта

Намената на акумулациите Конче 1 и Конче 3 е наводнување на замјоделското земјиште. Многу е битно да рекреативните риболовци за време на периодот на природен мрест перманентно го следат нивото на водата бидејќи брзото намалување на нивото на водата може да предизвика штети на оплодената икра. На акумулациите Конче 1 и Конче 3 не се определуваат природни плодишта.

8.7.Посебни мерки за заштита на природни плодишта

Посебни мерки за заштита на специфичните локации за мрест на крапот треба да се состојат во нивно одржување, а особено е потребно нивна физичка заштита од рибокрадци за време на интензивниот мрест.

9. Програма за порибување

9.1. Количина и видови на риби по видови и возрасни категории одредени врз основа на биолошкиот потенцијал за секоја риболовна вода за период од 6 години со динамика на годишно ниво

Во акумулациите Конче 1 и Конче 3 во моментов е потребно порибување со подмладок од крап. Порибувањето би се одвивало во наредните две години со подмладок од крап и со големина од 50 г, во количини од 100 инд/ха, (пресметано на максимална површина), односно околу 1000 единки со вкупна тежина од околу 30 кг секоја година. Доколку во наредниот период се овозможи и успешно одвивање на природниот мрест на крапот, а се намали популацијата на карасот рибите би можеле да се одржуваат во оптимални рамки и со сопствениот мрест.

9.2. Период на порибување за поедина риболовна вода со одредени видови риби

Акумулациите Конче 1 и Конче 3 треба да се порибува во месец декември со цел да се избегне уловот на порибителниот материјал.

10. Количини на дозволен улов по видови риби

Поради сиромаштвото на квалитативниот и квантитативниот состав на рибите во мини акумулациите Конче 1 и Конче 3, треба да се забрани изловот на крап во наредниот период од две години, додека риболовот на карас да се врши во што е можно поголеми количини.

11. Време во кое е дозволен ловот на рибите

Риболовот е дозволен во периодот вон забрана за природен мрест.

12. Минимум и максимум риболовни средства

За рекреативен риболов се дозволува употреба на риболовен прибор и тоа две риболовни трски со по три јадици на трска или три риболовни трски со по една јадица на трска, со или без машинка (орша) и природни или вештачки мамци.

13. Економска основа за користење на риболовната вода со предлог за висина на надомест

Висината на надоместокот за концесија на рибите за организирање на рекреативен риболов е утврден со Законот за рибарство и аквакултура и изнесува 10% од висината на издадената риболовна дозвола.

14. Оваа риболовна основа се објавува во "Службен весник на Република Македонија".

Бр. 08-9061/3
6 октомври 2011 година
Скопје

Министер за земјоделство, шумарство
и водостопанство,
Љупчо Димовски, с.р.

3162.

Врз основа на член 16 став 3 од Законот за рибарство и аквакултура (“Службен весник на Република Македонија” број 07/08, 67/10, 47/11 и 53/11), министерот за земјоделство шумарство и водостопанство донесе

РИБОЛОВНА ОСНОВА ЗА РИБОЛОВНА ВОДА
“АКУМУЛАЦИЈА МАНТОВО“
ЗА ПЕРИОД 2011 – 2016

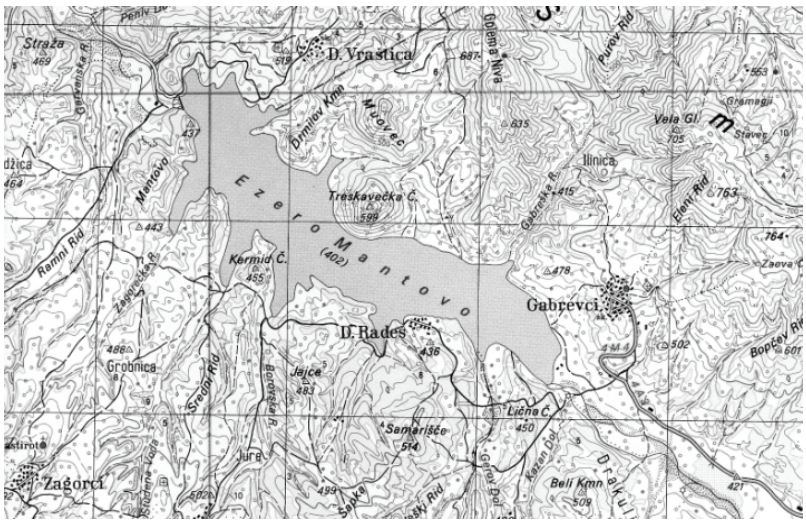
1. Податоци за риболовната вода

1.1. Детален попис на сите риболовни води со нивните имиња

“Мантово” е вештачка акумулација која се наоѓа на коритото на реката “Крива Лакавица”. Акумулацијата опфаќа површина од 350 ha. (494 ha) со различна длабочина која се движи од 1m. до 40m. (20 m.). Максимална кота е на 406.5 м.н.в. со вкупен волумен од 47.5 милиони m^3 вода и корисен волумен на акумулацијата од 40 милиони m^3 вода.

Акумулацијата “Мантово” има долгнавеста форма и се протега во правец исток - запад. Од север се граничи со атарот на селото Долна Враштица, од исток со атарот на село Габревци, од југ со атарот на село Долни Радеш, додека од запад со атарот на село Гарван од каде и се наоѓа насипот на самата брана.

1.2. Географска карта на вештачкото езеро-акумулација Мантово



2. Хидрографски и климатски карактеристики

2.1. Должина, ширина и површина за сите протечни води

Како главни извори на доток на вода се реките Лакавица, Конечка и Габрешка. Исто така, како поголемо сливно подрачје во браната се влеваат повеќе порои како што се: Згоречки, Скорушки и Боровски.

2.2. Длабочина и површина за сите стоечки води

Акумулацијата “Мантово” се одликува со доста висока органска продукција затоа што лежи на порано обработливите површини и ливади, како и покриени жбунести шумски култури и не мал број од повисоките шумски култури.

Водите од оваа акумулација се искористуваат за наводнување и водоснабдување. Системот за наводнување го сочинуваат два магистрални канала: лев

магистрален канал со должина од 29762 m, со пропустлива моќ на водата 24.3 $m^3 \cdot sek^{-1}$; и десен магистрален канал со должина од 19220 m, со пропустлива моќ 0,30,8 $m^3 \cdot sek^{-1}$.

Годишно за потребите на земјоделството се трошат од 8 до 10 милиони $m^3 \cdot sek^{-1}$ вода, додека за потребите на рудникот Бучим се трошат од 1 до 1.5 милиони $m^3 \cdot sek^{-1}$ вода. Максималната длабочина на акумулацијата е 40m.

2.3. Основни климатски карактеристики на географското подрачје

Регионот е под влијание на умереноконтинентална клима со одделни климатски елементи кои варираат меѓу изменета медитеранска клима во полето и планинска клима по планините. Просечните годишни температури во рамничарскиот дел се движат од 12.5 до 13.0°C, а на највисоките делови од планинските масиви до 7.5°C. Најтопли месеци се јули и август, со просечна температура од 23°C, а најстуден месец е јануари со 1.2°C. Просечните годишни врнежи изнесуваат 563 mm, со големи варирања од година во година. Постои разлика меѓу планинските и рамничарските реони. Што се однесува до годишниот збир на сончеви часови, регионот има 2326 сончеви часови годишно, т.е. 6.4 часови дневно.

3. Основни физичко – хемиски карактеристики

3.1. Боја, мирис, температура, провидност, киселост, електрична спроводливост, содржина на хлор, заситеност со кислород, вкупен јаглерод диоксид, нитрати, амоњак, фосфати, силикати

Анализите за основните физичко-хемиски и биолошки карактеристики во акумулацијата "Мантово", беа земани од најрепрезентативни локалитети кои беа проценети како места, најизложени на нутриентно оптоварување и во период, во кој максимално можат да се почувствуваат ефектите од тоа оптоварување. Ова е од особена важност за проценување на капацитетот на дадената риболовна вода по однос на продуктивноста на ихтиомасата, како и за оценување на можноста за опстојување на одделни видови риби. Аналогно на тоа се определени соодветните мерки за заштита на рибниот фонд, како и мерките за порибување.

Табела 1. Физичко-хемиски карактеристики на акумулацијата Мантово

н.м.в: 402,5 м		
Параметар	Единици	Интегрирани вредност
Прозирност	m	3,5
Температура	°C	22,1
pH		8,066
Потрошувачка на $KMnO_4$	mg/l	8,923
Вкупен фосфор	mg/l	28,391
Растворен кислород	mg/l O_2	6,001
Кислородна засит.	%	19.45
$БПК_5$	mg/l	1,403
Амонјак како- NH_3	mg/l	28,898
Нитрити – NO_2	mg/l	5,215
Нитрати – NO_3	mg/l	17,018
Индекс на трофичка состојба	TSI (TP)	52.54
Индекс на трофичка состојба	TSI (SD)	41.92

Физичко-хемиските карактеристики на водата од акумулацијата "Мантово" претставени во табелата, согласно Уредбата за класификација на водите, укажуваат на вода од IV класа, силно еутрофична.

4. Основни биолошки карактеристики

4.1. Состав структура и застапеност на поедини видови макрофити, како и процент на покриеност на истражуваната маса

Во оваа акумулација макрофитската вегетација воглавно е ретко застапена и е претставена со емергентни и субмерзни (потопени) видови.

Од емергентните растенија се среќаваат комплекси од *Phragmites australis* и *Typha latifolia*.

Субмерзните видови се среќаваат во вид на мешовити популации, во кои доминира *Myriophyllum spicatum* L.

Сапробиолошката припадност на евидентираните макрофитски видови (според Hofrat – Ottendorfer, 1983) укажува дека во оваа акумулација доминираат макрофитски видови кои се индикатори за води од втора категорија.

Табела 2. Преглед на евидентираните макрофитски видови во "Мантово" и нивната сапробиолошка припадност

Р. број	— ВИД	сапробност- Ottendorfer
1.	— *Phragmites australis* (Cav.) Trin ex Steud.	
2.	— *Typha latifolia* L.	I, II
3.	— *Potamogeton pectinatus* L.	II, III
4.	— *Myriophyllum spicatum* L.	II
5.	— *Myriophyllum verticilatum* L.	II

4.2. Доминантен вид и биомаса на фитопланктон и зоопланктон

4.2.1. Фитопланктонот е една од најзначајните компоненти на акватичните екосистеми од кои, во најголема мера, зависи нивното функционирање.

Фитопланктонот се состои од микроскопски растителни организми адаптирани на суспензијата во водата и изложени на пасивно движење со ветрот и струењето (Reynolds, 1984). Овие организми се едноклеточни но многу од нив формираат колонии и варираат во големина од < 1 μm до > 500 μm.

Според вредностите на хлорофилот *a*, биомасата на фитопланктонот и примарната продукција, акумулацијата "Мантово" се наоѓа во мезотрофна состојба. Концентрацијата на хлорофилот *a* е блиска во површинскиот слој (3,53 μg l^{-1}) и на длабочина од 8 метри (3,68 μg l^{-1}) и опаѓа на длабочина од 12 метри (2,14 μg l^{-1}). Вредностите на фитопланктонската биомаса се движеа помеѓу 143,38 и 246,56 μg l^{-1}, а на примарната продукција помеѓу 90,03 и 125,31 g C m^{-2} god. Вредностите на хлорофилот *a*, биомасата на фитопланктонот и примарната продукција укажуваат дека трофичката состојба во оваа акумулација при поповолна хидролошка состојба може да биде и на граница помеѓу мезотрофна и олиготрофна, па дури и олиготрофна.

Табела 3. Трофички статус на акумулацијата "Мантово"

7.08.2008	Хлорофил *a* (μg l^{-1})	Фитопланктонска биомаса (μg l^{-1})	Примарна продукција (g C m^{-2} god)	Трофичка категорија според класификацијата на Nürnberg (1996)
0 м	3,53	236,51	122,17	Мезотрофна
8 м	3,68	246,56	125,31	
12м	2,14	143,38	90,03	

4.2.2. Микробиолошките карактеристики беа претставени преку параметри од еколошки и санитарен аспект како што се:

- вкупен број на хетеротрофни бактерии (сапрофити, органотрофи) на подлога за вкупен број на бактерии како и на 100% МПА (месо пептон агар),
- факултативно олиготрофни бактерии (на 10% МПА),

- протеолитички бактерии,
- амилолитички бактерии,
- липолитички бактерии,
- фосфоминерализаторни бактерии,
- фосфомобилизаторни бактерии,
- азотофиксаторни бактерии,
- целулолитичките бактерии,
- вкупен број на колиформни бактерии и
- индикаторите за фекално загадување

Escherichia coli
Clostridium perfringens

Еколошките параметри, покажуваат релативно мали вредности за овој тип на бактерии, кои се помалку од 1000 бактерии во еден милилитар вода на сите три длабочини, со исклучок на хетеротофните бактерии, кои се доминантна група, но и тие не надминуваат 2000 бактерии во 1 ml вода. Според вредностите за вкупниот број на хетеротрофни бактерии квалитетот на водата од трите мерни места припаѓа во I класа според Sladecek (1973) и во II класа според Kohl (1975).

Санитарниот аспект покажува отсуство на *Escherichia coli* и *Clostridium perfringens*, а присуство на вкупни колиформни бактери. Според вредностите на овие бактерии водата од сите мерни места припаѓа во III класа (IRSA, 1987). Според Уредбата за класификација на водите (Сл. Весник на Р. М. бр. 18/1999) акумулацијата "Мантово" е во IV класа.

Според односот факултативно олиготрофни хетеротрофните бактерии, може да се каже дека способноста за самопречистување на водата од оваа акумулација е задоволителна (Petrovic,1998).

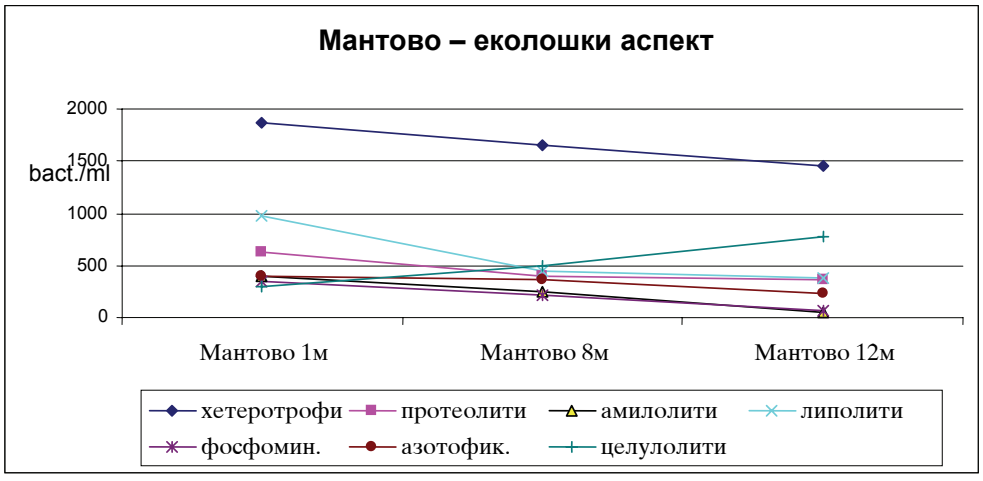


График 1. Застапеност на хетеротрофни, протеолитички, амилолитички, липолитички, фосфоминерализаторни, азотофиксаторни и целулолитички бактерии во водата од акумулацијата "Мантово"

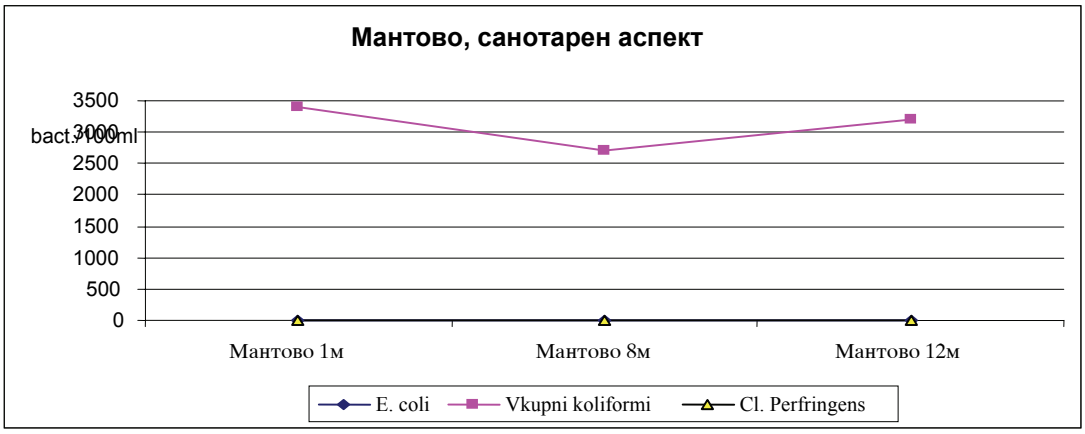


График 2. Застапеност на вкупни колиформни бактерии, *Escherichi coli* и *Clostridium perfringens* во водата од акумулацијата "Мантово"

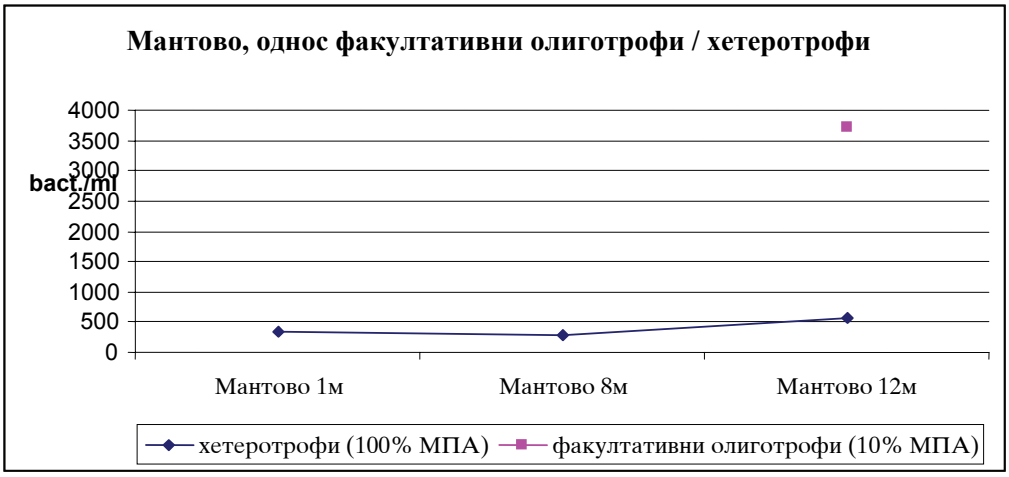


График 3. Динамика на факултативно олиготрофни и хетеротрофни бактерии во водата од акумулацијата "Мантово"

4.2.3. Припадниците на зоопланктонот заземаат мошне важно место во трофичката пирамида на сите типови водни басени и одлучуваат во широки граници за карактерот на енергијата која што протекува во екосистемот.

Како примарни и секундарни консументи тие се важни извори на храна на повеќето безрбетници и рбетници (Williamson, 1991).

Зоопланктонот, воопшто, претставува важен степен во трофичката пирамида во акватичните екосистеми, во односите фитопланктон - зоопланктон - риби. Од тука произлегува и интересот за одредување на неговата состојба во нив.

Во акумулацијата "Мантово" вкупниот зоопланктон достигнува висока вредност која изнесува 320700 ind•m^{-3}. Доминираат претставниците од Rotifera кои во вкупниот зоопланктон учествуваат со 82%. Со најголема бројност како меѓу ротиферите така и во вкупниот зоопланктон евидентиран е видот *Polyarthra.* На второ и трето место се претставниците од Cladocera (10%) и Copepoda (8%). Од кладоцерите со најголема бројност се видовите *Ceriodaphnia quadrangula* и *Bosmina coregoni.*

Утврдените видови во акумулацијата Мантово воглавно припаѓаат на води од I, I-II и II категорија. Сапробниот индекс 1,72 одговара на води со олиго-β-мезосапробен карактер.

Табела 4. Квалитативен, квантитативен состав и сапробен индекс на зоопланктонот од акумулација "Мантово"

Видови	ind•m^{-3}	Сапробен индекс	
Rotifera		s	h
Kellicottia logispina (Kellicott, 1879)	478	1,4	1
Ascomorpha sp. Perty, 1850	21815	1,5	3
Keratella quadrata (Müller, 1786)	478	1,7	1
Polyarthra sp. Ehrenberg, 1834	194586	1,6	5
Trichocerca (D.) similis (Wierzejski, 1893)	3025	1,6	1
Gastropus stylifer Imhof, 1891	30414	1,2	3
Keratella cochlearis (Gosse, 1851)	6210	1,9	1
Keratella cochlearis so jajca	637		
Fillinia longiseta (Ehrenberg, 1834)	478	2,3	1
Hexarthra sp. Schmarda, 1854	5255	1,5	1
		1,56	
Cladocera			
Daphnia cuculata Sars	2229	1,7	3
Daphnia cuculata so jajca	637		
Bosmina coregoni Baird	9236	1,2	5
Diaphanosoma brachiurum (Liev.)	4936	1,6	3
Ceriodaphnia quadrangula (O. F.M.)	9076	1,4	5
Ceriodaphnia so jajca	1433		
Chydorus sphaericus (O. F. M.)	3822	1,8	3
Allona affinis (Leydig)	637	1,1	1
		1,47	
Copepoda			
Cyclops sp.	478	1,8	3
Cyclops `. so jajca	318		
Cyclops copepodid. stad.	955		
Eudiaptomus gracillis (Sars)	4936	2,1	5
Eudiaptomus so jajca	1115		
Eud.copepodid. Stad	955		
nauplii stad.	15446		
		1,98	
Dreissena polymorpha	1115	**1,9**	1
Вкупно	320700	**1,72** (I-II)	

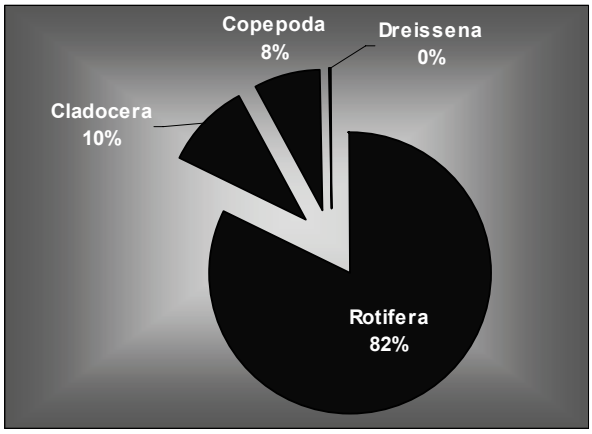


График 4. Процентуална застапеност на зоопланктонот од акумулација "Мантово"

Табела 5. Биомаса на зоопланктон

Биомаса на зоопланктон μg x m^{-3} (микрограми на метар кубен)			
Rotifera	Cladocera	Copepoda	Вкупно
21989	166364	86523	274876

4.3. Биомаса, состав и застапеност на поедини видови на макрозообентос

Во оваа акумулација евидентирана е хирономидна ларвена фауна и тоа:

Diptera, Chironomidae

Subfam. Chironominae
Chironomus gr.plumosus (Linne)
Dicropendipes nervosus Staeg
Polypedilum bicrenatum Kieff
Polypedilum nubeculosum (Meig.)
Polypedilum scalaenum Sch.
Polypedilum tetracrenatum Hirv
Polypedilum gr.pedetre (Mg.)
Polypedilum sp.
Leptochironomus tener Kieff.
Criptocladopelma viridula (Fabrici.)
Parachironomus varus (Goetgh.)
Cryptochironomus gr. defectus Kieff.
Paracladopelma camptolabis Kieff.
Paratendipes albimanus Meig
Harnischia fuscimana Kieff.
Endochironomus albipennis Meig
Stictochironomus crassiforceps (K.)
Microtendipes pedellus (de Geer)
Glyptotendipes glaucus (Mg.)
Glyptotendipes sp
*Micropsectra praecox (*Meig.)
Micropsectra curvicornis Tsh.
Cladotanitarsus gr. mancus Walk.
Tanitarsus gregarius Kieff.
Tanytarsus verrali Goetgh.
Tanytarsus usmaensis Pag.

Subfam. Tanypodinae
Apsectrotanypus trifascipennis Fitt.
Procladius choreus Meig.
Tanypus punctipennis Meig.
Ablabesmya monilis (Linne)
Macropelopia nebulosa (Mg.)
Subfam. Orthocladinae
Potthastia gaedi Meig.
Odontomesa fulva Kieff.
Prodiamesa rufovittata Goetg.
Prodiamesa olivacea Meig.
Diamesa heterodentata Botn. et Cure
Diamesa insignipes Kieff.
Brillia modesta Meig.
Limnophys transcaucasicus Tsh.
Trissocladius potamophilus Tsh.
Cricotopus inaequalis Kieff.
Cricotopus bicinctus Meig.
Cricotopus algarum Kieff.
Cricotopus gr.silvestris (Fabr.)
Orthocladius thienemanni Kieff.
Orthocladius saxicola Kieff.
Synorthocladius semivirens Kieff.
Eukiefferiella hospita Edwards.
Eukiefferiella brevicalcar Kieff.
Thienemanniella flaviforceps Kieff.
Ortocladinae L.molesta

4.4. Останати поважни видови риби

Во акумулацијата се среќаваат, жаби, водни желки и водни змии кои немаат особено значење за риболовот.

5. Видови и количини на рибите - ихтиомаса

5.1. Квалитативно - квантитативен состав на ихтиопопулацијата со застапеност на поедини видови во проценти односно масен удел на поединечен вид во вкупната ихтиомаса

Во акумулацијата "Мантово" ихтиофауната е составена од поголем број на видови кои припаѓаат на поголем број на фамилии. Составот на ихтиофауната во акумулацијата "Мантово" е претставен на табела.

Табела 6. Квалитативен состав на ихтиофауната во акумулацијата "Мантово"

	ВИД НА РИБА	ЛАТИНСКО ИМЕ
1.	Крап	*Cyprinus carpio* (L.)
2.	Сом	*Silurus glanis* (L.)
3.	Карас	*Carassius gibelio* (Bloch.)
4.	Костреш, Перкија	*Perca fluviatillis* (L.)
5.	Клен	*Squalius vardarensis* (L.)
6.	Плашица (Беловица)	*Alburnus alburnus* (L.)

Крап, *Cyprinus carpio*



Крапот припаѓа на фамилијата на краповидни видови на риби, Cyprinidae во родот Cyprinus (крапови). Од овој род во Македонија е застапен само еден вид *Cyprinus carpio.*

Крапот има доста високо и странично сплескано тело покриено со крупни скралушки. Секоја скралушка на врвот на слободниот крај има по една темна пега. Има ралативно мала глава во однос на телото. Устата е завршна, завртена нагоре. На краевите има два пара мустаќи. Карактеристично е што усните кај крапот се издолжуваат како хармоника. Грбната перка е голема, малце засечена и започнува од највисокиот гребен на грбот, пред почетокот на стомачната перка и завршува после завршетокот на аналната перка. Опашната перка е длабоко засечена. Телото на крапот од горната страна е темно сиво зелено, додека странично е жолто кафеаво. Бојата на стомачната страна е жолто бела. Очите по боја се жолтеникави.

Крапот е риба со можеби најголемо распространување. Се смета дека прататковина му се водите кои што припаѓаат на Кина, Јапонија, Средна Азија и сливот на Црно Море, од каде што многу одамна почнало неговото распространување. Во Европа ги населува речиси сите води кои според условите одговараат за негово живеење.

Според местото на полагање на икра крапот припаѓа на фитофилната еколошка група на риби. Времето на полагање на икра е доста долго и полово зрели единки може да се сретнат од крајот на месец април кога температурата на водата во крајбрежието е повисока од 18^0C, па се до крајот на месец јуни. Бројот на зрна икра е доста различен и зависи од возраста на единките и нивната тежина. Бројот на зрна икра кој што може да го исфрли една женска единка се движи од 30.000 (триесет илјади) до 1.000.000 (еден милион).

Икрата има дебел леплив слој со кој интензивно се прилепува за подлогата, односно за подводната растителност. На тој начин во текот на целиот период на развој икрата е над тињестото дно.

Единките на крапот созреваат на различна возраст. Машките единки полова зрелост достигнуваат во втората, односно третата година од животот, додека женските единки полова зрелост достигнуваат една година подоцна. Созревањето на крапот е пред се поврзано со неговото растење и како должина на која што крапот прв пат се мрести е должина од околу 25 cm.

Во зависност од местото на живеење и растењето на крапот е различно. Крапот може да нарасте и повеќе од 80 cm. и повеќе од 10 kg. тежина. Ваквите примероци се доста ретки.

Подмладокот од крап се исхранува со ситни претставници од зоопланктон, додека покасно во исхраната учествуваат покрупните групи од зоопланктонот. Возрасните единки на крапот освен со зоопланктон се исхрануваат и со фауна на дно и со делови од подводна растителност.

Табела 7. Основни карактеристики на Крапот

Карактеристика			Единица мерка	Крап
Полово созревање	Возраст	Машки	Години	2 - 3
		Женски	Години	4 - 5
	Тежина	Машки	kg	0,5 - 2,0
		Женски	kg	0,75 - 2,5
	Должина	Машки	cm	25 - 30
		Женски	cm	30 - 40
	Мрестење	Месец		IV - VI
	Температура на водата		^{0}C	16 - 22
Број на икра добиени од 1 kg Тежина на женки			Илјади	100 - 200
Број на икра добиени од женка			Илјади	200 - 1500
Пречник на јајца				
пред оплодување			mm	1,0 - 1,5
Набубрени			mm	2,0 - 2,5
Број на јајца во 1 кг				
пред оплодување			Илјади	700 - 1000
Набубрени				80 - 120
Време меѓу оплодување и излежување			Степенден	60 - 70
			Денови	3 - 4
Должина на новоизлежените ларви			mm	4,8 - 5,0

Сом, *Silurus glanis*



Сомот живее во водите на Централна и Источна Европа како и во Западна Азија. Фамилијата Siluridae е претставена со големи риби кои што имаат издолжено тело, голема уста со три пара мустаќи (од кои еден пар кој се наоѓа на горната вилица достигнува до врвот на градната перка). Останатите два пара мустаќи се сместени на долната вилица. Има ситни очи. На телото не се забележуваат скралушки. Грбната перка е мала и заоблена, понекогаш може и да отсуствува. Стомачната перка е невообичаено долга, а опашната е мала и заоблена. Масна перка нема. Бојата на телото варира во зависност од местото на живеење. Основната боја на телото е маслинестозелена, грбот е темен, а стомачната страна е светла. Претставува многу атрактивен вид за спортските риболовци и за стопанствениците. Сомот е една од најголемите риби во Европа. Според некои автори може да нарасте и до 3-4 метри должина и до 300 kg тежина (руски ихтиолог Сабанеев наведува дека во 1830 година во реката Одра е уловен сом со тежина од 400 kg.). Сомот живее поединечно. Сомот е конкурент на крапот во исхраната. Се исхранува со болна и угината риба, па има и одредено санитарно значење за водите каде што се среќава. За разлика од останатите риби сомот се мрести во парови односно на една женска риба доаѓа една машка риба. Мрестот започнува при температура на водата од 19 ^{0}C до 24 ^{0}C. Бројот на исфрлена икра е 16.000 до 17.000 зрна по килограм тежина на женската единка. Интересно е што гнездото каде што се инкубира икрата го заштитува машката риба. Исто така сомот го штити и својот подмладок додека тој не започне активно да плива.

Табела 8. Основни карактеристики на Сом

Карактеристика			Единица мерка	Сом
Полово созревање	Возраст	Машки	Години	3 - 4
		Женски	Години	4 - 5

	Тежина	Машки	kg	3 - 7
		Женски	kg	4 - 12
	Должина	Машки	cm	50 - 70
		Женски	cm	50 - 70
	Мрестење	Месец		V - VI
	Температура на водата		^{0} C	22 - 24
Број на икра добиени од 1 кг тежина на женски единки			Илјади	10 - 48
Број на икра добиени од женка			Илјади	50 - 200
Пречник на јајца				
Пред оплодување			mm	1,5 - 2,0
Набубрени			mm	3,0 - 4,0
Број на јајца во 1 кг				
Пред оплодување			Илјади	180 - 220
Набубрени				30 - 50
Време меѓу оплодување и излежување			Степенде н	50 - 60
			Денови	2 - 3
Должина на ново-излежените ларви			mm	6,4 - 6,6

Карас, *Carassius gibelio*



Сребрениот карас исто така припаѓа на фамилијата на краповидни видови на риби, Cyprinidae во родот Carasius.

Сребрениот карас има високо тело, кое што е бочно сплескано и многу наликува на телото од крапот. Главата е релативно мала во споредба со телото. Устата е завршна, завртена нагоре. За разлика од крапот, карасот на краевите на устата нема мустаќи. Грбната перка е голема, малце засечена, и започнува од највисокиот дел на грбот во висина на стомачната перка и завршува на задниот дел од телото во висина на аналната перка. Телото на карасот од горната страна е темно зелено, додека странично е сребренасто. Бојата на стомачната страна е бела.

Прататковина на сребрениот карас е Кина. Во 1948 година е пренесен во европскиот дел на поранешниот Советски Сојуз. Од таму, во текот на шеесетите години при многу висок летен водостој на Дунав масовно се шири по останатите водотеци на Црноморскиот, Егејскиот и Јадранскиот слив. Во водите на Р Македонија, во реката Вардар е внесен пред 1973 година.

Женските единки на сребрениот карас полово созреваат во текот на месец април и мај. Полово зрелите женски единки икрата ја полагаат на подводната растителност.

Икрата има леплив слој со кој што се прилепува за подводната растителност. Карактеристично за сребрениот карас е тоа што неговата икра може да биде оплодена и со машки единки од други ципринидни видови. Единките добиени со вака оплодена икра се само женски, па затоа често може да се сретне да во поедини екосистеми се среќаваат само чисто женски популации од карас.

Единките на карасот созреваат на различна возраст. Може да се сретнат полово зрели единки со тригодишна возраст, но најголем број на популацијата е зрел во четвртата година од животот. Како должина на која што карасот прв пат полово созрева се смета должина од околу 12 cm. Количеството на икра се движи од 150.000, па се до скоро 400.000 во зависност од возраста и тежината на женските единки.

Доста ретко карасот може да нарасте до 45 cm. и до 1 kg. тежина.

Местото на живеење е пред се условено и од начинот на неговата исхрана. Карасот воглавно се движи на различни длабочини во крајбрежниот регион во локалитети обрастени со езерска растителност. Најчесто се храни со организмите кои што живеат на дното, зоопланктон, како и со делови од подводната растителност.

Костреш, *Perca fluviatillis*



Кострешот има две грбни перки од кои предната е поголема и е составена само од тврди зраци за разлика од задната која е составена и од тврди и од меки зраци. По страните на телото има 5-8 исправени вертикални темни линии. Достигнува должина до 50 cm и тежина до 1.5 kg. Телото е релативно високо, главата е релатвно голема. Машките и женските единки имаат речиси идентична боја која варира во зависност од местото на живеење. Горната страна е маслинестозелена, страните се посветли и се со темни пруги, а стомакот е бакарно жолт. Може да се сретне во води и на повисока надморска височина (дури и до 1000 м). Младите единки во раните стадиуми пливаат во јата покрај брегот. Не поднесува вода со мала заситност со кислород но може да се сретне и во води со многу ниска киселост. Кострешот има различно темпо на раст во зависност од водните екосистеми и од начинот на исхраната.

Половата зрелост настапува во втората година од животот кај машките и третата година од животот кај женските единки. Се мрести уште на почетокот на март при релативно ниски температури на водата од околу 8 степени, па се до месец јули при релативно високи температури на водата од дваесетина степени. Мрестењето е еднократно и женската единка може да положи и до 300.000 зрна икра. Периодот на инкубација е доста долг и зависи од температурата (околу 120 до 160 степен денови). Помалите единки се исхрануваат со зоопланктон, а повозрасните единки со помали риби од други видови, а често плен се и помалите единки од костреш како и икрата на сите риби. Брзото полово созревање, големата плодност како и малата пребирливост во исхраната често доведуваат до голем развој на популацијата на кострешот во водните екосистеми при што доаѓа и до канибализам како систем на саморегулација на популацијата. Живее и до дваесет годишна возраст.

Клен, *Squalius vardarensis*



Телото е вретенесто, покриено со крупни лушпи чии задни рабови се потемни и му даваат на целото тело мрежест изглед, што е особено изразено кај повозрасните индивидуи. Попречниот пресек на телото е скоро цилиндричен. Бојата на грбот е темно зелена, страните се сивкасто жолти до сребренести, стомакот е ребрено бел. Сите перки имаат посветол или потемен прелив од сивоцрна боја. Градните перки имаат бледо портокалова нијанса, а стомачните и аналната се со црвеникав прелив. Главата е широка, устата е терминална и голема. Врвот на горната усна е скоро на хоризонталата на средината на очите.Таксономијата и систематската припадност на кленот е променета. Во минатото се водеше како претставник на родот Leuciscus денес е префрлен во родот Squalius.

Вардарскиот клен го среќаваме во речиси сите води во Вардарскиот слив. Се среќава и во истечните и во стоечките води. Добро поднесува варирање на температурата на водата, па се сретнува во студени води на изворските делови на реките, но и во потоплите, мирни речни текови и стагнантни води. Може да се сретне и до 1.500 м. надморска височина. Живее во мали јата, особено помладите единки, кои се среќаваат при површината на водата. Во истечните води ги населува деловите со помирен тек, тишаците и вировите. Омилени места му се корењата на големите дрва, вдлабнатини, дупки во кои најчесто се сретнува. Со староста кленовите се повеќе живеат индивидуално и тоа помалку или повеќе има постојани места на живеење. Половата зрелост кај единките од машката популација настапува во втората година од животот, а кај единките од женската популација во третата година од животот. Се мрести порционо во периодот од април до август, обично на каменеста подлога.

Плодноста на женките изнесува меѓу 100.000 и 200.000 икри со дијаметар во просек од околу 0.7 мм. (понекогаш ако е малку икра и до 1.5 мм). Икрата е леплива. Максималната должина на кленот изнесува 80 см, а постигнува маса и од над 4 кг. Кленот е сештојад и се храни со храна од различно потекло (растителна и животинска). Во исхраната се застапени: инсекти и нивни ларви, црви, ракообразни, мекотели, рибја икра, други риби, жаби и др. Кленот се појавува и како секундарен предатор па во неговата исхрана не ретко се застапени и риби.

Има извонредно големо значење од аспект на рекреативен риболов. Кленот е многу чест и многу ценет објект на риболов за голема група на рекреативни риболовци. Релативно лесно се лови, а е борбен и атрактивен за лов. Силно и решително го зема мамецот и речиси е невозможно или тешко да се "промаши" кога јаде. Месото на кленот е бело и вкусно, иако има многу ситни коски.

Плашица, *Alburnus alburnus*



Плашицата припаѓа на фамилијата на краповидни видови на риби, C*yprinidae* во родот Alburnus.

Плашицата има странично сплескано тело покриено со ситни скралушки. Скралушките се светли и лесно отпаѓаат. Устата е горна и е завртена нагоре. Долната усна е малку подадена напред пред горната усна. Грбната перка започнува зад крајот на градната перка, а завршува пред почетокот на аналната перка. Опашната перка е длабоко засечена. Градните перки се долги и речиси достигнуваат до стомачните. Телото на плашицата од горната страна е сиво зелено, додека странично е сребренесто. Бојата на стомачната страна е млечно бела. По страните се протега темно сива тенка линија.

Плашицата *Alburnus alburnus* е широко распространет вид во водите низ Европа. На исток е распространета до Мала Азија, Кавказ, како и во притоките на Касписко и Аралско Езеро.

Плашицата, како и поголем број на ципринидни видови за мрест слегува во крајбрежието и икрата ја полага во помали или поголеми групи, во кои по правило секогаш женските се една до две на број, додека сите останати единки се машки.

Времето на полагање на икра е долго и полово зрели единки се среќаваат од втората половина на месец мај, па се до втората половина од месец август, кога температурата на водата во крајбрежието е повисока од 20 ^{0}C. Тоа е периодот кога интензивно се развиваат поголем број на алги.

Икрата има тенок леплив слој, со кој што се прилепува за подлогата, која што е составена во најголем број на случаи од алги, кои пак од своја страна најчесто се развиваат на песокливо или тињесто дно.

При преминување во полова фаза кај плашицата се забележуваат одредени надворешни промени. Темно зелената боја на телото на плашицата од горната страна е поинтензивна. На грбот и на главата се јавуваат ситни топчести белузлави испакнувања кои се најбројни на горниот дел на главата. Овие промени брзо после полагањето на икрата исчезнуваат.

Бројот на зрна икра кај плашицата е доста различен и зависи од возраста на единките и нивната тежина. Нивниот број може да достигне и до 10.000 (десет илјади).

Единките на плашица созреваат на различна возраст. Може да се сретнат полово зрели единки и на двогодишна возраст, но најголем дел од популацијата на плашица е полово созреан во третата година од животот. Созревањето на плашица, како впрочем и кај останатите риби, е пред се поврзано со нејзиното растење и како должина на која што плашицата прв пат се мрести е должина од околу 7-8 cm.

Во зависност од местото на живеење и растењето на плашица е различно. Плашицата може да нарасте и до 20 cm должина односно до 50 g тежина. Ваквите примероци се доста ретки.

Поголем дел од животот плашицата поминува во отворените води. Најчесто се движи во јата кои пливаат под површината на водата. За време на зимскиот период се собира во големи групи на одделни места кои што се заштитени од ударното дејство на ветрот и бранот. Најчесто застапен во нејзината исхрана е планктонот, особено животинскиот. Според тоа за плашицата може да се рече дека се исхранува со растителен и животински планктон, односно дека е планктофаг.

Намената на секоја акумулација се дефинира уште со нејзината изградба. Намената на акумулацијата "Мантово" е наводнување и електропроизводство. При искористувањето на водата за намената за која што е впрочем и изградена акумулацијата многу малку, или воопшто не се води сметка за растителниот и животинскиот свет во акумулацијата.

Променливите карактеристики на акумулациите (површина на воденото огледало, волуменот, длабочините), а со тоа и промената на еколошките услови во истата претставуваат голем проблем за прецизно дефинирање (одредување) на вкупното количество ихтиомаса, за точното дефинирање (одредување) на вкупната годишна продукција на ихтиомаса, како и за дефинирање (одредување) на годишната продукцијата на ихтиомасата по видови.

Одредувањето на вкупната ихтиомаса во акумулацијата "Мантово" е направено врз основа на интегрираните вредности на примарната продукција на фитопланктонот, периодот на обновување на неговата популација и честотата на појавата, при што се земени предвид варирањата на нивото на акумулацијата (проценети средни вредности на површина на воденото огледало и волуменот), и по методата на енергетска ефикасност при преминувањето од понизок трофички степен во повисок со коефициент 100:10:1 е пресметана приближната вредност на продукцијата на фитопланктонот, зоопланктонот и рибната популација.

Според нашите сознанија во моментов во акумулацијата "Мантово" во ловините на рекреативните рибари се среќаваат 6 (шест) видови на риби. Не е исклучено да во акумулацијата инцидентно се уловат и други алохтони видови риби.

Табела 9. Квалитативно квантитативен состав на ихтиофауната во акумулацијата "Мантово"

р.бр.	Вид на риба	Латинско име	Количество на риба (во тони)
1.	Сом	*Silurus glanis* (L.)	10
2.	Крап	*Cyprinus carpio* (L.)	12
3.	Карас	*Carassius gibelio*	8
4.	Костреш, Перкија	*Perca fluviatillis* (L.)	4
5.	Клен	*Leuciscus cephalus*	1
6.	Плашица (Беловица)	*Alburnus alburnus* (L.)	8

Според нашите пресметки акумулацијата "Мантово" располага со вкупна ихтиомаса од 43 - 45 тони која е изразена за секој вид поединечно во проценти на следниот график.

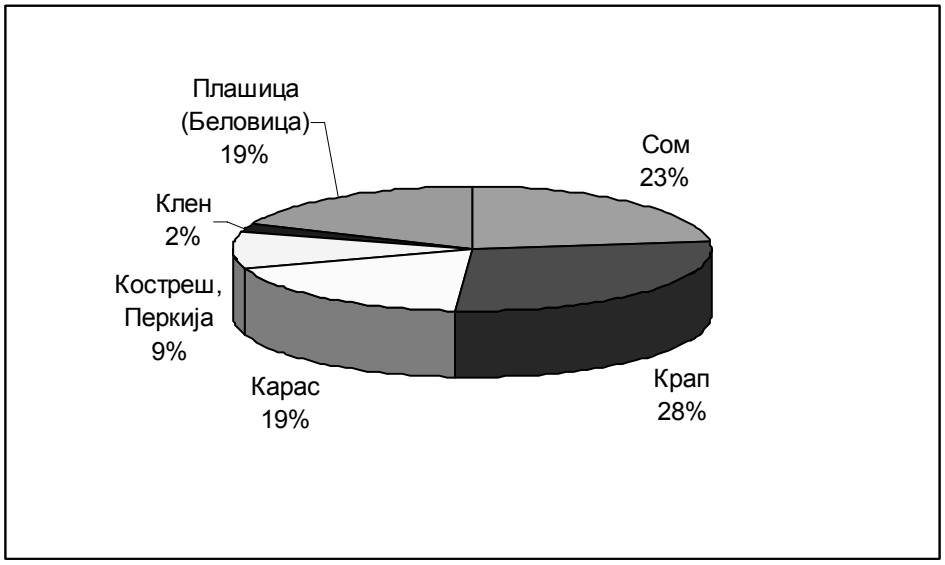


График 5. Застапеност по видови на риби изразена во проценти

5.2. Годишен прираст на рибите со поголемо економско значење изразен во килограми по хектар

Годишниот прираст на рибите според сознанијата е различен и зависи од темпото на раст, надворешните услови на средината, количеството на достапна храна како и генетските предиспозиции на секоја риба поодделно.

Истражувањата на индивидуалниот прираст на поважните претставници од ихтиофауната покажува вредности од околу 11 тони.

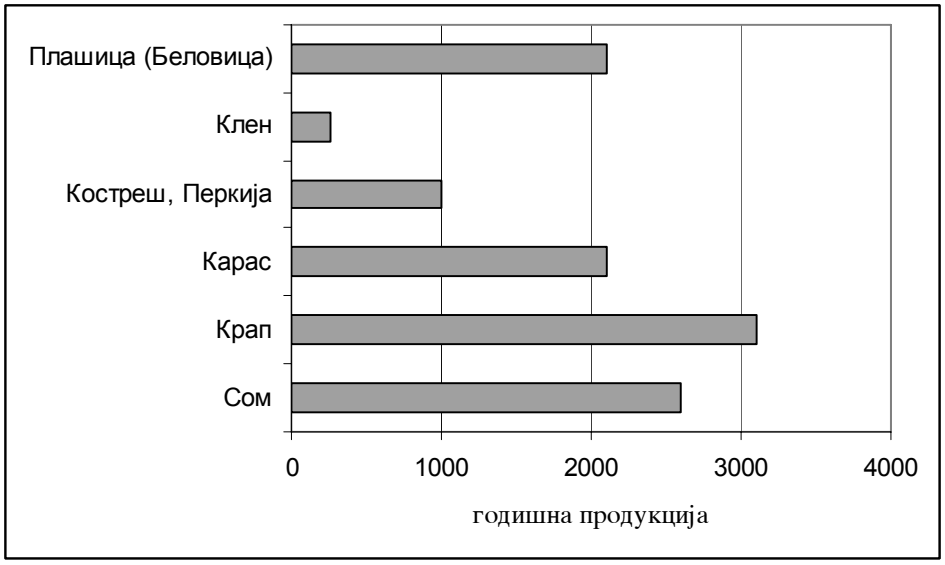


График 6. Годишен прираст по видови

Годишниот прираст на рибите од акумулацијата “Мантово” е во границите од 22 до 23 kg/ha. Поединечната продукција на видовите по хектар површина е претставена на график и се движи од 0,5 kg/ha кај кленот, па се до 6,5 kg/ha кај крапот.

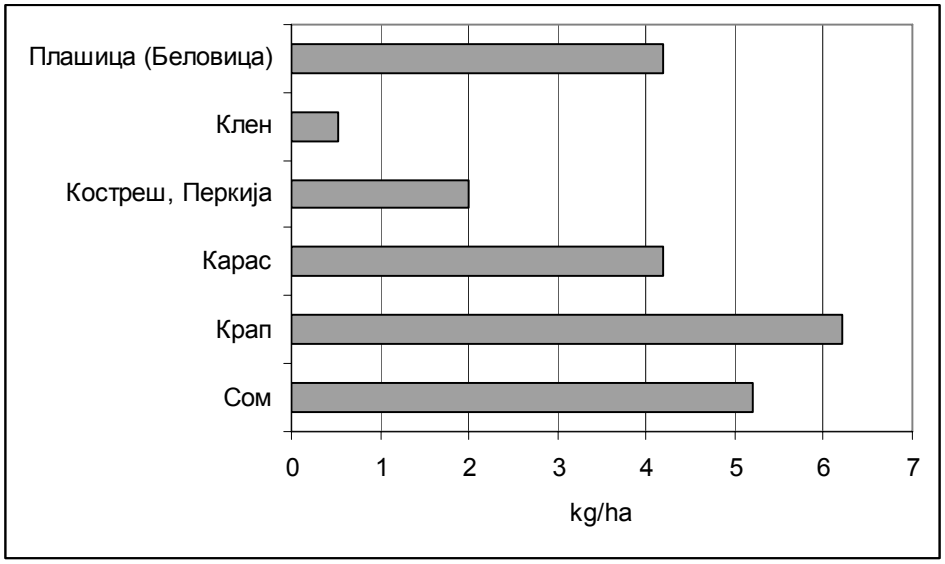


График 7. Годишен прираст по видови изразен во килограми по хектар

6. Дефинирање на моделот на стопанисување со акумулацијата "Мантово"

Според расположливите податоци, согледувањето на теренот, контактите со локалното население, спортските риболовци и други заинтересирани страни акумулацијата "Мантово" овозможува ограничено искористување ихтиолошкиот потенцијал, на истата може да се организира само рекреативен и спортски риболов.

На акумулацијата "Мантово" се дозволува рекреативен и спортски риболов преку целата година, со исклучок на периодот на природен мрест на рибите и тоа само од брег, вон зоната за аквакултура.

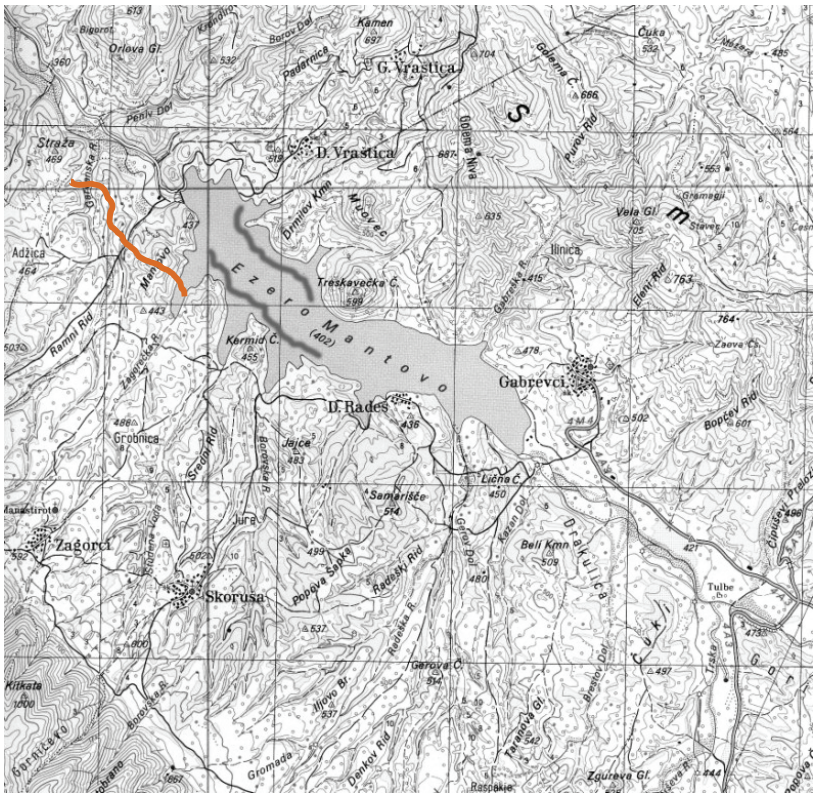
7. Дефинирање на води со можност за аквакултура

7.1 Видови на риби со технологија на одгледување

На акумулацијата "Мантово" се дозволува аквакултура со кафезно одгледување на речна пастрмка, калифорниска пастрмка и крап. Во текот на периодот 2011-2016 година можно е да се постават по 24 кафези со димензија 5m x 5m x 5m (со вкупен волумен од 125 m^3), вкупно на целата акумулација. Од ова произлегува дека во секој кафез би можело да се одгледува крап во количина од 2-2,5 тони годишно.

Дозволените зони за аквакултура на акумулацијата "Мантово" се одбележени на мапата и тоа: од десната страна на акумулацијата од локалитетот Клисура (ридот Каденки) до крајот на заливот кај локалитетот Трескавечка чука (испустен тунел на акумулацијата) и од левата страна на акумулацијата од почеток на заливот кај ридот Мантово до крајот на заливот по Кермид чука. За адекватно вршење на аквакултура потребно е постојано следење на абиотичките и биотичките показатели во зоната за аквакултура.

Максималниот дозволен број на кафези за акумулацијата "Мантово" изнесува 72.



7.2. Локација и капацитет на постоечките објекти

Во водите на акумулацијата Мантово постојат 9 кафези за одгледување на крап. Кафезите се лоцирани на локалитетот кај ридот Каденки.

8. Мерки за заштита и одржување на рибите

8.1. Организација на рибочуварска служба (број на рибочувари со основен план за физичка заштита на рибите)

За успешна реализација на физичката заштита на рибниот фонд од акумулацијата “Мантово” потребени е најмалку еден рибочувар.

Работата на рибочуварската служба се врши согласно мерките и начините на заштита на риболовната вода и организација на рибочуварската служба кои концесионерот треба да ги дефинира во “План за заштита на рибите”, кој е составен дел на Годишниот план за заштита и стопанисување со рибите.

Планот за заштита на рибите особено содржи:

-места кои редовно и рутински ќе се посетуваат од страна на рибочуварите со цел контрола на рекреативните риболовци и поседувањето на дозволи за рекреативен риболов и легитимации на рекреативен риболов;

-број на организирани акции во текот на годината со месечна динамика

-приближен број на учесници во организираните акции

Рибочуварите треба да водат Дневник за работа со сите дневни активности и начинот на извршување на предвидените активности од концесионерот. Во време на мрест акциите за заштита на рибите треба да се изведуваат организирано и во соработка со надлежни институции.

Во рамките на можностите рибочуварстката служба треба да биде соодветно опремена. Потребно е да поседува превозно средство, пловно средство на моторен погон, фото, видео и аудио опрема (фотоапарат, камера, диктафон и сл.) и средство за

комуникација (мобилен телефон или друг радио уред). Во задолжителната опрема припаѓа и опремата за земање мостри од вода и угината риба. Така опремени, рибочуварите ќе бидат во состојба да обезбедат цврсти и непобитни материјални докази за извршеното прекршочно или кривично дело. Докази кои потоа ќе може да бидат употребени на суд за докажување на делото.

Во работата на истите пожелно е да помагаат и други рекреативни риболовци. Нивната помош би била во: присуство при вршење на контроли како сведоци, помош при евидентирање на прекршителите, фотографирање, снимање и изработка на документација на лице место, пратење на ативностите на лицата покрај риболовната вода и навремено известување на рибочуварската служба во случја да има недозволени активности и слично.

За целосно запознавање на рекреативните риболовци со правилата и обврските при вршењето на рекреативниот риболов на рекреативната зона, потртебно е концесионерот да изработи Прирачник за користење на рибниот фонд од рекреативната зона „Тиквечко Езеро“. Прирачникот се издава со секоја продадена дозвола за рекреативен риболов (годишна, еднодневна, седмодневна или петнаестодневна). Прирачникот, особено содржи:

1. Кои води се составен дел на рекреативната зона и кои се граници на истиот (за каде важи издадената дозволата),
2. Најмала големина под која не смее да се лови одреден вид на риба,
3. Време дозволено за риболов на одредени видови риби и време на забрана за риболов на одредени видови на риба,
4. Природни плодишта и период на забрана за риболов на истите,
5. Количество на дозволен улов на риби по видови,
6. Дозволен риболовен прибор,
7. Постапка на рекреативниот риболовец во случај да примети загадување на водата или помор на риби,
8. Постапка на рекреативниот риболовец во случај со загадување на околината, во и околу риболовната вода.

8.2. Следење на состојбата на водата, заболување и помор на риба како и невообичаено однесување на рибите

За навремено реагирање и преземање на соодветни мерки за надминување на неповолни влијанија при евентуално влошување на квалитетот на водите, намалување на нивото во водните екосистеми, следење на здравствената состојба на рибниот фонд во акумулацијата “Мантово”, евентуална појава на помор и невообичаено однесување на рибите во акумулацијата, потребно е перманентното следење на состојбата во акумулацијата “Мантово” од страна на Овластена Институција од областа на рибарството во Република Македонија.

8.3. Планирање на селективен и мелиоративен риболов

Во акумулацијата “Мантово” потребно е да се извршат селективен и мелиоративен риболов на алохтоната риба карас, пред се поради опасноста да бидат загрозени автохтоните рибни видови, поради можното експлозивно размножување на карасот во акумулацијата “Мантово”.

8.4. Утврдување на големина на риби по видови под која не смеат да се ловат

Заради одржување на природната популација на рибите во акумулацијата “Мантово”, како и овозможување на природен мрест од единки кои што природно

созреале и се во репродуктивна фаза (полова фаза) потребно е да се запазуваат одредени норми. Имено, за сите риби во сите водни екосистеми постојат минимални големини под кои што рибите не смеат да се ловат за да можат барем два пати пред да бидат уловени да се измрестат. Во следната табела е наведена големината на риби по видови под која не смеат да се ловат:

Табела 10. Големина на риби по видови под која не смеат да се ловат

ВИД НА РИБА	ЛАТИНСКО ИМЕ	ГОЛЕМИНА
Сом	*Silurus glanis* (L.)	70cm
Крап	*Cyprinus carpio* (L.)	40cm
Костреш, Перкија	*Perca fluviatillis* (L.)	20cm
Клен	*Leuciscus cephalus*	30cm
Плашица	*Alburnus alburnus* (L.)	12cm

За алохтоната риба карас предлагаме да не постои минимална мерки под која што не смее да се лови за да се намали неговата популација во езерото и да се стави под контрола развојот во акумулацијата “Мантово”.

8.5. Утврдување на периодот на природен мрест по видови риби

Природниот мрест на рибните популации е променлив секоја година и зависи пред се од температурата на водата во акумулацијата. Но, сепак постојат одредени сознанија за евентуалниот почеток на мрестот и неговото времетраење за сите видови на риби. Се забранува ловење на одредени видови на риба во акумулацијата “Мантово” во периодите:

- крап од 01. Април до 30. Јуни
- клен од 01. Мај до 31. Мај
- сом од 01. Април до 30. Јуни

Во наведените периоди, се одредуваат 30 (триесет) дена во кои се забранува ловење на одредени видови на риба во акумулацијата Мантово, а ќе се утврди 15 (петнаесет) дена пред почетокот на забраната, за секоја година соодветно.

8.6. Определување на природни плодишта

Основната намена на акумулацијата Мантово е наводнување. Затоа за време на горе посочените периоди на природен мрест потребно е перманентно следење на нивото на водата во акумулацијата Мантово и превземање на соодветни мерки при евентуално нагло намалување на нивото на водата кое може да предизвика штети на оплодената икра. На акумулацијата Мантово не се определуваат природни плодишта.

Специфичните локации за мрестење на крапот и кленот се наоѓаат пред се на благите терени во средишниот дел на акумулацијата. Специфичните локации за мрестење на сомот се наоѓаат најповеќе во горниот дел на акумулацијата на почетокот на формирањето.

8.7. Посебни мерки за заштита на природни плодишта

Посебни мерки за заштита на специфичните локации за мрест на крапот, кленот и сомот треба да се состојат во нивно одржување (правење на дополнителни гнезда), а особено е потребно нивна физичка заштита од рибокрадци особено за време на интензивниот мрест.

9. Програма за порибување

9.1. Количина и видови на риби по видови и возрасни категории одредени врз основа на биолошкиот потенцијал за секоја риболовна вода за период од 6 години со динамика на годишно ниво

Според сознанијата со кои располагаме на мислење сме дека во акумулацијата Мантово во моментов е потребно порибување со подмладок од крап. Порибувањето би се одвивало во наредните две години со подмладок од крап и со големина од 50 г, во количини од 100 инд/ха, (пресметано на максимална површина), односно околу 50.000 единки со вкупна тежина од околу 2500 кг, секоја година. Доколку во наредниот период се овозможи успешно одвивање на природниот мрест на сите економски значајни риби (крапот, кленот и сомот), а се намалат популациите на карасот, состојбата на самоодржување на популациите на рибите може да потрае и популациите на рибите би можеле да се одржуваат во оптимални рамки и со сопствениот мрест. Потребно е постојано следење на состојбите на автохтоните рибни популации како би се овозможило навремено порибување исклучиво со автохтонен рибен подмладок, а се во согласност на законските прописи.

9.2. Период на порибување за поедина риболовна вода со одредени видови риби

Акумулацијата Мантово треба да се порибува во месец декември со цел да се избегне уловот на порибителниот материјал.

10. Количини на дозволен улов по видови риби

За рекреативен риболов се дозволува улов на околу 2350 кг. вкупно од сите видови на годишно ниво.

Табела 12. Количини на дозволен улов по видови за рекреативен за период од 6 години со динамика на годишно ниво

Вид на риба	Латинско име	Количини на дозволен улов
Сом	*Silurus glanis* (L.)	500
Крап	*Cyprinus carpio* (L.)	600
Карас	*Carassius gibelio*	500
Костреш, Перкија	*Perca fluviatillis* (L.)	200
Клен	*Leuciscus cephalus*	50
Плашица (Беловица)	*Alburnus alburnus*	500

11. Време во кое е дозволен лов на рибите

Риболовот е дозволен во периодот вон забраната за природен мрест.

12. Минимум и максимум риболовни средства

Во акумулацијата Калиманци за рекреативен риболов се дозволува употреба на риболовен прибор и тоа две риболовни трски со по три јадици на трска или три риболовни трски со по една јадица на трска, со или без машинка (орша) и природни или вештачки мамци.

Се дозволува дневен излов на крап до 2 примероци, сом 1 примерок, останатите видови на риба до 3 кг, а карасот неограничено. Рекреативниот риболов се ограничува на годишно ниво, на горе наведените количини на риба по видови и доколку од одреден вид се излови одобрената колична, до крајот на годината се забранува ловење на истата. Според бројот на предвидени количини за излов за рекреативен риболов бројот на риболовни денови изнесува 700 (седум стотини).

13. Економска основа за користење на риболовната вода со предлог за висина на надомест

Висината на надоместокот за концесија на рибите за организирање на рекреативен риболов е утврден со Законот за рибарство и аквакултура и изнесува 10% од висината на издадената риболовна дозвола.

14. Оваа риболовна основа се објавува во "Службен весник на Република Македонија".

Бр. 08-9058/3
6 октомври 2011 година
Скопје

Министер за земјоделство, шумарство
и водостопанство,
Љупчо Димовски, с.р.

3163.

Врз основа на член 16 став 3 од Законот за рибарство и аквакултура (“Службен весник на Република Македонија” број 07/08, 67/10, 47/11 и 53/11), министерот за земјоделство шумарство и водостопанство донесе

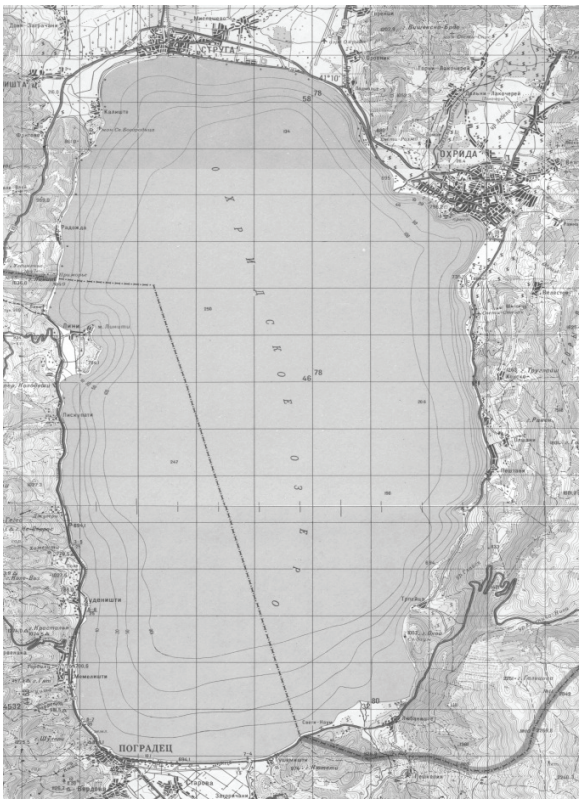
РИБОЛОВНА ОСНОВА ЗА РИБОЛОВНА ВОДА “ОХРИДСКО ЕЗЕРО” ЗА ПЕРИОД 2011 - 2016 ГОДИНА

1. Податоци за риболовната вода

1.1. Детален попис на сите риболовни води со нивните имиња

Риболовната основа се однесува за риболовното подрачје - Охридско Езеро. Во сливното подрачје на Охридското Езеро припаѓаат сите води кои директно се влеваат во Охридското Езеро и нивните притоки. Од нив позначајни се Река Сатеска со притоките: Врбјанска, Годивска, Лактинска, Песочанска, Кочунска и Ботунска Река, Слатинска Река со притоките Мраморечка Река, Голема Река, Злестовска со Лешанска Река и главно суводолиците Мешеишка и Требенишка Река, Коселска Река со притокоите Скребатска Река, Вапилска Река, Сирулска Река и Ливоишка Река, Велгошка Река, Черава, како и Требенишко и Слатинско Езеро и сите други мали и микроакумулации на територијата на ова сливно подрачје.

1.2. Географска карта на риболовно подрачје Охридско Езеро



2. Хидрографски и климатски карактеристики

2.1. Должина, ширина и површина за сите протечни води

Во Охридското Езеро се влеваат 40 притоки (23 на албанска и 17 на македонска страна), меѓу кои главно доминираат суводолиците кои течат само при обилни врнежи и при топење на снегот.

Природниот слив на Охридското Езеро изнесувал 1.042,25 км^2, односно индексот слив/езеро изнесувал 2,91. Со внесувањето на реката Сатеска сливот на Охридското Езеро (1962 г.) се зголемува за дополнителни 398,36 км^2 (ЃОРЃИЕВСКИ и ЛАЛКОВСКА 1998).

Во вкупната природна површина на сливот, езерската површина учествува со 34,37% додека, после внесувањето на Сатеска во Езерото само 24,10%. Ако кон овој слив се додаде и сливот на Преспанското Езеро (Голема и Мала Преспа, 2.519,1 км^2)[1], тогаш сливот на Охридското Езеро би изнесувал 3.959,71 км^2 (учеството на езерската површина во вкупниот слив изнесува 7.36%). Се разбира, тешко може да се каже колкаво е учеството на Преспанското Езеро во сливот на Охридското Езеро, особено ако се знае дека еден добар дел од карстните извори во Корчанската Котлина, за кои исто така се претпоставува (заради карстот на Сува Гора и планината Иван) дека потекнуваат од Преспанското Езеро како и од Малото Преспанско Езеро и течат (надвор од сливот на Охридското Езеро) во реката Девол.

Главните површински водотеци во Охридското Езеро се реките Коселска, Велгошка, Черава, а од 1961 година и реката Сатеска.

Во принцип, реките се водотеци кои се врска меѓу копното и морето преку кои водниот свет го преминува копното низводно. Реките битно се разликуваат од изворот до вливот по квантитет и по квалитет. По природа реките се со доста променливи корита, тие се прошируваат или стеснуваат, појавуват и губат, но секогаш ги рефлектираат антропогените влијанија и нивниот карактер врз здравјето на сливовите.

Имајќи ги предвид водотеците во целата земја и состојбите со водотеците во сливот на Охридското Езеро се крајно неповолни. Сите реки, постојани или повремени (суводолиците), минуваат низ населени места, и често се оптоваруваат како со отпадни води, исто така и со цврст отпад. Иста е сликата и околу патиштата како и околу реките, а особено околу поголемите туристички локалитети лоцирани непосредно покрај Езерото. Се чини дека не може да се стави крај на дивите депонии кои многу често покрај "инертни" материи (градежен шут), содржат и индустриски и комунален цврст отпад.

Загрижувачка е состојбата со Коселска Река (слив 193,3 км^2, должина 29 км, а речна мрежа околу 73 км). Изворот на Коселска Река, која во горниот тек, узводно од селото Косел е позната како Опејничка Река, (Голем Зли Дол) е на надморска височина од 1.840 м каде во горниот тек од сливот е сместена санитарната депонија од Охрид и другите населени места. На помалите потоци има валавици и бојаџилница.

Позначајни притоки на Коселска Река се Скребатска Река, Вапилска Река, Сирулска Река и Ливоишка Река. Во коритата на потоците се фрлаат големи количества на комунален и индустриски отпад (понекогаш и тела на угинати животни), а прима дел од индустриски и комунални отпадни води.

Состојбата уште повеќе се влошува со тоа што непосредно (на околу 300 м) пред вливот на Коселска Река во Охридското Езеро, преку нерегуларен "бај пас" од главниот колектор (пумпна станица "Градинар"), за време на "пообилни" врнежи, (заради нецелосно одвојување на колекторскиот систем од дождовната

[1] (HOLLIS i STEVENSON 1997)

канализација доаѓа до преоптоварување на главниот колекторски систем) и се прелеваат и канализациски води .

Несомнено е дека во иднина треба да се очекува негативно влијание и од атмосферските води кои на повеќе места, без било каков третман се влеват во Охридското Езеро.

Велгошка Река, позната како Сушица или пак Летничка Река (слив 33,8 км^2, должина 8,5 км и речна мрежа околу 20 км) ја сочинуваат водите од Летничкиот и од Рамненскиот Поток, а од десната страна ги прифаќа водите на потоците Чардашница и Шопчиница. Коритото на оваа река многу бргу од чисто планинска, уште при мешањето со потокот Св. Петка, пред влезот во селото Велгошти, е засипано со комунален и друг отпад. Во сливот, на долниот тек таа е реципиент за отпадните води од охридската индустриска зона, така што, заради карактерот на реката (суводолица) и искористувањето на водата (во средниот тек) за наводнување, водотекот во долниот тек (во сушниот период) главно го сочинува отпадна вода.

Реката Черава (68,6 км^2) извира во Албанија и таа е главно рамничарска река. Десните притоки на реката Черава (на падините на Сува Гора) главно се суводолици. Во сливот на оваа река има наоѓалишта на јаглен и феро-никелни руди и веројатно има изградено депонија за јаловина, така што (според кажувања) повремено реката Черава, за време на обилни врнежи, во Охридското Езеро внесува тешко загадени води.

Сликата за состојбата со водотеците во сливот на Охридското Езеро не би била комплетна ако кон ова не се спомене и вештачки внесената (после есента 1961 година) река Сатеска. Се смета дека изворот "Петрчани" (н.в. 920 м) е и извор на река Сатеска иако во сливот има и притоки чии извори се на повисока надморска височина (1.640 м н.в. на изворот на Врбјанска Река, 1.700 м н.в. на изворот на Слатинска Река, 2.055 м н.в, извор "Дупен Камен" на Мраморечка Река). Во сливот на река Сатеска (411,47 км^2, профил с. Волино 389,36 км^2), со речна мрежа од 117 км, има 26 населени места кои како по правило (заради потребата од вода) се лоцирани покрај реката или покрај нејзините притоки.

Големата надморска височина на повеќето извори на притоките на река Сатеска овозможува тие да носат големи количества на суспендиран и влечен нанос. Ова доаѓа до израз и затоа што коритото на оваа река во долниот тек (6,9 км) е регулирано така што ерозивниот нанос (од 112,907 м^3 год$^{-1}$) влегува во Охридското Езеро. Регулираното корито (низводно од с. Волино) може да прими вода со проток до 130 м^3 s^{-1}.

Десни притоки на реката Сатеска се: Врбјанска, Годивска, Лактинска, Песочанска, Кочунска и Ботунска Река, а леви притоки се: Слатинска Река со притоките Мраморечка Река, Голема Река, Злестовска со Лешанска Река и главно суводолиците Мешеишка и Требенишка Река.

Иако технички и легислативно нецелосно регулирано, повремено (при висок водостој) се користи и старото речно корито на реката Сатеска кое низводно од Струга, се влива во реката Црн Дрим

2.2. Длабочина и површина за сите стоечки води

Охридското Езеро кое е сместено во Шарско-Пиндскиот карстен систем. Тоа го исполнува најдлабокиот дел на Охридската Котлина во југозападниот дел на Република Македонија (41°05' N, 20°45' E), делејќи го својот југозападен дел со Република Албанија. Котлината на исток е опкружена со Петринска Планина и планината Галичица, на југоисток со Сува Гора, на југозапад и запад со Јабланица, на северозапад со Беличка Планина, а на север со масивите на Стогово, Караорман и Плаќенска Планина.

Хидрографските карактеристики на Охридското Езеро се типично карстни со еден исклучок што има површински истек. Главна хидрографска карактеристика на Охридското Езеро е што тоа, главно, се напојува со изворска вода (од бројните сублакустриски извори).

Првите научно значајни откритија за Охридското Езеро се направени кон крајот на деветнаесеттиот век, во периодот кога се поставуваат основите на лимнолошката наука. Имено двајца еминентни зоолози од Универзитетот во Виена, STEINDACHNER (1892) и STURANY (1894) во Охридското Езеро откриле извесен број ендемични риби и полжави.

Неколку години подоцна BRUSINA (1896), од Универзитетот во Загреб, го претставил значењето на тие откритија пред светската научна јавност.

Потоа се редат значајни геолошки и географски истражувања (ЦВИЈИЌ 1911), ихтиолошки истражувања (КАРАМАН 1924), езерска термика (STANKOVIC 1944, STANKOVIC & HADZISCE 1953, STANKOVIC 1960, HADZISCE 1966, НАУМОСКИ 1985) како и многу значајни зоогеографски, систематски, микробиолошки и еколошки истражувања (СЕРАФИМОВА-ХАЏИШЧЕ 1985, HADZISCE 1992, НАУМОСКИ 1994).

Од осумдесеттите години наваму се вршени истражувања за трофичките односи во Охидското Езеро (ALLEN И OCEVSKI 1977, OCEVSKI И ALLEN 1978., FRALEIGH ET AL. 1981, МИТИЌ 1987; 1990., NAUMOSKI 1990; 1994; НАУМОСКИ 1999).

Охридската Котлина (и Охридското Езеро во неа) ја обиколуваат високи планини така што е заштитена од силни ветрови.

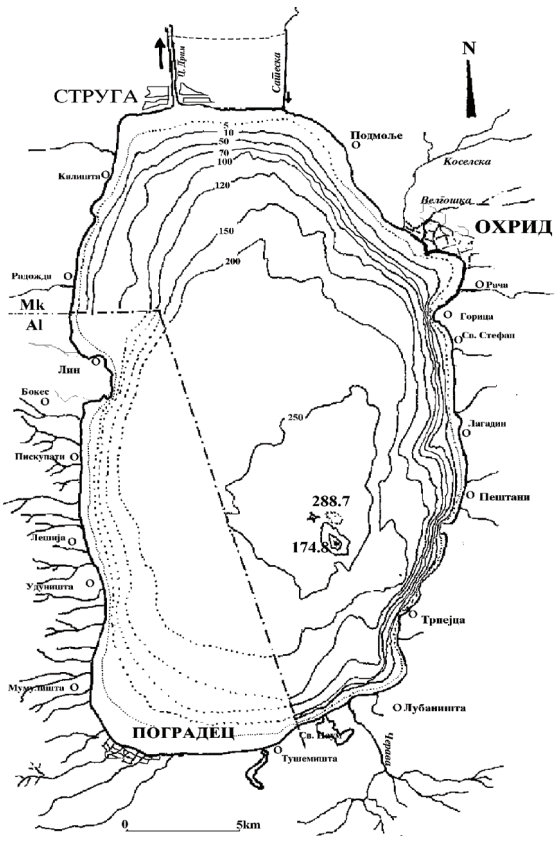
Водената маса на Охридското Езеро е добар акумулатор на топлина за време на летниот период, а која се ослободува во зимскиот период и врши ублажување на климата во Охридската Котлина. Така, во споредба со соседните, Пелагонија или Кичевската котлина, во охридскиот регион летата се посвежи, а зимите поблаги (ЛАЗАРЕВСКИ 1993).

Охридското Езеро е најголемото и најдлабокото езеро во дасаретската езерска група од егејската езерска зона. Според еден од неговите најдобри познавачи, акад. проф. СИНИША СТАНКОВИЌ (1960), тоа е "музеј на живи фосили" и претставува рефугиум за бројни слатководни организми чии блиски сродници во поширокиот регион, од Балканскиот Полуостров и Средна Европа, можат да се најдат само во фосилна форма.

Охридското Езеро има тектонско потекло, настанало со спуштање на теренот вдолж две раседни линии (скоро со меридијански правец) во насоката Струга - Старова и Косел - Љубаништа (во плиоценскиот период) и е постаро од четири милиони години.

Познатиот географ и геолог проф. ЈОВАН ЦВИЈИЌ (1911) смета дека долгиот живот на Охридското Езеро е резултат на тоа што неговото дно, со тектонско спуштање, сеуште се подмладува.

Според некои пресметувања (АРСОВСКИ 1974), планината Галичица, што се наоѓа од источната страна и Охридското Езеро го одделува од соседното Преспанско Езеро, годишно се издига за 5,5 мм, планината Баба со врвот Пелистер 5 мм, а Охридската Котлина 2,5 - 2,8 мм (Сл. 1).



Сл. 1. Батиметриска карта на Охридското Езеро

На надморска височина од 693,17 м, кота за која се смета дека е најблиску до нормалната, Охридското Езеро зафаќа површина од 358,18 км^2 од кои околу 2/3 (238,79 км^2) припаѓаат на Република Македонија, а 1/3 (односно 119,39 км^2) на Република Албанија.

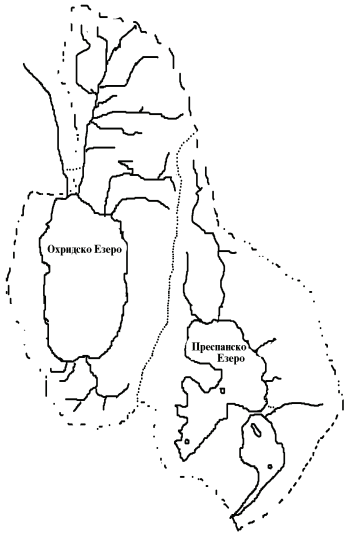
Охридското Езеро е длабоко субтропско езеро со максимална длабочина од 288,7 м. Езерскиот басен има степенасти страни главно на источниот и западниот дел, рамно централно дно и многу малку плитки води главно во северниот и јужниот дел (помалку од 10%) во однос на неговата големина.

Литоралниот регион во северниот и јужниот дел на Охридското Езеро се протега и до 1,5-2 км додека во источното и западното крајбрежје тој е знатно потесен, а на накои места е помал од 10 м.

Сублакустрискиот наклон во источниот регион, кај селото Трпејца и појужно, кај Св. Заум (Република Македонија), како и во западниот регион кај полуостровот Трепет (Република Албанија), овозможува длабочината од 200 м да се постигнува на оддалеченост на само 300 м од брегот.

Средната длабочина на Охридското Езеро изнесува 163,1 м. Бреговата линија изнесува 87,531 км (индекс на развиеност 1,305) од кои 56,025 км на македонска територија и 31,506 км на албанска територија.

Максималната должина изнесува 30,372км, широчина 14,8 км, а средната широчина 11,79 км. Езерската вода зафаќа волумен од 58,638 км^3 со време на ретенција од 83,61 години (НАУМОСКИ 1985). Единствен истек (од пред 35 години регулиран на кота 693,17 м) од Охридското Езеро е во северозападниот дел (кај Струга), преку реката Црн Дрим која (за еден подолг временски период) имала просечен истек од 22,24 м^3 • с.$^{-1}$ (ИВАНОВА 1974), (Сл. 2).



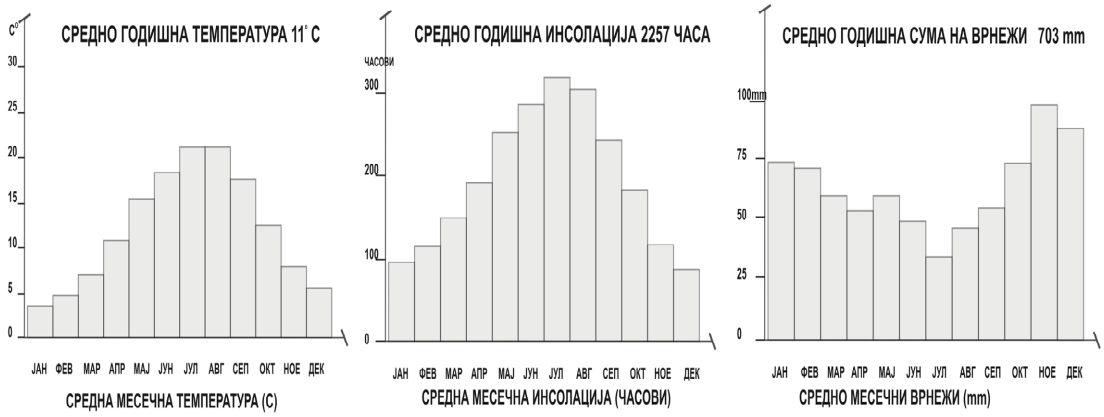
Сл. 2. Слив на Охридско Езеро

Според физичко-хемиските, но и биолошките карактеристики, Охридското Езеро е олиготрофно (STANKOVIC 1960; PETROVIC 1975; ALLEN и OCEVSKI 1977), студено олигомиктично (HADZISCE 1966), карбонатно езеро (JONES & BOWSER 1978), главно со песочен брег (NAUMOSKI 1990).

2.3. Основни климатски карактеристики на географското подрачје

Микро клима:

- изменета медитеранска (средоземноморска)
- умерено континентална и планинска клима
- оддалеченост од Јадранско Море ..... 110 км
- средно годишна температура на воздухот .....11°C
- средна температура на воздухот во зима .....2.7° C
- средна температура на воздухот во лето .....19.6° C
- апсолутен максимум на темп. на воздух .....35.5° C во јули
- инсолација (сончеви часови) .....2257 х годишно



3. Основни физичко – хемиски карактеристики

3.1 Боја, мирис, температура, провидност, киселост, електрична спроводливост, содржина на хлор, заситеност со кислород, вкупен јаглерод диоксид, нитрати, амоњак, фосфати, силикати

Температурата на водата во водниот столб од Охридското Езеро е карактеристична за суптропски тип на езера. Таа има директна зависност од сезонските промени (Сл.3.)

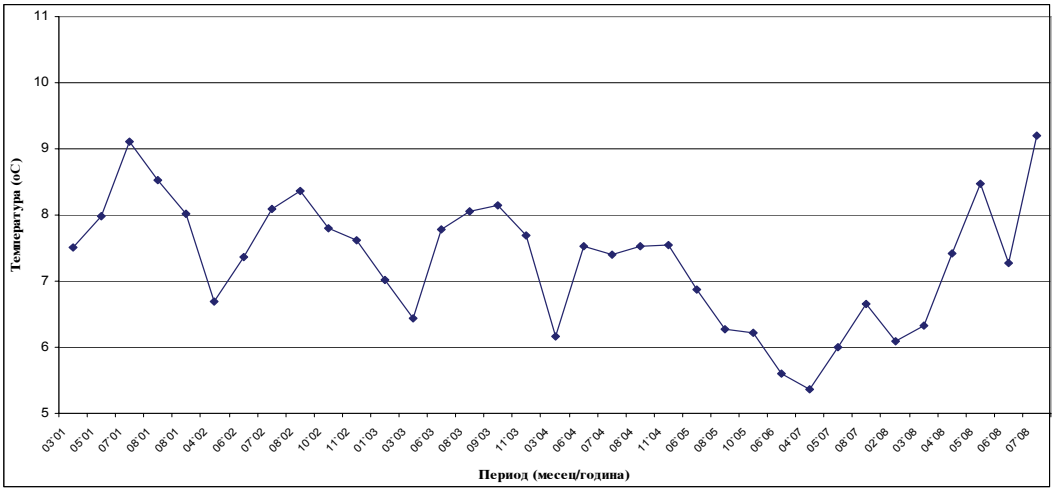
Прозирноста на водата во Охридското Езеро покажува сезонски промени, кои условуваат различна густина на планктонот, но и на суспендираните материи. Прикажаните вредности на Сл. 4 покажуваат една релативна стабилност, ако се има прикажаната тенденција.

Количеството на растворениот кисород во водниот столб од Охридското Езеро има автохтоно потекло, односно, како спореден производ се ослободува при процесот фотосинтеза, а се користи за респирација на живиот свет и за минерализација на органските материи кои се создале во Езерото, но и на алохтоните материи.

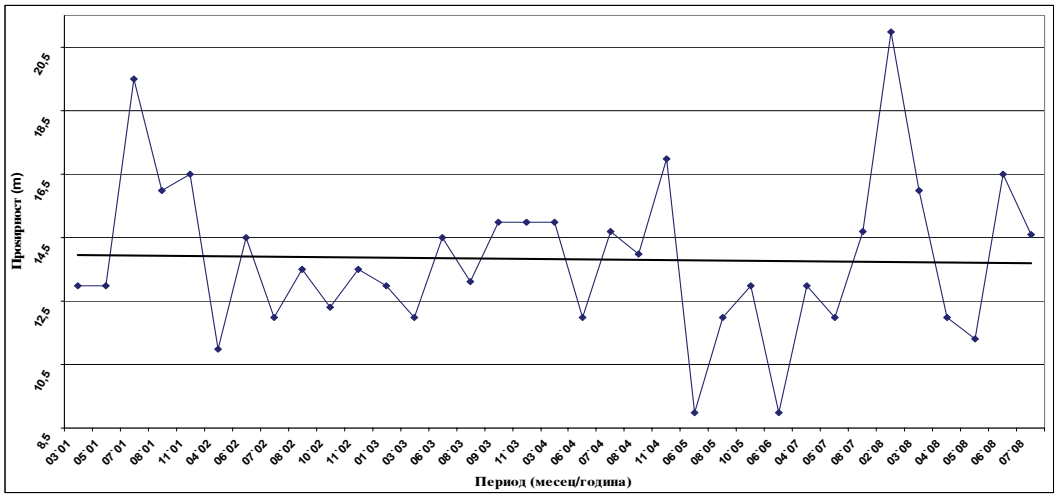
Вредностите прикажани на Сл.5 покажуваат дека во целиот воден столб од Охридското Езеро владеат аеробни услови.

Концентрациите на вкупниот фосфор, кој најчесто е лимитирачки фактор за продуктивноста на езерата, покажува тренд на зголемување што покажува на потребата од негово постојано контролирање и превземање на мерки на намалување на фосфорното оптоварување на Охридското Езеро.

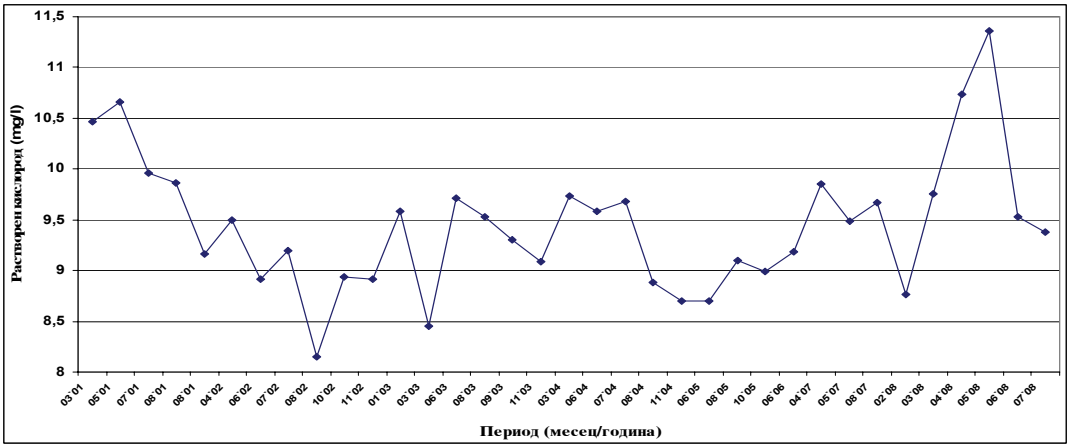
Индексот на трофичката состојба на Охридското Езеро, кој може да биде прикажан на основа на концентрацијата на вкупниот фосфор во површинскиот слој на Охридското Езеро (Сл.7) или на основа на прозирноста на езерската вода (Сл. 8) покажува слаб тренд на зголемување кое укажува на потребата од преземање на сериозни мерки за да може Езерото и во иднина да го задржи својот олиготрофен карактер. Како потврда на овој став е напомената дека горната граница на трофичкиот индекс за олиготрофни езера е 40.



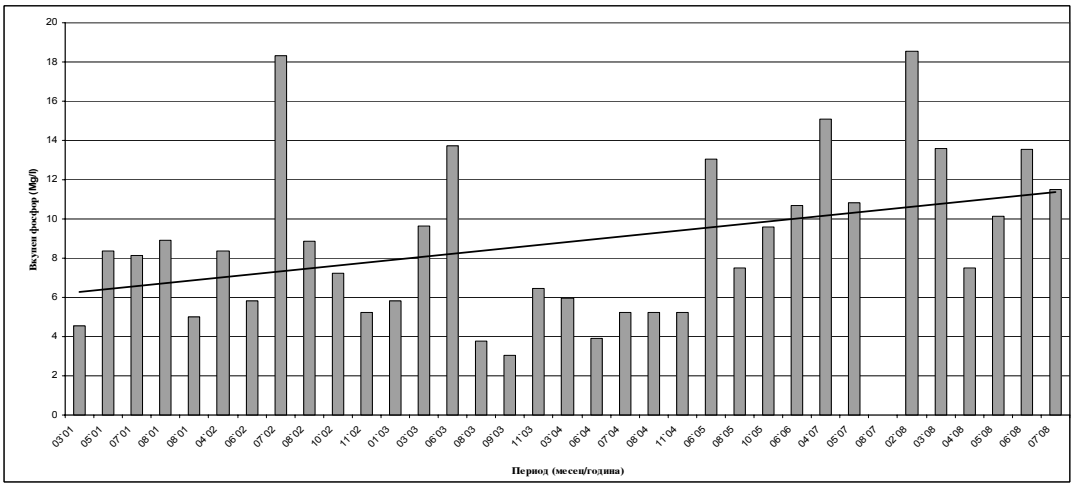
Сл. 3. Промени на температурата во водниот столб на Охридското Езеро



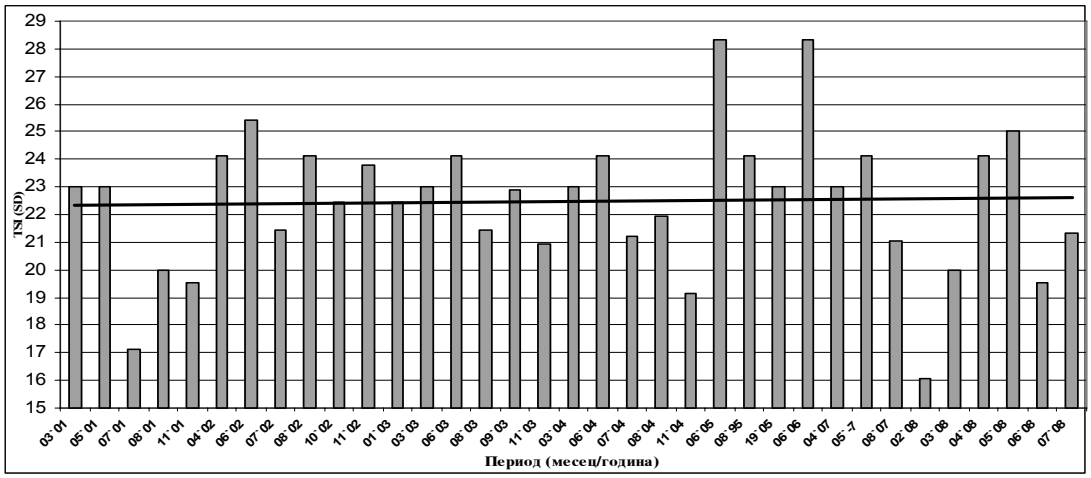
Сл. 4. Промени и тренд на прозирноста на водата од Охридското Езеро



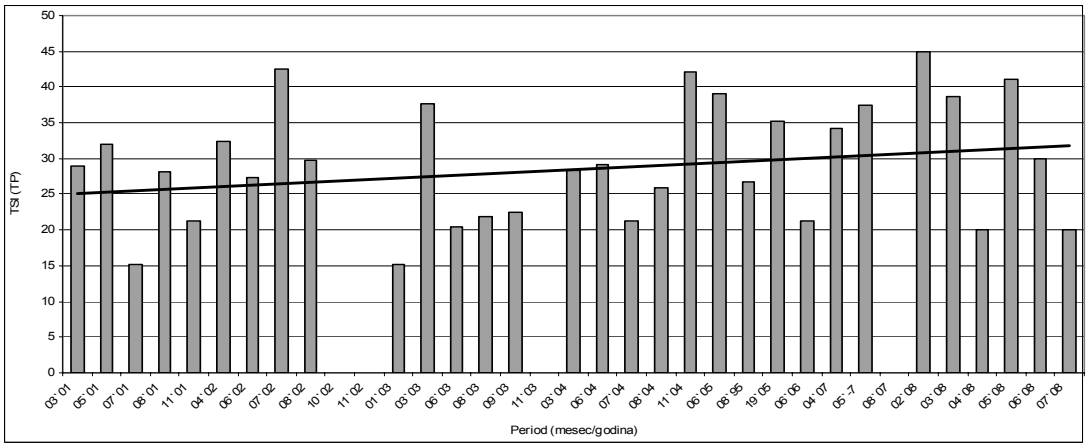
Сл. 5. Промени на количеството на растворен кислород во водниот столб на Охридското Езеро



Сл.6. Содржината на вкупниот фосфор во водниот столб на Охридското Езеро



Сл. 7. Промени на трофичката состојба на водата од Охридското Езеро на основа на прозирноста на езерската вода



Сл. 8. Промени на трофичката состојба на водата од Охридското Езеро на основа на содржината на вкупниот фосфор во езерската вода

4. Основни биолошки карактеристики

4.1. Состав структура и застапеност на поедини видови макрофити, како и процент на покриеност на истражуваната маса

Растителниот свет од Охридското Езеро се карактеризира со флористичка разноврсност, со три карактеристични групи макрофити: емергентни, флотантни (пливачки) и субмерзни (потопени) макрофити.

Од вкупниот број евидентирани макрофити со најголем процент се присутни субмерзни (потопени) макрофити (околу 75%), потоа следуваат емергентните (околу 16%) и флотантните со само 9 %.

Од емергентните растенија доминира трската, *Phragmites australis* која образува дисконтинуиран појас околу Езерото и со вкупна површина од околу 74 ха (0,31% од вкупната површина на Езерото), а од субмерзните растенија доминираат стеблообвиткувачката локумица, *Poteamogeton perfoliatus* (1021,13 ха - 4,28%) и харата *Chara tomentosa* и други видови хара **(**1049,16 ха- 4,39 %) кои заедно прекриваат околу 2070,16 ха – односно 8,67 % од вкупната површина на Езерото.

При истражувањата на макрофитската вегетација од Охридското Езеро посебно внимание беше дадено и на одредување и на сапробиолошката припадност на евидентираните макрофитски видови (според Hofrat – Ottendofer,

1983), како еден од индикаторите за одредување на квалитетот на водата. Притоа е евидентирано дека во Охридското Езеро постои разноликост во поглед на индикативноста на макрофитските видови за степенот на сапробноста на водата, каде што се распространети.

Сепак, од истражувањата може да се заклучи дека во Охридското Езеро доминираат макрофитски видови кои се индикатори за води од втора категорија (*Nuphar lutea* (L.) Smith, *Polygonum amphibium* L., *Potamogeton perfoliatius* L., *Myriophyllum spicatium* L., *Myriophyllum vertricillatium* L., *Ceratophyllum demersum L., Elodea canadensis* Rich.&Michx., *Najas major* All. и *Lemna trisulca* L.).

Податоците од истражувањата покажуваат дека водата во истражуваните локалитети од Охридското Езеро главно е умерено загадена, додека во одредени локалитети (Грашница, Далјан, Пристаниште и Мазија) веќе е присутен процесот на еутрофикација.

Таб. 1 Макрофитски видови во Охридско Езеро и нивната сапробиолошка припадност

Р. број	— **ВИД**	сапробност - Ottendorfer
1	— ***Phragmites australis* (Cav.) Trin ex Steud.**	
2	— ***Typha latifolia* L.**	I, II
3	— ***Typha angustifolia* L.**	
4	— ***Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla (*Scirpus lacustris* L.)**	I, II
5	— ***Nuphar lutea* (L.) Smith.**	II
6	— ***Polygonum amphibium* L.**	II
7	— ***Potamogeton perfoliatus* L.**	II
8	— ***Potamogeton lucens* L.**	I, II
9	— ***Potamogeton pectinatus* L.**	II, III
10	— ***Potamogeton crispus* L.**	II, III
11	— ***Potamogeton acutifolius* Link.**	
12	— ***Myriophyllum spicatum* L.**	II
13	— ***Myriophyllum verticillatum* L.**	II
14	— ***Ceratophylllum demersum* L.**	II
15	*Ceratophylllum submersum* L.	
16	— ***Zannichellia palustris* L.**	II, III
17	— ***Vallisneria spiralis* L.**	
18	— ***Elodea canadensis* Rich.&Michx.**	II
19	— ***Najas major* All.**	II
20	*Najas minor* All.	
21	*Ranunculus circinatus* Sibth.	I, II
22	— ***Lemna trisulca* L.**	II
23	— **Chara tomentosa L. (*Chara ceratophylla Wallr.*)**	I
24	— **Chara sp.**	I, II
25	— ***Nitella sp.***	I, II

4.2. Доминантен вид и биомаса на фитопланктон и зоопланктон

4.2.1. Фитопланктонот е една од најзначајните компоненти на акватичните екосистеми од кои, во најголема мера, зависи нивното функционирање.

Фитопланктонот се состои од микроскопски растителни организми адаптирани на суспензијата во водата и изложени на пасивно движење со ветрот и струењето (Reynolds, 1984). Овие организми се едноклеточни но многу од нив формираат колонии и варираат во големина од < 1 μм до > 500 μм.

Во Охридското Езеро структурата и периодицитетот на фитопланктонската заедница имаат карактеристики кои се вклопуваат во шаблоните карактеристични за олиготрофните езера од умерената климатска зона, но исто така имаат и сопствени карактеристики. Временскиот и просторниот распоред на фитопланктонот во Охридското Езеро е многу комплексен и во него се вклучени низа абиотички и биотички фактори. Оттука, факторите кои се клучни

за сукцесијата на фитопланктонот, не може лесно да се детерминираат и најчесто сукцесијата не е одредена од еден или неколку фактори, туку најчесто од сложените односи помеѓу нив.

Во Охридското Езеро постои значителна разлика во составот на фитопланктонската заедница на различни длабочини во исти временски периоди, како и на исти длабочини, во исти периоди од годината, но и во различни години, особено во однос на процентуалната застапеност на одделни групи алги.

Во површината и на длабочина од 10 метри, во текот на зимскиот период дијатомеите имаат најголемо процентуално учество во вкупниот фитопланктон, од 54,44% до 76,74%.

Во тек на пролетниот период синозелените и зелените алги се застапени со најголем процент, при тоа сменувајќи се во својата доминација. Во тек на 2001 и 2003 година со најголем процент (58,7 - 35,3%) беа застапени зелените алги, со *Cosmarium phaseolus* како доминантен вид. Во 2002 година Cianophyta беше доминантна група со процентуална застапеност од 57,45% на површината и 70,71% на 10 м длабочина.

Од групата на зелените алги, покрај *Cosmarium phaseolus*, со позначителна бројност се застапени: *Oocystis rhomboides, Ankistrodesmus lacustris, Staurastrum paradoxum, Ankistrodesmus falcatus фалцатус* и *Oocystis lacustris.*

Во тек на летниот период претставниците на Chrysophyta и Pyrrophyta се јавуваат како компетитори сочинувајќи најголем процент во вкупната бројност на фитопланктонот (до 85%). Доминантни видови од Chrysophyta се *Dinobryon divergens* и *Dinobryon bavaricym*. Во есенскиот период најзастапени се претставници од Chrysophyta, Cyanophyta и Bacillaraophyta, сменувајќи ја процентуалната застапеност од година до година.

Процентуалната застапеност на Pyrrophyta е најголема во летниот период особено во површинскиот слој каде доминира во фитопланктонот со максимална застапеност од 80%, со помал процент (макс. 61%) е застапена на длабочина од 10 м, а почнувајќи од 20 м длабочина па надолу, нивната процентуална застапеност е незначителна и секогаш е под 1% и најверојатно во овие слоеви се присутни како последица на тонењето. Најзастапен вид од Pyrrophyta е *Ceratiym hirundinella*, а помалку застапен *Peridiniym cunnigtonii.*

Во тек на целиот истражуван период во Охридското Езеро е регистрирана мала густина на фитопланктонот, со максимум од 272.000 ind l^{-1} во август 2002 год. на 20 м длабочина. Во останатиот период густината беше секогаш под 100.000 ind l^{-1}, и често под 10.000 ind l^{-1}.

Тоа е една оптимистичка тенденција на развојот на фитопланктонот во пелагијалот на Охридското Езеро, во однос на одржувањето на неговата олиготрофна состојба и во иднина.

Просечната густина на фитопланктонот во водниот столб најголема е на длабочина од 20 м, а потоа на 30, 40 и 10 м. Од 50 м па надолу, со завршување на еуфотичната зона, густината се намалува и најмала густина е регистрирана на 150 м, со просечна вредност од 1794 ind l^{-1}.

Хлорофилот *a* е фотосинтетички пигмент кој ги интегрира сите видови алги и служи како мерлив параметар за целата фитопланктонска продукција, односно концентрацијата на хлорофилот *a* е највообичаена мерка на алгалната биомаса. Во просек, 1.5% од органската материја на алгите е хлорофилот *a*. Така, ако е позната содржината на хлорофилот *a*, може да се пресмета биомасата на фитопланктонот во водното тело (Nürnberg& Shaw, 1999; Raschke, 1993; Marshall анд Peters, 1989).

Содржината на хлорофилот *a* во Охридското Езеро, во тек на целиот истражуван период, највисоки вредности достигна во пролетниот период, а потоа значително опаѓаше во летните месеци кога беа евидентирани најниски вредности на хлорофилот *a* во водниот столб. Особено ниски беа вредностите во површинскиот слој.

Во есенскиот период вредностите беа пониски во споредба со зимскиот период. Ваквиот распоред на хлорофилот *a* во Охридското Езеро во потполност се совпаѓа со генералната дистрибуција на хлорофилот *a* во олиготрофните езера од умереният појас, добиени од Marshall анд Peters (1989).

И вертикалната дистрибуција на хлорофилот *a* во Охридското Езеро во потполност е идентична во сите истражувани години, при што, највисоки просечни вредности се евидентирани во слојот помеѓу 20 и 40 м длабочина, каде се наоѓа и најголемата густина на фитопланктонот. За Охридското Езеро е карактеристично присуство на хлорофилот *a* и во најдлабоките слоеви, на длабочина до 150 м. Ова се должи на присуството на ендемичната дијатомеја *Cyclotella fottii* во тие длабочини, па и поголеми. Присуството на оваа дијатомеја е евидентирано и на длабочина од 200 и 250 м. Во одделни месеци забележителна е и појавата на длабински хлорофилен максимум дури и на 150 м длабочина, доста подлабоко од еуфотичната зона. Оваа појава е карактеристична само за олиготрофни езера со голема прозирност.

Просечната содржина на хлорофилот *a* за истражуваниот воден столб на Охридското Езеро, за периодот 2001-2008 година изнесува 0,82 μг l^{-1}, просечната фитопланктонска биомаса 54,94 μг $л^{-1}$, а просечната примарна продукција 50,15 г С $м^{-2}$ год.

Според OECD фиксниот граничен систем на класификација, Охридското Езеро се наоѓа во олиготрофна состојба, а вредностите за просечната вредност за хлорофилот *a*, припаѓаат во граничните вредности за ултраолиготрофни езера.

И во согласност со класификацијата на Nürnberg (1996), која се однесува на летниот период, Охридското Езеро се наоѓа во стабилна олиготрофна состојба.

Таб. 2. Трофички статус на Охридското Езеро во периодот 2001-2008 година изразен според фиксниот граничен систем на ОЕЦД, 1982

Chl. a - средно (μг l-1)	Chl. a - max. (μг l-1)	Фитопланктонска биомаса (μг l-1)	Примарна продукција G См-2 год	Трофичка категорија
0,82	4,18	54,94	50,15	— **Олиготрофна**

Таб. 3. Трофички статус на Охридското Езеро во 2008 година изразен според просечните летни вредности на површинските води (Нürнберг 1996)

Chl. a (μг l-1)	Фитопланктонска биомаса (μг l-1)	Примарна продукција G См-2 год	Трофичка категорија
0,29	19,43	26,60	Олиготрофна

4.2.2. Бактериолошки показатели од еколошки и санитарен аспект.

Истражувањата на физиолошките групи на бактерии, во водата од пелагијалниот регион на Охридското Езеро, укажуваат на присуство во истата на органски материи од различна природа. Нивната квантитативна застапеност зборува за оптеретеноста на водата со нутриенти од протеинска, јагленохидратна, маслена природа и сл. Станува збор за протеолитички, липолитички, хетеротрофни, амилолитички, целулозни, фосфомобилизатори, фосфоминерализатори и друг вид на бактерии.

Квантитативниот состав на физиолошките групи на бактерии покажува ниски вредности чиј просек за дадениот период 2001-2008 година се движел во граници од: 75-966 bac•ml^{-1} вода за протеолитичките; од 51-1324 bac•ml^{-1} вода за

амилолитичките; од 661-2549 за хетеротрофите; од 45-327 bac•ml^{-1} за фосфоминерализаторите; од 112-1270 bac•ml^{-1} вода за липолитичките бактерии. Овие бројки покажуваат мали количества на органски материи од споменатата природа. Просечните вредности за факултативно олиготрофните бактерии кои се показатели за води со ниски концентрации на органски материи, но како факултативни можат да се сретнат и во средини со повисоки концентрации, во водата од пелагијалот на Охридското Езеро, се движеле во дијапазон од 700-3951 bac•ml^{-1} вода за дадениот период. Се забележува дека нивната просечна бројност ја надминува бројноста на останатите групи на бактерии што е во согласност со погоре споменатото. Тоа јасно се забележува и од сликата за просечните вредности на физиолошките групи на бактерии во водата од пелагијалот на Охридското Езеро.

Според просечните вредности на хетеротрофните бактерии, во споменатиов период, а согласно класификацијата за површински води според Tumpling (1969) и Sladacek (1973), водата во пелагијалот на Охридското Езеро е со бонитет од I класа.

Во пелагијалниот регион од Охридското Езеро не се евидентирани индикатори од санитарен аспект како што се вкупен број на колиформни бактерии, *Escerichia coli*, *Clostridium perfringens*, што значи фекалното оптоварување во пелагијалната вода не е присутно.

Досегашните истражувања на способноста за самопречистување на водата, според односот факултативно олиготрофни хетеротрофни бактерии (FO/O, Petrovic, 1998) од пелагијалот на Езерото покажуваат дека истата е задоволителна.

За разлика од водата во пелагијалниот регион, водата од литоралниот регион на Охридското Езеро поседува индикации за дополнително оптоварување од надворешна средина. Дијапазонот на просечните вредности за хетеротрофните бактерии во водата од овој регион во дадениот период се движел од 1050-81138 bac•ml^{-1}. Се забележува дека нивната бројност е зголемена.

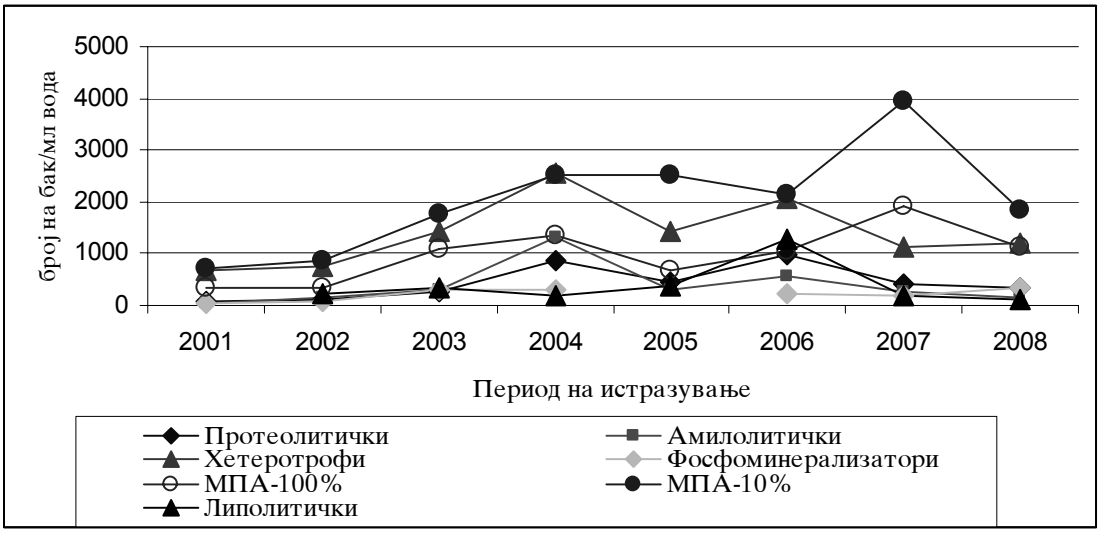
Загрижува податокот дека во водата од крајбрежниот регион евидентирано е присуство на индикатори од санитарен аспект, како што се најверојатен број на колиформни бактерии, *Escerichia coli*, *Clostridium perfringens.*

Просечните вредности за најверојатниот број на колиформни бактерии се движеле во дијапазон од 90-1698 bac•ml^{-1} вода. Согласно Уредбата за класификација на водите на Р.Македонија, според овој параметер, водата од крајбрежниот регион се наоѓала во III и IV категорија.

Присуство на *Escerichia coli* и *Clostridium perfringens* во водата од литоралниот регион на Охридското Езеро евидентирано е инцидентно и тоа најповеќе во летниот период пред туристичките населби и во устијата на реките кои се вливаат во Езерото. Досегашните истражувања покажуваат дека водата во овој регион, според застапеноста на *Escerichia coli*, во најголем дел била многу слабо загадена, слабо загадена и умерано загадена согласно класификацијата на Kavka (1994).

Основна причина која доведува до ваквата состојба на водата од крајбрежниот регион, е вливањето на реките кои гравитираат во Езерото: Черава, Велгошка, Коселска, Сатеска и кои ја оптоваруваат со органски материи, како и нецелосната опфатеност на отпадните води во колекторскиот систем.

Нашите согледувања укажуваат дека водата од Охридското Езеро го задржала олиготрофниот карактер кој треба да остане карактеристика и за наредниот период, со тенденција, влијанието кое го вршат отпадните води во крајбрежниот регион и предизвикува инцидентни влошувања на водата да биде отстрането.



Сл. 9. Просечни вредности за физиолошките групи бактерии во водата од пелагијалот на Охридското Езеро за периодот 2002-2008 г.

4.2.3 Зоопланктонски карактеристики

Припадниците на зоопланктонот заземаат мошне важно место во трофичката пирамида на сите типови водни басени и одлучуваат во широки граници за карактерот на енергијата која што протекува во екосистемот.

Како примарни и секундарни консументи тие се важни извори на храна на повеќето инвертебрата и вертебрата (Williamson, 1991).

Зоопланктонот, воопшто, претставува важен степен во трофичката пирамида на езерото, на релацијата фитопланктон - зоопланктон - риби. Од тука произлегува и интересот за одредување на неговата состојба во Езерото.

Охридското Езеро во последните неколку децении е изложено на перманентно антропогено загадување. Резултатите од истражувањата покажуваат на загадување и еутрофизација на литоралниот регион на Езерото. Негативното влијание полека, но со поголема сигурност се шири и во пелагијалот на Езерото. Во прилог на ова укажуваат промените во квалитативниот и квантитативниот состав на зоопланктонот. Евидентирањето на два нови вида од Cladocera: *Diaphanosoma birgei lacustris* (Korinek) и *Leptodora kandtii* (Focke), укажуваат на нарушување на стабилитетот на планктонската заедница.

Според прикажаните резултати, во пелагијалот на Охридското Езеро според бројноста, на прво место доаѓаат видовите од групата Copepoda. Тие доминираат во текот на целата година така што се добива впечаток дека зоопланктонот има копеподен карактер. Копеподите, како во својот квалитативен, така и во својот квантитативен состав, гледано во функција на времето, немаат некои промени, што укажува на нивната голема стабилност во планктонската заедница (Козминski, 1935; Серафимова-Хаџишче, 1957).

На второ место се ротиферите. Видовите кои припаѓаат на оваа група во најголем број се летни форми. Во текот на сите години на истражувањата, нивните максимални вредности се евидентирани во летниот и есенскиот период. Во некои периоди од годината тие можат да се на прво место во вкупниот зоопланктон, а во одредени периоди достигнуваат минимални бројни вредности. Промените на бројот на ротиферите, се условени со појавувањето на одделните видови во планктонот во текот на годината, како и нивното исчезнување, а тоа се одразува врз нивното вкупно учество во зоопланктонот. Ваквото неуедначено однесување на Ротиферите во текот на истражувачкиот период, укажува дека тие имаат најмал стабилитет и просторен и временски.

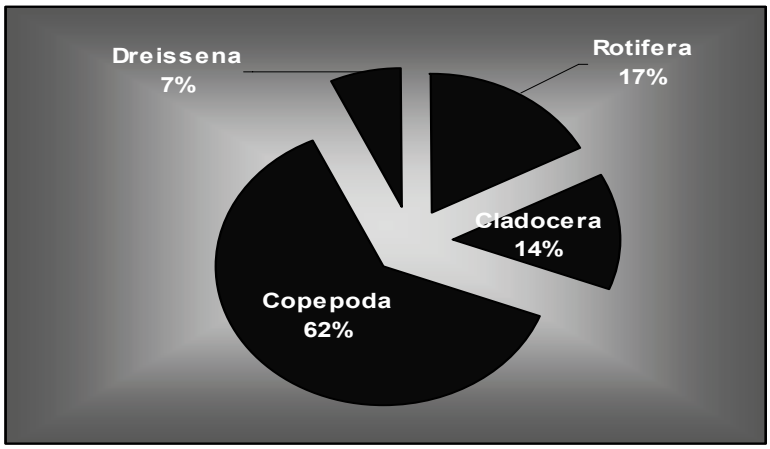
Групата Cladocera во текот на целата година учествува со мал дел во вкупниот зоопланктон, во споредба со другите погоренаведени две групи, меѓутоа, имајќи ја во вид нивната големина и биомаса, тие со голем дел учествуваат во вкупната биомаса на зоопланктонот. Во зимскиот и ранопролетниот период се застапени со мали нумерички вредности, а кон крајот на пролетниот период и на почетокот на летото, нивната бројност се зголемува. Во сите години на истражувања максималните вредности беа евидентирани во текот на летниот и есенскиот период.

Од извршената сапробиолошка анализа во пелагијалниот регион на Охридското Езеро може да се заклучи дека утврдените видови воглавно припаѓаат на води од I, I-II и II категорија.

Пресметаниот индекс на сапробност изнесуваа 1,5, што одговара на вода со олигосапробен карактер.

Таб. 3 Квалитативен, квантитативен состав и сапробен индекс на зоопланктонот од Охридското Езеро (пелагијал 2001-2007)

Видови	ind/m^3	Сапробен индекс	
Rotifera		s	h
Asplanchna priodonta Gosse, 1850	24	1,6	1
Kellicottia longispina (Kellicott, 1879)	1115	1,4	5
Polyarthra vulgaris Carlin, 1943	25	2,1	1
Trichocerca capucina (Wierzejski et Zacharias 1893)	52	1,5	1
Kerattella quadrata (Müller, 1786)	29	1,7	1
Gastropus stylifer Imhof, 1891	890	1,2	5
Kerattella cochlearis (Gosse, 1851)	62	1,9	1
Ploeosoma truncatum (Levander, 1894)	58	1,5	1
Synchaeta stylata Wierzejski, 1893	18	1,2	1
Filinia terminalis (Plate, 1886)	227	1,4	3
		1,4	
Cladocera			
Daphnia pulicaria Forbes	520	2,2	1
Bosmina longirostris O.F. Müller	850	1,6	1
Diaphanosoma birgei lacustris (Korinek)	125	1,6	1
Leptodora kindtii (Focke)	42	1,7	1
		1,7	
Copepoda			
Mesocyclops leuckarti	87	1,7	1
Eudiaptomus gracillis	365	2,1	1
Arctodiaptomus steindachneri (Richard, 1897)	5201	1,5	5
Cyclops ochridanus	1072	1,8	3
		1,6	
Вкупно		**1,5** (I)	



Сл. 10. Процентуална застапеност на зоопланктонот од Охридско Езеро (2001-2007год.)

Таб. 4 Квалитативен, квантитативен состав и биомаса на зоопланктонот од Охридско Езеро
(пелагијал 2001-2007)

Видови	ind/m3	биомаса (µg/m3)
Rotifera		
Asplanchna priodonta Gosse, 1850	24	11
Kellicottia longispina (Kellicott, 1879)	1115	195
Polyarthra vulgaris Carlin, 1943	25	1,1
Trichocerca capucina (Wierzejski et Zacharias 1893)	52	3,64
Kerattella quadrata (Müller, 1786)	29	2,03
Gastropus stylifer Imhof, 1891	890	
Kerattella cochlearis (Gosse, 1851)	62	3,5
Ploeosoma truncatum (Levander, 1894)	58	5,8
Synchaeta stylata Wierzejski, 1893	18	4,86
Filinia terminalis (Plate, 1886)	227	85,125
Вкупно		311,755
Cladocera		
Daphnia pulicaria Forbes	520	15080
Bosmina longirostris O.F. Müller	850	661,3
Diaphanosoma birgei lacustris (Korinek)	125	1411
Leptodora kindtii (Focke)	42	1680
Вкупно		18835
Copepoda		
Mesocyclops leuckarti	87	818
Eudiaptomus gracillis	365	4197
Arctodiaptomus steindachneri (Richard, 1897)	5201	36407
Cyclops ochridanus	1072	11792
Вкупно		53214
ВКУПНО:		72366 (0.0723 g)

4.3. Биомаса, состав и застапеност на поедини видови на макрозообентос

PORIFERA
Spongilla stankovici
Spongilla fragilis
Ochridospongia rotunda

PLATHELMINTHES
Turbellaria - Tricladida
Phagocata ochridana
Phagocata stankovici
Phagocata undulata
Phagocata maculata
Dendrocoelum adenodactylosum
Dendrocoelum maculatum
Dendrocoelum sanctunaumi
Dendrocoelum komareki
Dendrocoelum decoratum
Dendrocoelum lacustre
Dendrocoelum dorsivittatum
Dendrocoelum lychnidicum
Dendrocoelum ochridense
Dendrocoelum minimum
Dendrocoelum albiidum
Dendrocoelum sinisai
Dendrocoelum translucidum
Dendrocoelum cruciferum
Dendrocoelum lacteum
Dendrocoelum jablanicense
Dendrocoelum tockoi
Dendrocoelum sapkarevi
Dendrocoelum porfirevi

ANNELIDA
1. Oligochaeta
Tubifex tubifex
Criodrilus lacuum
Limnodrilus hoffmaeisteri
Rhynchelmis komareki f. typica
Criodrilus lacuum
Eiseniella tetraedra f. typica
Limnodrilus udekamianus
Psammoryctes ochridanus f. variabilis
Tubifex ochridanus f. variabilis
Pothamotrix hammoniensis
Peloscolex tenuis
Peloscolex stankovići f. litoralis
Rhynchelmis komareki f. *typica*
Eiseniella ochridana
Pothamotrix ochridense
Stylaria lacustris
Criodrilus ochridense

Nais variabilis
Tubifex sp.
Limnodrilus udekamianus
Rhynchelmis komareki
Rhynchelmis komareki brevirostra
Eiseniella tetraedra
Allolobophora lacustris

2. Hirudinea
Glossiphonia pulchella
Glossiphonia maculosa
Glossiphonia complanata complanata
Cystobranchus pawlowskii
Dina lepinja
Dina krilata
Dina sp.
Erpobdella octoculata
Haemopsis sanguisuga
Haementeria costata
Glossiphonia complanata

MOLLUSCA
1. Gastropoda
Carinogyraulus lychnidicus
Chilopyrgula sturanyi
Radix relicta
Valvata stenotrema
Theod. fluviatilis dalmaticus
Ginaia munda munda
Pyrgohydrobia grochmalickii
Viviparus vivparus
Valvata rhabdota
Polinskiola sturanyi
Pyrgula dybowskii
Coretus corneus
Ohridopyrgula macedonica
Carinogyraulus trapezoides
Macedopyrgula pavlovici
Zaumia sanctizaumi
Gocea ochridana
Macedopyrgula wagneri
Trachyochridia filocincta
Neofossarulus stankovici
Gyraulus macedonicus

2. Bivalvia
Dreissena polymorpha
Sphaerium corneum
Unio sp.

ARTHROPODA
1. Crustacea
A. Ostracoda

Candona alta
Candona media
Candona trapzoformis
Candona cristatella
Candona depressa
Candona marginata
Candona vidua
Limnocythere sp.
Lepthocitere sp.

B. Amphipoda
Gammarus roeselii
Gammarus ochridensis
Gammarus ochridensis ochridensis
Gammarus roeselii triacanthus
Gammarus ochridensis abyssalis

C. Isopoda
Asellus djordjevici
Asellus djordjevici litoralis
Asellus djordjevici djordjevici
Asellus remyi typicus
Asellus remyi acutangulus
Asellus remyi nudus
Asellus a.arnautovici
Asellus a. elongatu

2. Hydracarina
3. Araneina
4. Insecta

A. Ephemeroptera
Cloeon dipterum
Caenis macrura
Cloeon simile
Procloeon sp.
B. Trichoptera
Goera pilosa
Ecnomus tenellus
Polysentropus multiguttatus
Odontocerum sp.
C. Odonata
Enallagma cyathigerum
Gomphus vulgatissimus
Aechna sp.
Libellula depressa

Diptera
Chironomidae
Cryptochironomus conjugens
Polypedilum breviantennatum
Polypedulum bicrenatum
Polypedulum pedestre

Tanytarsus mancus
Cricotopus algarum
Procladius choreus
Chironomus plumosus
D. Neuroptera
Sialis lutaria

4.4. Останати поважни видови риби

Во водите на Охридското Езеро, во рамките на водоземци се среќаваат видовите жаби: *Rana ridibunda* и *Rana graeca*, додека од влекачите се среќаваат змиите: *Natrix teselata* и *Natrix natrix,* како и водната желка *Emys orbicularis*. Од раковите се сретнува *Astacus astacus*, како и слатководната краба *Potamon fluviatilis.*

5. Видови и количини на рибите – ихтиомаса

Големината на Охридското Езеро, како и квалитетот на неговата рибна населба, придонесува да тоа од секогаш претставувало еден од покрупните риболовни објекти во нашата Република.

Поради долгата и едновремено континуирана егзистенција на Охридското Езеро од терциер до денес, по природен, еволутивен пат, во него е формирана и стабилизирана по својот состав исклучителна ихтиофауна. Имено, во контекст на изнесеново да истакнеме дека најголем број од видовите се ендемични, односно егзистираат само тука и никаде на друго место во светот. Меѓу нив се наоѓаат и реликтни видови, кои се запазени како животни облици од времето на нивното населување во Езерото.

5.1. Квалитативно - квантитативен состав на ихтиопопулацијата со застапеност на поедини видови во проценти односно масен удел на поединечен вид во вкупната ихтиомаса

Табела 6. Квалитативен состав на автохтоната ихтиопопулацијата на Охридското Езеро

Табела . Квалитативен состав на автохтоната ихтиопопулацијата на Охридското Езеро	
Фамилија, вид според Kottelat 2007	народни имиња
SALMONIDAE	
Salmo letnica Karaman, 1924	Охридска пастрмка
Salmo aphelios Kottelat 1997 (*S.l.aestivalis)*	Летна пастрмка
Salmo ohridana Steindachner 1892	Белвица
CYPRINIDAE	
Alburnoides ohridanus, Karaman, 1928	Охридска гомнушка, шљунец
Alburnus scoranza, Heckel et Kner, 1858	Плашица
Barbus rebeli Köller, 1925	Охридска мрена, црна мрена
Cyprinis carpio Linnaeus, 1758	Крап
Chondrostoma ohridanus Karaman, 1924	Охридски скобуст
Gobio ohridanus, Karaman, 1924	Охридски мренец, дујак,
Pelasgus minutus (Karaman, 1924)	Охридско грунче
Scardinius knezevici, Bianco & Kottelat, 2005	Писа
Rutilus ohridanus, Karaman, 1924	Охридски грунец
Pachychilon pictum, Heckel et Kner, 1858	Моранец
Squalius squalus Bonaparte, 1837	Охридски клен

— ***Phoxinus lumaireul* (Shinz 1860)**	Пиор
COBITIDAE	
Cobitis ohridana Karaman, 1928	Охридска штипалка
NEMACHEILIDAE	
Barbatula sturanyi, Steindachner, 1892	Камнар
ANGUILLIDAE	
Anguilla anguilla, Linnaeus, 1758	Јагула

Табела 7. Квалитативен состав на алохтоната ихтиопопулацијата на Охридското Езеро

Фамилија, вид според Kottelat 2007	народни имиња
SALMONIDAE	
Oncorhynchus mykiss Walbaum, 1792	Калифорниска (виножитна) пастрмка
CYPRINIDAE	
Carassius gibelio Bloch, 1782	Сребрен карас, кинеско крапче, бабушка
Pseudorasbora parva	Амурче
Rhodeus amarus, Bloch, 1782	Платиче, плоска
CENTRARHIDAE	
Lepomis gibbosus Linnaeus, 1758	Сончарка

АВТОХТОНИ ВИДОВИ

***Salmo letnica* Karaman (*Salmo letnica typicus)* - Охридска пастрмка (пештанска форма)**



Опис и распространетост

Охридската пастрмка е изразито езерски ендемичен вид риба, длабинска и реликтна риба, па се развива и живее во длабоките слоеви вода исклучиво во Охридското езеро. Имајќи ги во предвид начинот на живот и уште некои карактеристики, познавачите разликуваат струшка, пештанска и летна форма на овој вид риба. Согласно новата класификација овие форми (подвидови) кои во литературата се опишувани и како "раси" се издигнати на одделни видови. Така што денес, согласно новата класификација, би требало да разлликуваме неколку вида на пастрмки кои се изведени од видот *S. letnica*.

Имајќи го во предвид долгогодишното присуство и работа на терен, самиот начин на изведување на вештачки мрест во мрестилиштата во Струга и Охрид, каде рибите со карактеристики на "струшки", "пештански", "типични" се мешаат во текот на вештачкиот мрест, а таа постапка трае повеќе од 70 години, сметаме дека поделбата на повеќе различни видови, кои живеат во иста вода на Охридското Езеро не е во ред. Од тие причини во описот ќе зборуваме за една "Охридска пастрмка" и тоа *Salmo letnica* Karaman 1924, без при тоа да ги опишуваме останатите "видови" пастрмки од Охридско Езеро.

Бројот и распоредот на темните и црвените пеги по телото на охридската пастрмка силно варира. Црнте пеги преовладуваат по страните и над грбната линија, црвените се релативно малубројни и распоредени по должината на страничната линија. Полово незрелите единки се разликуваат од полово зрелите единки со посветла боја на телото со сребренаст сјај.

Основни биолошки карактеристики

Половата зрелост охридската пастрмка ја достигнува со навршени 4 до 5 години старост, а се мрести во зимските месеци, од декември до април, на песковитите и чакалестите делови на Охридското езеро и во близина на сублакустричните извори обично

кога достигнуваат должина од 35 - 40 цм и околу 400 до 500 грама телесна тежина.

Подмладокот на охридската пастрмка се исхранува исклучиво со планктонски организми додека постарите единки покрај планктон конзумираат и амфиподи, изоподи, инсекти и мекотели како и икра и други видови риба.

Охридската пастрмка природно живее само во Охридското езеро. Во другите езера во Република Македонија и водените екумулации овој вид е порибуван. Денес во Република Македонија има исклучително голем интерес за порибување на одредени акумулациони езера, како и за одгледување во рибнички услови. Охридската пастрмка вештачки се мрести во Хидробиолошкиот завод во Охрид и во мрестилиштето "Шум" во Струга кое постои во рамките на Институтот за сточарство од Скопје. Основна цел на постоечките мрестилишта е порибување на Охридското езеро и одржување на популацијата на охридската пастрмка во него.

Во минатото направени се повеќе обиди и Охридската пастрмка е пренесена и во други водени биотопи надвор од нашата земја (власинска акумулација, неколку акумулации во САД). Во новите услови на средината охридската пастрмка исклучително успешно се одржала и покажала значително поголемо темпо на тежински и должински прираст, како и скратување на периодот на постигнување на полова зрелост, споредено со Охридското Езеро. Исто така, Охридската пастрмка во експериментални услови се одгледува и во неколку салмонидни рибници во Република Македонија и покажува задоволителни резултати.

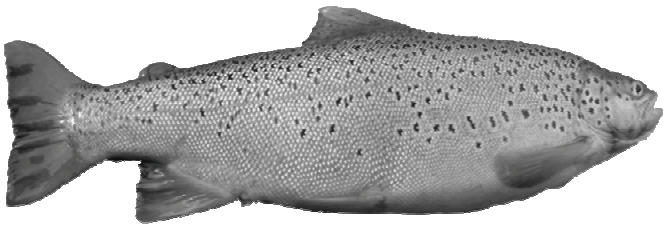
Значење

Охридската пастрмка има исклучително големо значење како објект за рекреативен риболов, но многу повеќе како објект за стопански риболов. Поради својот квалитет и доминантноста во пелагијалните води на езерото, од секогаш била најинтересниот објект за стопански риболов. И покрај сите мерки за заштита, навалата за искористување на рибните ресурси на Охридското Езеро е повеќе од силна, што покажуваат и статистичките податоци за ловот во последниве неколку години. Особено е намалена густината на пастрмка во струшкиот регион и нејзината популација во езерото од ден на ден е се помалубројна. Доминирањето на помали должински и тежински класи во ловините е знак дека интензитетот на риболовот е пораснат преку оптималната граница. Затоа сметаме дека тоа е сигнал за алармирање.

Во периодот од 1930 - 1950 година вкупниот лов на охридска пастрмка (без ловот во Р. Албанија) се движел од 55 - 145 Т или средно околу 90 Т годишно. До пред петнаесетина години со извесни помали или поголеми осцилации, ловот се одржувал на тоа ниво, меѓутоа, во периодот кој следи е значитено намален. Со цел заштита на популацијата на охридска пастрмка стопанскиот лов на пастрмка во езерото е забранет веќе неколку години.

***Salmo aphelios*, *(Salmo letnica aestivalis)* – летна форма**

Опис и распространетост



Како што е претходно споменато, ова представува една од формите на охридската пастрмка, која во денешно време некои автори ја сметаат за посебен вид. За разлика од другите пастрмки (форми) на

охридската, летната форма е онаа која се мрести во месеците јули и август и тоа на длабочини поголеми од 70 метри, во близина на одделни подводни извори, каде температурата не надминува 12 ^{0}C. Во Охридското Езеро најпознати локалитети за нејзин мрест се на потегот од автокампот Градиште до местото викано Вељапеш, потоа кај полуостровот Трепет во Албанија. Постојат сознанија и за други локалитети, но овие се најпознати.

Основни биолошки карактеристики

По однос на другите особености и начинот на живот се совпаѓа со другите форми од охридската пастрмка.

Значење

Летната форма има посебно значење од аспект на подвоеноста на нејзиниот природоден мрест во лето. Од 1945 до 2003 година за неа се изведувал и посебен лов за вештачки мрест, при што нејзините полово зрели единки се ловеа со повлечни мрежи – мегдански влак. Но за жал од 2003 нејзината популација е целосно намалена и таков лов веќе не се изведува. Доколку произлезат моменти дека постои можност за повторно воведување на вештачки мрест, тоа ќе претставува понатамошна обврска на концесионерот.

Salmo ohridana (белвица)



Опис и распространетост

Охридската белвица е ендемски вид пастрмка со сребрена боја на телото и ретки бледи црни и црвени пеги, со поголемо око во однос на главата споредено со другите видови пастрмки како резултат на живот во подлабоките води на сублиторалот и профундалот на Езерото. Има спор раст и потребно и е 12 години да достигне тежина од 1 кг. во природни услови. Се храни со зоопланктон и фауна на дно.

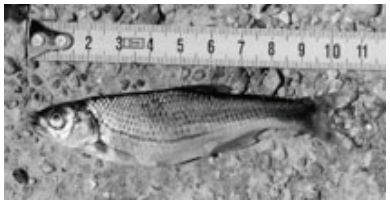
Основни биолошки карактеристики

Полова зрелост достигнува во втората година, а мрести на два вида подлога и тоа во литоралниот регион на Езерото во појасот на харата (*Chara sp.*) и во сублиторалниот регион на песочна подлога во појасот на живи и изумрени школки (*Draisena sp.)*. Исто така се мрести и во близина на подводни извори на длабочини поголеми од 70 м. Најголемиот дел од популацијата се мрести во периодот од втората половина на ноември до крајот на декември, вториот пик на мрестење е во пролетниот период (март-април) и третиот во летниот период (јуни-август).

Значење

Охридската белвица има извонредно значење како објект како за рекреативен така и за стопански риболов. Поради квалитетот на нејзиното месо, а особено по намалувањето на популацијата на охридската пастрмка се зголеми притисокот врз неа, што води кон потреба од поголема заштита на видот.

Охридска гомнушка - *Alburnoides ohridanus* (шљунец, плиска)



Опис и распространетост

Охридската гомнушка припаѓа на фамилијата *Cyprinidae.* Телото и е странично сплескано. Главата е мала со релативно крупни

очи. Грбната страна и е темно кафеава а стомачната сиво-бел. Долж страничната линија се протегаат два реда темни пеги кои е слабо изразена или испрекината но представува карактеристика по која најлесно се препознава. Основата на градните, стомачните и аналната прека често пати може да се обоена во портоколово-црвенкаста боја.

Охридската гомнушка припаѓа на ситните видови риби, просечна големина и е околу 6 - 8 см. Максимална големина достигнува до 12 см. и тежина до 30 грама.

Живее во литоралот на Окридското Езеро и притоките кои може да се и загадени, но богати со кислород. Живее групирана во помали и поголеми јата. Се храни со храна од анимално потекло, лови ларви и адултни стадиуми од водни инсекти. Често се храни и со инсекти кои паѓаат во водата. Охридската гомнушка е динамична и доста агресивна и алчна риба.

Основни биолошки карактеристики

Се мрести во пролет, од почетокот на мај до крајот на јуни, порционо, во повеќе наврати. Икрата ја полага на каменита и песковита подлога.

Иако не е цел на повеќето рекреативни риболовци, бидејќи многу лесно се лови, ја ловат децата и почетниците.

Значење

Месото на вардарката е доста вкусно и нема ситни коски. Охридската гомнушка е ендемичен вид за Охрид - Дрим - Скадар екосистемот.

Плашица - *Alburnus scoranza* (плашка)



Опис и распространетост

Охридската плашица припаѓа на фамилијата *Cyprinidae.* Телото и е издолжено, странично сплеснато со релативно големо око. Телото и е покриено со лушпи кои лесно отпаѓаат. Грбот и е темно зелен до темносин, а страните и стомакот и се сребрено бели со седефаст сјај. Устата е терминална и свртена нагоре. Охридската плашица е ендемичен вид за Охрид - Дрим - Скадар екосистемот.

Основни биолошки карактеристики

Охридската плашица полово созрева во третата година од животот, на должина од 7- 8 см. Се мрести порционо во долг временски интервал, од мај до јули, во литоралот на Езерото плитката крајбрежна зона. Во зависност од возраста и големината плодноста на охридската плашица варира и се движи помеѓу 3 000 – 10 500 јајца. Икрата има леплив слој со кој се прицврстува најчесто на растителна подлога. Ембрионалниот развој е краток и трае 4 - 5 дена.

Просечната големина која ја достигнува охридската плашица изнесува 12 - 15 см. Максималната големина е до 20 см и тежина од 50 грама. Овие примероци во Езерото се доста ретки

Младите рипчиња се задржуваат во заливите и се хранат со зоопланктон, додека на возрасните основна храна им е зоопланктонот. Исто така се храни и со инсекти што пагаат во водата, кукли од хирономиди и со други без'рбетници, но и со растителна храна.

Значење

Месото од охридската плашица е доста вкусно и барано на пазарот, за што има и економска вредност. Има голема економска вредност поради големите количини кои се среќаваат во Охридското Езеро

Охридска мрена - *Barbus rebeli* (мрена, црна мрена,)



Опис и распространетост

Охридската мрена припаѓа на фамилијата на *Cyprinidae*. Телото на охридската мрена е вретеновидно. На грбот е светло до темно кафеаво, од страните е посветло а стомачниот дел е изразито со бела млечна боја. По телото на охридската мрена, (грбот и страните) како и на сите перки се наоѓаат многубројни мали црнокафеави неправилни дамки кои одсуствуваат само на стомачниата страна. Охридската мрена има меснати усни и горната усна е истурена над долната. Има два пара мустаќи со различна должина, Еден пар мустаќи се наоѓа над горната усна а другиот пар е на краевите на горната усна.

Охридската мрена е ендемичен вид за Охрид - Дрим - Скадар екосистемот.

Основни биолошки карактеристики

Охридската мрена полово созрева во третата односно четвртата година од животот. Се мрести во долг временски период, од крајот на мај па до почетокот на август. Карактеристично за охридската мрена е тоа што машките единки го чистат и го чуваат местото до даѓањето на женката. Се мрестат на чакелесто дно и покрај покрупни камења.

Охридската мрена во Езерото нараснува до 30-35 см. должина и до 500 гр. Ваквите примероци се среќаваат многу ретко.

Живее во помали и поголеми јата на дното на Езерото. Се движи најчесто кон дното во потрага за храна.

Во исхраната на Охридската мрена доминираат разните видови на ларви, полжави, школки но не одсуствува и храната од растително потекло. Интересно за мрената е тоа што храната може да ја земе и од под камењата, каде што е недостапна за другите риби.

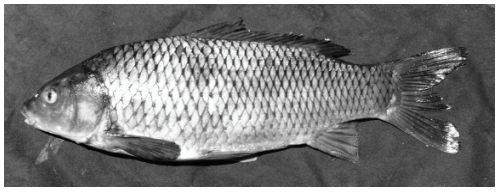
Значење

Месото и е многу вкусно и се приближува до вкусот на пастрмката, поради сличните еколошки услови во која живеат. Икрата на мрената е отровна и при консумација може да предизвика грчеви, диареа и поблаги форми на труење. Претставува една од најчестите објекти на рекреативен риболов.

Крап, *Cyprinus carpio*

Опис и распространетост

Крапот има доста високо и странично сплескано тело покриено со крупни скралушки. Секоја скралушка на врвот на слободниот крај има по една темна пега. Има ралативно мала глава во однос на телото. Устата е завршна, завртена нагоре. На краевите има два пара мустаќи. Карактеристично е што усните кај крапот се издолжуваат како хармоника. Грбната перка е голема, малце засечена и започнува од највисокиот гребен на грбот, пред почетокот на стомачната перка и завршува после завршетокот на аналната перка. Опашната перка е длабоко засечена. Телото на крапот од горната страна е темно сиво зелено, додека странично е жолто кафеаво. Бојата на стомачната страна е жолто бела. Очите по боја се жолтеникави.



Крапот е риба со можеби најголемо распространување. Се смета дека прататковина му се водите кои што припаѓаат на Кина, Јапонија, Средна Азија и сливот на Црно Море, од каде што многу одамна почнало неговото

распространување. Во Европа ги населува речиси сите води кои според условите одговараат за негово живеење.

Основни биолошки карактеристики

Според местото на полагање на икра крапот припаѓа на фитофилната еколошка група на риби. Времето на полагање на икра е доста долго и полово зрели единки може да се сретнат од крајот на месец април кога температурата на водата во крајбрежието е повисока од 18^0C, па се до крајот на месец јуни. Бројот на зрна икра е доста различен и зависи од возраста на единките и нивната тежина. Бројот на зрна икра кој што може да го исфрли една женска единка се движи од 30.000 (триесет илјади) до 1.000.000 (еден милион).

Икрата има дебел леплив слој со кој интензивно се прилепува за подлогата, односно за подводната растителност. На тој начин во текот на целиот период на развој икрата е над тињестото дно.

Единките на крапот созреваат на различна возраст. Машките единки полова зрелост достигнуваат во втората, односно третата година од животот, додека женските единки полова зрелост достигнуваат една година подоцна. Созревањето на крапот е пред се поврзано со неговото растење и како должина на која што крапот прв пат се мрести е должина од околу 25 цм.

Во зависност од местото на живеење и растењето на крапот е различно. Крапот може да нарасте и повеќе од 80 цм. и повеќе од 10 кг. тежина. Ваквите примероци се доста ретки.

Крапот е сештојад и има широк спектар на исхрана. Младите претежно се хранат со зоопланктон, а возрасните единки со мекотели, црви, ларви од инсекти, зоопланктон, полжавчиња, школки и растителна храна од дното

Зимата ја поминуваат во поголеми јата, во подлабоките и помирни места каде струењето на водата е послабо. При температура пониска од 12 ^{o}Ц нагло ја намалуваат исхраната, а при температура на водата под 5 ^{o}Ц се припива во тињата или најгустиот дел на вегетацијата и престанува да се движи и храни. Во тој период крапот преспива “зимски сон”.

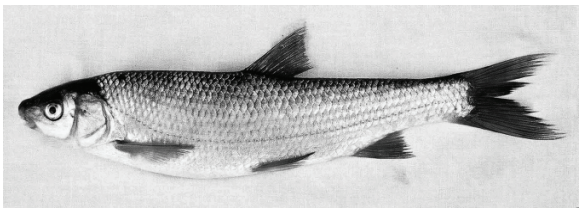
Основни карактеристики на Крапот				
Карактеристика			Единица мерка	Крап
Полово созревање	Возраст	Машки	Години	2 - 3
		Женски	Години	4 - 5
	Тежина	Машки	кг	0,5 - 2,0
		Женски	кг	0,75 - 2,5
	Должина	Машки	цм	25 - 30
		Женски	цм	30 - 40
	Мрестење	Месец		IV - VI
	Температура на водата		^{0}C	16 - 22
Број на икра добиени од 1 кг Тежина на женки			Илјади	100 - 200
Број на икра добиени од женка			Илјади	200 - 1500
Пречник на јајца				
пред оплодување			мм	1,0 - 1,5
Набубрени			мм	2,0 - 2,5
Број на јајца во 1 кг				
пред оплодување			Илјади	700 - 1000
Набубрени				80 - 120
Време меѓу оплодување и излежување			Степенден	60 - 70
			Денови	3 - 4
Должина на новоизлежените			мм	4,8 - 5,0

ларви				

Значење

Крапот претставува значајна компонента во вкупната ихтиомаса на Охридското Езеро. Месото му е многу вкусно и има големо стопанско значење. Крапот од Охридското Езеро има голема улога во развојот на рекреативниот риболов на Охридското Езеро

Охридски скобуст - *Chondrostoma ohridanus* (скобал, бојник)



Опис и распространетост

Охридскиот скобустот припаѓа на фамилијата *Cyprinidae*. Има долго цилиндрично тело, од страните благо сплескано, прекриено со густо насадени лушпи, кои се средно големи или мали. Горниот дел на телото е темен (зеленкастокафен), страните се посветли и скоро чисто сребренести, а стомакот е изразито сребрено бел. Грбната и опашната перка се сивоцрнкасти, другите перки имаат црвенкаста нијанса со сивкаст прелив. Карактеристика за скобустот е малата глава со нос, и устата, која е долна, во вид на рамна, попречна пукнатина. Долната усна е обложена со рскавица и е заострена. Внатрешната телесна опна, која ја обвиткува стомачната шуплина е со изразито црна боја. Охридскиот скобустот е ендемичен вид за Охрид - Дрим - Скадар екосистемот.

Групиран е во помали и поголеми јата, особено кога мигрира поради мрестење.

Основни биолошки карактеристики

Единките на охридскиот скобустот полово созрева во втората или третата година од животот. Се мрести од март до јуни, најчесто кон крајот на април и почетокот на мај. За мрестење бара помали поплитки делови од Езерото со чакалесто дно. За мрест навлегува и во поголемите водотеци кои се влеваат во Езерото. Фазата на мрестење е релативно кратка и трае околу 10 до 15 дена. Во тој преиод се формираат поголеми јата. Плодноста на женката изнесува до 100 000 јајца, со дијаметар од 1,5 до 3 мм. Охридскиот скобустот икрата ја полага на чакалесто дно. Максимална должина која ја достигнува скобустот од Охридското Езеро е до 50 цм и маса околу 3 kg., но обично расте помалку од 25 до 40 цм.

Личинките по ресорпцијата на жолтната кесичка, извесно време се хранат со планктонски организми, но набрзо преминуваат на растителна храна. Возрасните единки на Охридскиот скобуст претежно се хранат со перифитон, алги, но и со детритус, а често се храни и со безрбетници (хиромонидни ларви, малучетинасти црви и полжави).

Значење

Месото на Охридскиот скобуст не е многу ценето поради тоа што има доста ситни коски а во пролетно-летниот период се чувствува и мирис на трева или тиња. И покрај тоа скобустот е една од најатрактивните риби за риболов. Многу е внимателен, итар и плашлив па некои рекреативни риболовци го ловат исклучиво само него.

Охридски мренец - *Gobio ohridanus* (дујак)



Опис и распространетост

Охридскиот мренец припаѓа на фамилијата *Cyprinidae.* Охридскиот мренец има вретенесто и издолжено тело, релативно крупна глава со крупни очи. Бојата на телото на грбот е сивозелена до сивокафеава, страните се сребренесто сиви а долната страна е бела. На грбот ина неправилни ситни флеки, од страната на

телото понекогаш се јавуваат покрупни флеки. На грбната и опашната перка има повеќе реда неправилни црни точки, а некогаш се појавуваат и на градните перки. Градните перки се релативно широки и јаки со жолтеникаво портокалова боја. Има долна уста, а на аглите се наоѓа еден пар добро развиени мустаќи. Стомачните и аналната перка се изразито бели.

Охридскиот мренец е ендемичен вид за Охрид - Дрим - Скадар екосистемот.

Основни биолошки карактеристики

Охридскиот мренец полово созрева од втората до четвртата година од животот при должина од 6 до 8 см. Се мрести во пролет, мај и јуни, порционо, и тоа на песокливо дно. Икрата е леплива и се прилепува со честичките од песок. Плодноста изнесува од 1000 до 3000 јајца кои имаат дијаметар од околу 2 мм. Развојот на ембрионот во нив најчесто трае седум до десет дена.

Охридскиот мренец во Езерото нараснува до 15см. во должина и 30 грама во тежина и живее во мали јата при дното, каде ја бара храната.

Подмладокот на Охридскиот мренец се хранат со ситни без'рбетници, а возрасните со ларви од хиромониди, ситни мекотели, икра од други риби и со растителна храна.

Значење

Месото на Охридскиот мренец е многу вкусно. Порано поголеми количини се извезувале во Франција поради тоа што месото е посебно ценета и од него се прават специјалитети. Кај нас не е ценета поради малата големина и не е застапена во ловините на рекреативните риболовци.

Охридско мало грунче *Pelasgus minutus* (Karaman, 1924)



Опис и распространетост

Охридското мало грунче е најмалиот претставник на автохтоната рибна популација во Охридското Езеро. Телото е издолжено, долго 5-6 см. Устата е мала, поставена косо речиси под агол од 45 степени. Долната вилица е подолга од горната и е исфрлена нанапред. Има голем број на многу ситни лушпи. Телото на горната страна е темно обоено, додека стомачната е посветла.

Основни биолошки карактеристики

Екологијата на овој вид мне е доволно проучена. Се мрести во пролетно летниот период од месец мај до месец јуни.

Значење

Охридското грунче нема стопанско значење нити за стопански ниту за рекреативен риболов. Има големо значење и тоа во областа на еволуцијата и зоогеографијата на рибите на Балканскиоот Полуостров.

Писа - *Scardinius knezevici*



Опис и распространетост

Писата припаѓа на фамилијата *Cyprinidae*. Телото на писата е високо и страничнпо сплескано. Карактеристично е што по телото има крупни лушпи, кои во основата имаат темна флека. Бојата на грбот е темнозелена до светлозелена, страните сребренасти со мала зеленкаста нијанса, а стомачниот дел е млечно бел. Грбната перка на писата е со релативно долга основа и започнува зад стомачната перка, а завршува пред почетокот на аналната перка. Бојата на перките е жолтеникаво бела со посветол или потемен прелив на сива боја. Има

релативно мала глава. Устата на писата е свртена нагоре. Окото и е крупно преку кое има вертикална темна флека, некогаш појако, некогаш послабо изразена.

Основни биолошки карактеристики

Писата полово созрева во третата и четвртата година од животот, при должина поголема од 12 см. Се мрести во пролет, претежно во април и мај. Количеството на икра доста варира и тоа од 90000 до 230000 зрна икра со дијаметар помеѓи 1 и 1,5 мм. Количеството и големината на икрата е во зависност од возраста и големината на единките. Во периодот на мрестење по главата и телото на машката популација се појавуваат епителни брадавичести израстоци. Икрата има дебел леплив слој кое единките ја полагаат на подводната вегетација.

Максимална должина која ја достигнува писата во Езерото изнесува околу 25 см. и тежина над 300-400 г. Поголеми примероци се доста ретки.

Писата ги населува чистите води, богати со подводна вегетација и мека подлога. Најчесто се задржува меѓу подводните растенија на мала и средна длабочина. Живее во големи и помали јата, главно движејќи се бавно, но многу е плашлива и при опасност брзо плива.

Помладите единки во почетокот се хранат со зоопланктон, а подоцна преминуваат кон исхрана со животинска и растителна храна. Возрасните единки се хранат со подводна растителност, ларви од инсекти, нижи ракообразни па и со инсекти кои паѓаат во водата.

Значење

Месото на писата од Охриското Езеро е вкусно иако има ситни коски. Овозможува посебно задоволство при ловењето.

Пиор - *Phoxinus lumaireul*



Опис и распространетост

Пиорот припаѓа на фамилијата *Cyprinidae*. Има вретенесто тело, прекриено со ситни лушпи, кои имаат скоро кружен облик. Лушпите на стомачниот дел отсуствуваат. Телото од горната страна може да биде од темнокафеаво до темносиво или црно, од страните има посветли нианси на бојата од грбот, а стомачниот дел е жолтеникаво бел. Грбот е ишаран со неправилни потемни ситни шари, а позабележителна е надолжна пруга од стреаните на телото која понекогаш е испрекината и преминува во покрупни неправилни пеги. Пиорот важи за риба која е способна брзо да ги менува боите. Устата е терминална, очите големи. Грбната перка е поместена наназад, почнува зад вертикалата на средината на телото.

Го населува Езерото и притоките особено изворите околу Езерото.

Основни биолошки карактеристики

Пиорот полово созрева во првата до втората година во животот. Се мрести од мај до јули, обично од половината на мај до јуни. Плодноста на женките е мала до 1000 јајца. Икрата е ситна, со дијаметар 1 - 1,25 мм. и леплива. Во периодот на мрестот, обата пола, а посебно машките риби, добиваат свадбено руво во живи бои. Мажјаците понекогаш може да станат сосема црн, а по стомакот се јавува интензивна црвена боја. На главата се јавуваат крупни црвени џумки. Женката икрата ја положува помеѓу камењата. Развојот на ембрионите трае 5 - 10 дена.

Пиорот спаѓа во ситните видови на риби. Просечната големина е од 10 до 12 см.

Пиорот населува чисти и студени води со песокливо или каменесто дно.

Храната на овие риби ја сочинуваат нижи животинки од дното на водата и летачки инсекти, но и водни растенија.

Значење

Пиорот нема големо значење поради тоа што неговата популација во Езерото е многу мала.

Охридски грунец - *Rutilus ohridanus*



Опис и распространетост

Охридскиот грунец припаѓа на фамилијата *Cyprinidae*. Телото на грунецот е вретенесто, странично сплескано, со мала грпка. Бојата на грбот е од маслинасто зелена до темнокафеава, што зависи од подлогата на дното каде што живее. Страничните делови на телото се посветли од бојата на грбот, а стомачниот дел е сребрено бел. Главата на охридскиот грунец е голема со крупни очи и заоблена уста. Грбната перка се наоѓа на средината на телото во линија со стомачните перки. Грбната и опашната перка имаат поинтензивна сивкаста боја, додека градните и стомачните перки како и подопашната перка имаат нијанси на жолтеникава боја. За време на мрестењето градните и стомачните перки како и подопашната перка кај машките единки добиваат слабо црвена боја.

Охридскиот грунец е ендемичен за Охридското Езеро реката црн Дрим и Скадарското Езеро, како и притоките на овој воден екосистем. Во РепубликаМакедонија природно ги населува водите на Охридкото и Преспанското Езеро и реката Црн Дрим.

Основни биолошки карактеристики

Охридскиот грунец полово созрева во втората година. Се мрести при крајот на мај и цел јуни, во неколку наврати, порционо. Икрата е со жолтеникава боја и ма подебел леплив слој. Просечна големина на икрата е околу 1 мм. Полово зрелите единки икрата ја полага во крајбрежниот дел, претежно на места со макрофитска вегетација.

Охридскиот грунец е риба со мали димензии и спаѓа во ситните риби. Може да достигне должина до 15 см. и тежина до 50 грама. Поголеми единки во Охридското Езеро се доста ретки.

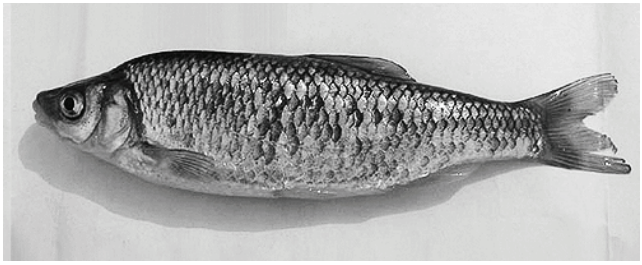
Охридскиот грунец живее во предели со песокливо или чакалесто дно кое е богата со вегетација. Живее во јата при дното, каде ја бара храната. Во периодот пред мрестењето се групира во големи јата.

За грунецот може да се каже дека е сештојад. Јаде сé на што ќе наиде, мали школки, ракчиња, ларви, инсекти, мекотели, икра од друга риба, алги како и други водени растенија.

Значење

Месото на охридскиот грунец е вкусно но слабо е барано. Во Охридското Езеро се ловат помали количини за пазар, но не е ценета поради тоа што има коски како и поради тоа што има релативно мали димензии.

Моранец - *Pachychilon pictum*



Опис и распространетост

Моранецот припаѓа на фамилијата *Cyprinidae*. Има вретенесто тело со мала грпка која се издига ведаш зад завршетокот на главата. Телото од горната страна е со зеленкасто маслинеста боја, од страните преоѓа кон сребрено бела, а стомакот е изразито бел. Телото му е прекриено со лушпи. Карактеристично за моранецот се црните неправилни пеги од страните на телото, по кои најлесно се препознава. Има малечка глава и крупни очи. Устата е мала, месната и се извлекува према долу.

За оваа риба порано се мислеше дека е ендемичен вид за водите од Охридското Езеро, реката Црн Дрим, Скадарското Езеро и притоките на истите, но последните истражувања покажуваат дека се среќава во сите реки во Р.Албанија кои се вливаат во Јадранското Море. Моранецот е внесен и во водите на Мавровското и Крушевското Езеро.

Основни биолошки карактеристики

Моранецот полово созрева на возраст од три до четири години. Во популацијата на моранецот 3/4 се женки и 1/4 машки единки. Мрестот започнува од крајот на месец април, најинтензивен е во јуни и завршува при крајот на месец јули. Женката икрата ја полага на бујна макрофитска вегетација. Икрата е со жолтопортокалова боја и е со леплив слој. Просечна големина на икрата е околу 1 мм. Плодноста на женката изнесува од 3.000 до 30.000 зрна икра. Бројот и големината на икрата е во зависност од возраста и ухранетоста и големината на женските единки.

Моранецот е риба со мали димензии и спаѓа во ситните риби. Може да достигне максимална должина до 20 см и максимална тежина до 100 грама. Животниот век на моранецот е до 10 години.

Моранецот живее во поголеми или помали јата, на дно прекриено со покрупна песок, чакал и со камен каде има развој на макрофитска вегетација.

Моранецот се храни со животинска и растителна храна. Двете компоненти приближно подеднакво се застапени во исхраната. Во животинска компонента припаѓаат ларви од инсекти и други животински организми кои живеат во водата, а во растителна компонента припаѓаат алгите и макрофитската вегетација.

Значење

Моранецот има бело месо кое е доста вкусно и нема ситни коски. Поради малата густина на популацијата во Езерото моранецот нема значење од аспект на рекреативен и стопански риболов.

Клен - *Squalius squalus*



Опис и распространетост

Кленот припаѓа на фамилијата на *Cyprinidae*. Телото е вретенесто, покриено со крупни лушпи чии задни рабови се потемни. Попречниот пресек на телото е скоро цилиндричен. Бојата на грбот е темно зелена, страните се сивкасто жолти до сребренести, стомакот е сребрено бел. Сите перки имаат посветол или потемен

прелив од сивоцрна боја. Градните перки се портокалови, а стомачните и аналната се со црвенкаст прелив. Главата е широка, устата е терминална и голема. Врвот на горната усна е скоро на хоризонталата на средината на очите.

Основни биолошки карактеристики

Кленот во Охридското Езеро полова зрелост достигнува во втората (машката популација), односно третата година од животот (женската популација). Се мрестат од април до јуни обично на каменеста подлога. Мрестот е порционен. Плодноста на женките изнесува мегу 100 000 и 200 000 јајца со дијаметар од околу 0.7 мм (понекогаш ако е малку икра и до 1.5 мм). Бројноста и големината на икрата зависи од возраста и големината на единките. Икрата има леплив слој. Развојот на ембрионите во јајцата трае околу една седмица.

Живее во Охридскот Езеро, акумулациите Глабочица и Шпиље, па одтука и во водите на Црн Дрим со притоките. Во Езерото се среќаваат примероци до 50-60 см, и тешина до 3 кг. Ваквите примероци се доста ретки

Кленот добро поднесува варирање на температурата на водата па го среќаваме и во притоките на Охридското Езеро како и во околните извори. Живее во мали јата, особено помладите единки, кои се среќаваат при површината на водата. Со староста кленовите се повеќе живеат индивидуално и тоа помалку или повеќе има постојани места (под корења, поткапини во карпи и др.)

Кленот се храни скоро со секаква храна (растителна и животинска): инсекти и нивни ларви, црви, ракчина, мекотели, икра, други риби, жаби и др. Постарите единки се повеќе грабливи.

Значење

Месото на кленот е доста вкусно иако има ситни коски. Ценет објект е на рекреативните риболовци.

Охридска штипалка - *Cobitis ohridana*



Опис и распространетост

Штипалката припаѓа на фамилијата на *Cobitidae.* Штипалката има издолжено тело, од страните сплескано и покриено со многу ситни лушпи. И главата е странично сплескана со очикои се поставени високо на главата. Карактеристично за штипалката е што под секое око има еден трновиден израсток со два израстока. Штипалката има долна уста со дебели, меснати усни. Има три пара на мустаќи, два се на врвот на рилото и еден во аглите на устата. Предните ноздрви се издолжени во вид на куси цевчиња. Бојата на телото е од темо жолта на грбот, до светло жолта на страните и стомачниот дел. Телото странично има низа од 10 до 20 крупни, темносиви до црнобраон флеки кои се често континуирани поредени па се добива впечаток дека се во вид на широка лента. Над нив се наоѓаат поситни, неправилни пеги, што исто така формираат надолжна линија. Грбната, опашната и аналната перка се право засечени и на истите има темни пеги во повеќе редови.

Охридската штипалка живее во Езерото како и во реката Црн Дрим со притоките.

Основни биолошки карактеристики

Полова зрелост кај охридската штипалката настапува во втората, односно третата година од животот, при должина од 5 до 8 см. Се мрести во пролет и лето, од април до јули. Икрата ја положува на растенија, корени или на песок. Плодноста е релативно голема и изнесува 100.000 до 150.000 јајца.

Штипалката е риба со мали димензии. Достигнува максимална должина до 15 см. обично е долга 6 до 8 см. Животниот век и е до 10 години.

Живее во чисти и мирни води, истечни или во крајбержниот регион на езерата. Лесно и често се вкопува во песокта а понекогаш се завлекува помеѓу водните растенија.

Ларвите на штипалката се хранат со ситни ракчиња, а возрасните со нив и со разни други мали животни од дното, односно со органски одпадоци. Во потрага по нив зема песок во устата, од него ги изолира органските честички, а песокот го исфрла низ жабрите. Овој вид има "санитарна" функција во екосистемите во кои живее во смисла подобрување на квалитетот на водата преку консумирање на органскиот отпад како нејзина храна.

Значење

Нема никакво значење од аспект на рекреативен и стопански риболов.

Охридски камнар - *Barbatula sturanyi*



Опис и распространетост

Камнарот припаѓа на фамилијата на *Nemacheilidae.* Камнарот има вретенесто издолжено тело, покриено со ситни, всадени лушпи. Телото до грбната перка е цилиндрично, а кон опашката благо странично сплескано. Главата е широка и дорзо-вентрално сплескана, додека очите се дорзално поставени. Устата е долна и на горната усна има шест мустаќи, четири на рилото и два во аглите на устата. Предниот носен отвор е цевчест. Бојата на телото зависи од местото на живеење. Обично грбот и страните на телото се сиви до сивокафени, по страните се сместени мраморести шари во вид на темнокафени петни. Стомакот е светложолтеникав до бел. Задната ивица на опашната перка е рамно засечена. По грбната, опашната и градните перки има повеќе реда на темни пеги. Пегите одсуствуваат на стомачните и аналната перка.

Охридскиот камнар го населува Охридското Езеро и реката Црн Дрим со притоките.

Основни биолошки карактеристики

Охридскиот камнар полово созрева во втората до третата година од животот. Во периодот на мрестењето, кај полово зрелите мажјаци и женки, по телото и внатрешната страна на стомачните перки се јавуваат епителијални брунки. Се мрести во пролет, април и мај, ретко во март. Икрата ја положува на песок и камења. Плодноста на женката изнесува до 6.000 јајца со дијаметар од 1 до 1,5 мм. Мрестењето е порционо.

Охридскиот камнар достигнива максимална дожина од 10 до 12 см. Животниот век и е до 8 години.

Охридскиот камнар представува риба од дното на чистите и бистри води. Живее на каменито и чакалесто дно, каде се крие под камењата. Младите се групираат во помали јата, додека возрасните живеат единечно.

Се храни со ситни животинки од дното. Возрасните се хранат со разни без'рбетници и со икра од други риби.

Значење

Нема никакво значење од аспект на рекреативен и стопански риболов.

Јагула - *Anguilla anguilla* (европска јагула)



Опис и распространетост

Јагулата припаѓа на фамилијата *Anguillidae*. Телото има змијолик облик кое во задниот дел (после аналниот отвор) странично е сплескано. Иако е покриено е со голем број ситни лушпи поради тоа што кожата е доста лигава лушпите и не се приметуваат. Бојата на телото варира и е различна во зависност од подлогата. Најчесто грбот е темно кафеав, маслинесто зелено кафеав а понекогаш и маслинестосив, дури бронзен. Бојата на јагулата се менуваат во сребренесто бела до синкасто металносива во периодот кога ќе тргне на познатиот свадбен пат. Стомакот и е обично жолтеникав или жолтеникаво бел. Главата е сплескана, устата крајна, релативно голема. Устата на јагулата е обрабена со повеќе реда ситни остри заби. Јагулаат има голема перка која го обрабува телото и започнува после првата четвтина од должината на телото и завршува зад аналниот отвор. Јагулата има еден пар мали градни перки пред кои се жабрените отвори. Распространета е речиси во сите води во Р.Македонија.

Основни биолошки карактеристики

Јагулата живее во слатките води, а се размножува во солените води. Пред да тргнат на познатиот свадбен пат кој е долг 5.000 до 7.000 км. заради мрестење, кај јагулата се случуваат значителни анатомски, морфолошки и физиолошки промени. Дигестивните органи започнуваат да се редуцираат до конечно исчезнување, бидејќи јагулите повеќе не се хранат.

Јагулите се мрестат во пролет, во периодот февруари - април, во Сарагасово Море, во северниот дел на Атланскот Океан помеѓу 20 и 30^{o} северна геогравска ширина и 50 и 60^{o} западна геогравска должина на длабочина од околу 400 метри па и повеќе, при температура на водата 20 - 27^{o}C и соленост на водата од 36 - 37‰. Плодноста на женките е голема, (до 1 милион јајца- со дијаметар до 1 мм). После мрестењето машките и женските единки угинуваат. Од икрите се излупуваат ларвите кои имаат форма на лист од маслина, односно врба.

Растење и развојот на јагулата е доста специфичен проследен со многу анатомски и морфолошки промени. Ларвите при излегувањето од лушпата на јајцето имаат должина од околу 5 мм. Во третата година, носени од Голфската струја, пристигнуваат до брегoвите на Северна Африка и Европа. Должината на јагулата кога доспева до Европскиот брег е околу 65 мм. Во четвртата, односни петтата година се приближуваат до брегот на морето каде се вливаат реките. До овој период телото на јагулата е стаклесто и прозирно поради што и се вика стаклеста јагула. При влегување во слатките води бојата на телото се менува, од горната страна потемнува, а стомачниот дел станува жолтеникавобел. Во оваа фаза достигнува должина од 16 до 18 см. Во притоките на поголемите реки во овој период малите јагули интензивно и масовно се ловат заради вештачко порибување на копнените води или пак за аквакултура. Во слатките води јагулите остануваат 5-14 години (машките), односно 7-18 години (женските единки). За повторно враќање на јагулата на местото за мрестење во Сарагасовото Море потребни и се околу 2 до 3 годин. Јагулата живее околу 20 години и повеќе. Постои голема разлика помеѓу максималните димензии кои ги достигнуваат машките и женските примероци: мажјаците растат до половина метар и 200 гр., а женките до 2 метри и 6 килограми.

Јагулата живее и се движи по дното. Денот го поминува во некоја дупка, под камен или закопана во тиња, а ноќе излегува во потрага по храна. Често се задржува во крајбрежниот појас помеѓу камења или растенијата. Се храни најчесто со црви и други водени животни (ракови риби и др.).

Значење

Месото на јагулата е вкусно, мрсно, нема ситни коски и е многу барано на пазарот. Јагулата е ценета риба кај рекреативните риболовци. Има големо стопанско значење.

АЛОХТОНИ ВИДОВИ

Виножитна пастрмка ,*Oncorhynchus mykiss*

Таа е салмониден вид кој природно е распространет во притоките на Тихиот Океан во Азија иСеверна Америка. Интродуцирана е во најмалку 45 земји и тоа на сите континенти освен Антарктикот. Во некои предели, како што се Јужна Европа, Австралија и Јужна Америка. Таа имаа негативно влијание врз нативните видови риби со тоа што: тие претставуваат нејзин плен, ја зафаќа нивната ниша на исхрана или им пренесува заразни болести (Tubifex) или со хибридизација со тесно поврзани видови, ги потиснува автохтоните видови.



Во Охридското Езеро, виножитната пастрмка е интродуцирана во 1974 година. Во последните години нејзината популација во Езерото е намалена речиси до исчезнување. Се јавуваат примероци само инцидентно, внесени од рибниците од албанската страна на Езерото.

Карас, Carassius gibelio (Bloch.)



Опис и распространетост

Сребрениот карас припаѓа на фамилијата на краповидни видови на риби, Cyprinidae во родот Carassius.

Сребрениот карас има високо тело, кое што е бочно сплескано и многу наликува на телото од крапот. Главата е релативно мала во споредба со телото. Устата е завршна, завртена нагоре. За разлика од крапот, карасот на краевите на устата нема мустаќи. Грбната перка е голема, малце засечена, и започнува од највисокиот дел на грбот во висина на стомачната перка и завршува на задниот дел од телото во висина на аналната перка. Телото на карасот од горната страна е темно зелено, додека странично е сребренасто. Бојата на стомачната страна е бела.

Прататковина на сребрениот карас е Кина. Во 1948 година е пренесен во европскиот дел на поранешниот Советски Сојуз. Од таму, во текот на шеесетите години при многу висок летен водостој на Дунав масовно се шири по останатите водотеци на Црноморскиот, Егејскиот и Јадранскиот слив. Во водите на Република Македонија, во реката Вардар е внесен пред 1973 година.

Основни биолошки карактеристики

Женските единки на сребрениот карас полово созреваат во текот на месец април и мај. Полово зрелите женски единки икрата ја полагаат на подводната растителност.

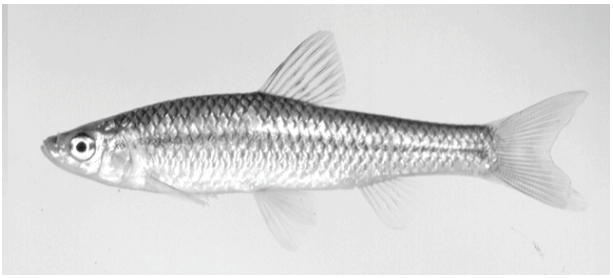
Икрата има леплив слој со кој што се прилепува за подводната растителност. Карактеристично за сребрениот карас е тоа што неговата икра може да биде оплодена и со машки единки од други ципринидни видови. Единките добиени со вака оплодена икра се само женски, па затоа често може да се сретне да во поедини екосистеми се среќаваат само чисто женски популации од карас.

Единките на карасот созреваат на различна возраст. Може да се сретнат полово зрели единки со тригодишна возраст, но најголем број на популацијата е зрел во четвртата година од животот. Како должина на која што карасот прв пат полово созрева се смета должина од околу 12 цм. Количеството на икра се движи од 150.000, па се до скоро 400.000 во зависност од возраста и тежината на женските единки.

Доста ретко карасот може да нарасте до 45 цм. и до 1 кг. тежина.

Местото на живеење е пред се условено и од начинот на неговата исхрана. Карасот воглавно се движи на различни длабочини во крајбрежниот регион во локалитети обрастени со езерска растителност. Најчесто се храни со организмите кои што живеат на дното, зоопланктон, како и со делови од подводната растителниост.

Амурче - *Pseudoraspora parva* (чебачок)



Опис и распространетост

Амурчето припаѓа на фамилијата *Cyprinidae*. Амурчето има вретенесто и издолжено тело прекриено со релативно големи лушпи. Грбната страна е со сиво-црна боја, страните на телото сребрени, а абдоменот со бела боја. Странично, по средината на телото се наоѓа темно-сива линија, од главата до почетокот на опашката. Главата му е сплескана од горната страна а устата свртена нагоре. За време на мрестот, покрај рожестите израстоци на главата кај мажјаците, се појавуваат големи промени во боите на телото кај двата пола. Двата пола ја губат страничната линија. Женската популација добива светлозеленкасти нијанси на грбот, а страните остануваат сребренобели. Машката популација добива црна боја на грбот, главата и перките. Црната боја е најизразена на ивиците од лушпите и посебно ги нагласува. Од сраните на телото добива потемна нијанса на сива боја.

Во Европа е донесено во шеесетите години од минатиот век, со подмладок на амур за порибување на води во Румунија. Во Србија за прв пат е евидентиран во 1975 год. Во Република Македонија, евидентиран е во река Вардар и некои притоки. Во Охридското Езеро прв пат е евидентиран од срана на рекреативни риболовци во 2000 година.

Основни биолошки карактеристики

Амурчето полова зрелост достигнува на една до две година дена старост. Се мрести при крајот на пролетта и во лето кога тепературата на водата ќе надмине 16 ^{o}Ц. Женските единки полагаат околу 3 000 зрнца икра на однапред подготвено и исчистено место, најчесто под некој камен, корења или некое друго засолнето место. Полагањето на икрата е порционо, во неколку наврати. Машките единки го чуваат гнездото и покажуваат голема агресивност доколку и поголема риба се приближи во близина на гнездото. Амурчето е инвазивен вид кој веќе прави одредени штети и негативно влијае на популациите на другите ципринидни видови. Амурчето е агресивна и алчна риба која често во својата

исхрана вклучува и икра на други видови со што влијае на намалување на популациите на крап, чија икра најчесто ја консумира.

Максималната должина која ја достига во Охридското Езеро е околу 10 см. Се задржува на секакво дно со богата вегетација. Се хранат со планктон, ларви од инсекти ракчиња како и со икра од други риби. Користи и растителна храна.

Значење

Нема никакво риболовно значење. Поради неговото негативно влијание на густините на автохтоните популации на риби потребно е изловување на овој вид од водите на Охридското Езеро.

Платиче - *Rhodeus amarus* (плоска)



Опис и распространетост

Платичето припаѓа на фамилијата *Cyprinidae*. Телото е високо и кратко, а странично сплескано со релативно крупни лушпи. Карактеристично за платичето е што има синозелена надолжна линија која се протега од средината на телото до средината на опашка. Грбната перка е поместена наназад, а аналната е подолга и започнува под средината на грбната. Има мал глава со крупни очи. Бојата на телото силно варира, во зависност од полот и возраста. Грбот е светлозелен до светло кафеав што зависи од средината каде што живее. Страните на телото се сребрено бели со сивкасти преливи, а стомачниот дел чисто бел. За време на мрестот и двата пола добиваат поизразени бои. Машката популација е прекрасно прошарана со бои кои се преливаат во нијансите на виножитото. Добива црвена точка на грбната и аналната перка и на горната половина на окото. Грбната и аналната перка потемнуваат.

Се среќава во Охридското Езеро и во р. Црн Дрим како и во нивните притоки.

Основни биолошки карактеристики

Платичето полово созрева во втората односно третата година. Се мрести во пролет и во почетокот на летото. Плодноста на женката изнесува од 40 до 100 јајца. Јајцата се крупни со дијаметар од околу 3 мм. Женската популација се карактеризира со јајцеполагалка долга до 5 см. која се наоѓа пред аналната перка преку која платичето ја полага икрата во школки најчесто од видот Unio sp. Икрата ја сместува во жабрените ливчиња. Женката со помош на јајцеполагалка полага едно до две икри. Машките единки ја излива семената течност во близина на школката, таа ја впива и со тоа ја оплодува икрата. Икрата која платичето ја полага е со елипсовидна форма односно за разлика од топчестата икра на останатите представници на рибната популација од Охридското Езеро иктрата на платичето е благо странично сплескана. По завршувањето на периодот на мрест кај обата пола се враќа поранешната обоеност. Ларвата по излупувањето останува во школката околу еден месец и ја напушта како рипче со должина од околу 1цм. Ваквиот начин на мрестење овозможуваат заштита на икрата и младите единки од предаторите.

Животниот циклус на платичето е доста краток во однос на другите видови риби од нашите води. Достигнува максимална должина од 10 см., а обично околу 5 - 6 см.

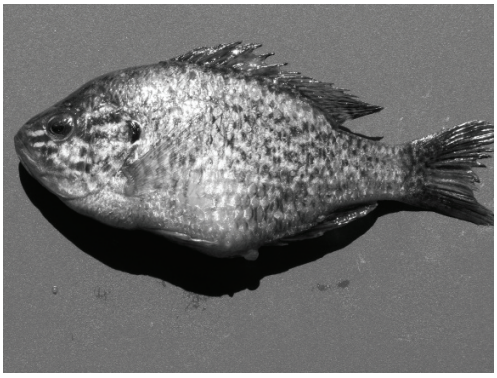
Живее во чисти води со песокливо и каменито дно каде има водена вегетација. Се движи во мали јата.

Се храни со растителна храна но и со мали животинки.

Значење

Месото на платичето е горчливо. Се користи како мамец за лов на други грабливи видови риби.

Сончарка *Lepomis gibbosus* - сончарка



Опис и распространетост

Телото на сончарката е високо и силно странично сплескано. Најголемата висина на телото се содржи 1,75 до 2 пати во должината на телото кое е прекриено со ситни лушпи. Грбната перка е доста голема и непотполно разделена на два дела. Аналната перка е доста слична на задниот дел на грбната перка. Првиот зрак на стомачните и аналната перка се коскени и неразгранети. Во градните перки нема тврди зраци. Целата риба е убаво шарено обоена. Бојата на грбот е маслинестозелена, прошарана со сино, страните се посветли и прошарани со неправилно расфрлени темно портокалови и сиви флеки, какви што има и на главата. Стомакот е портокалов. На жабрениот капак има црна и темно црвена флека. Жабрениот капак и делот зад и под окото се прекриени со лушпи.

Сончарката природно живее во северна Америка (од Канада до Мексико). При крајот на деветнаесетиот век е пренесена во Европа како украсна рипка. Случајно или намерно, раселена е во топловодните рибници и отворените води. Ја има и во нашата држава, во р. Вардар и некои притоки, во повеќе поголеми акумулации, во Преспанското Езеро, а од неодамна е регистрирана и во Охридското Езеро и Црни Дрим.

Основни биолошки карактеристики

Живее во бавнотечечки и стоечки води. Најповеќе и одговараат бистри бари и езера. Групирана е во помали јата, во крајбрежјето покрај некои од подводните препреки (подводни растенија, потопени дрва, корење, камења и сл.)

Кај сончаницата половата здрелост настапува во третата година од животот. Се мрести од април до јули. За мрестење, мажјакот гради со опашката вдлабнати гнезда, во многу плитка вода, во кои женката ги положува јајцата. Икрата ја чуваат двата родители. Ларвите излегуваат за неколку денови (2-8), зависно од температурата на водата.

Максималната должина што можат да ја достигнат овие риби изнесува 30 см. Просечната големина обично изнесува од 10 до 15 см. Многу е агресивна и граблива риба. Се храни со разни безрбетници и мекотели, со икра од риби и мали рипчиња.

Значење

Поради живописните бои се одгледува во аквариуми. Внесена во рибници, може да направи големи штети на икрата и подмладокот. Има бело и вкусно месо, без ситни коски. Бидејќи нема природни непријатели причинува огромни штети кај автохтоните видови риби со стопанско или рекреативно значење.

Алохтоните риби покрај нивното нестопанско значење, во секој случај имаат и негативно влијание врз целокупната рибна населба на Езерото, при што ги зафаќаат еколошките ниши (природните живеалишта - по однос на исхраната, репродукцијата и др.) на автохтоните риби.

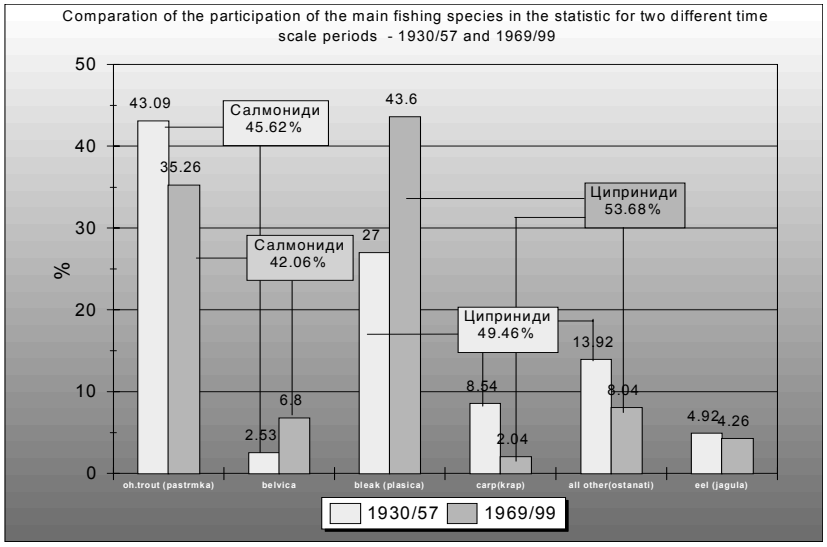
Од претходно изнесеното јасно се гледа дека грабливите риби во Охридското Езеро, претежно, се претставени, со благородни видови и тоа: пастрмката, белвицата и јагулата; тие воедно се и со висока економска вредност.

Рибното богатство на Охридското Езеро е искористувано уште од најстари времиња. Тоа вековно искуство изградило риболовни постапки што се засновани врз чиста емпирија и рутина, и што, впрочем, сî уште се во употреба. Очевидно е дека многу од тие постапки, повеќе или помалку, се прилагодени кон животните особености на ловените видови риби, а со цел уловот да биде полесен и поефикасен. Риболовот не се одвивал врз поблиско познавање на стварната продукција на рибната биомаса во Езерото и нејзиното движење од година во година. Меѓутоа, во последно време од страна на Хидробиолошки завод-Охрид пристапено е кон поблиско проучување на еколошките особености на главните видови риби и висината на рибната продукција, без чие познавање не може рационално да се регулираат методите на риболовот и неговиот интензитет.

Првите податоци за интензитетот на риболовот и за висината на реализираниот принос риби се засноваат врз риболовната статистика што се води од 1929 година. Оваа статистика е груба и непотполна, бидејќи се однесува само на дневните тежински количини на уловените риби по видови и риболовни локалитети. Таа не содржи податоци за бројот на уловените примероци, за риболовот со одделни видови риболовен алат, како и за риболовот на оној дел од Езерото кој припаѓа на соседна Р. Албанија. Овде треба да се напомене дека, статистичките показатели за риболовниот принос на Езерото би попримиле релативно поголеми вредности доколку се земат предвид и количествата на риба кои нелегално се ловат.

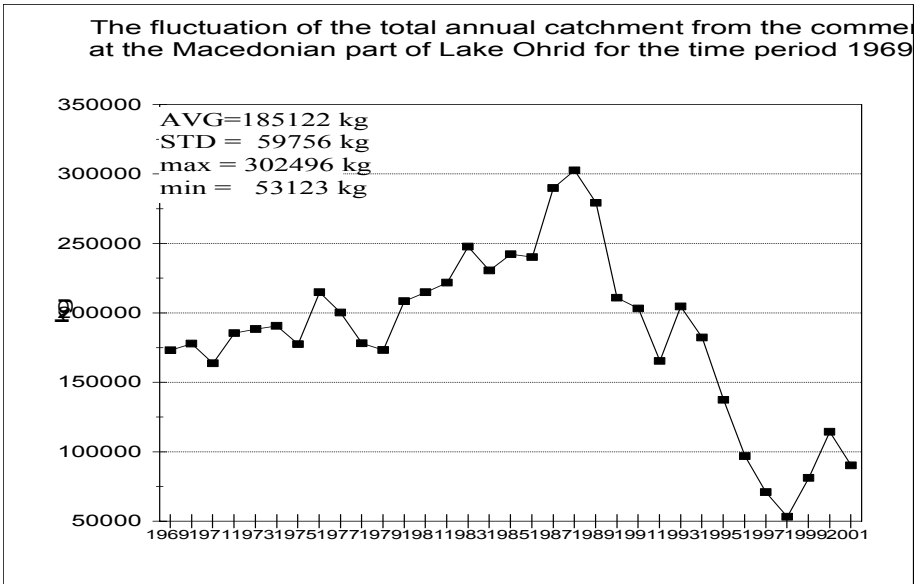
Риболовот на македонскиот дел од Езерото опфаќа два главни риболовни региони и тоа: охридско-пештански кој е значително поголем и се простира на источниот дел, почнувајќи од река Сатеска (м.в. “Рибница”) до Св. Наум; и струшко-калишки кој е помал и го опфаќа северниот и северозападниот брег од р. Сатеска до македонско-албанската граница. Овие риболовни региони се разликуваат како според составот на ловината, така и според процентуалното учество во вкупната годишна ловина.

Според статистичките податоци за годишниот улов на риба за периодот 1930/50 година, за македонскиот дел од Охридското Езеро изнесува 211.000 кг., односно 9 кг/ха. Во уловот, во наведениов период, пастрмката е застапена со 38.85% до 42.85% или заедно со белвицата и летницата околу 46 %. Белвицата е застапена со 3.35%, јагулата со 5.31%, плашицата со 27.21%, крапот со 9.04%, кленот со 7.05%, грунецот со 3.27%, скобустот со 1.82% и други со 0.3%.

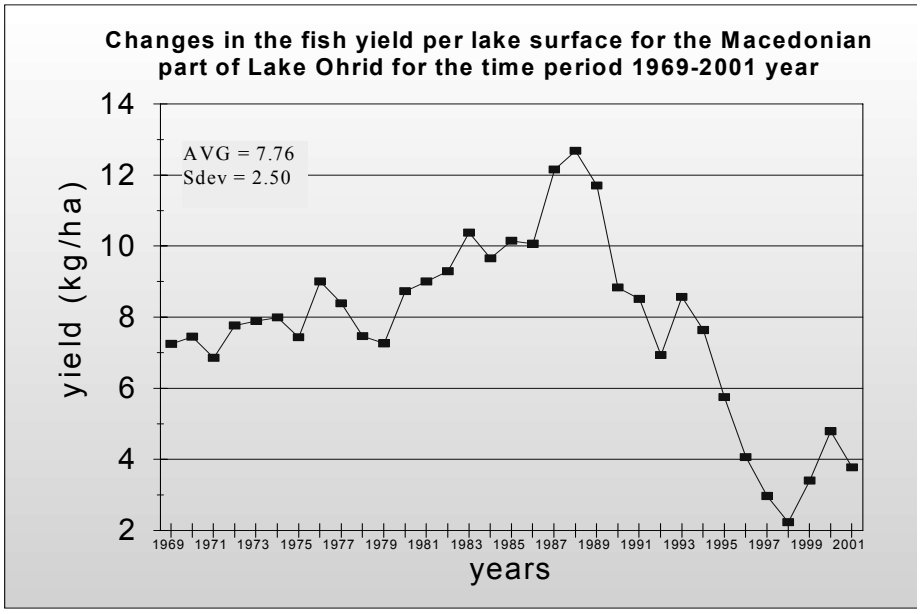


Слика 11. Споредба на учеството на главните видови риби во вкупниот комерцијален риболов на македонскиот дел од Езерото во периодите 1930/57 и 1969/99 година

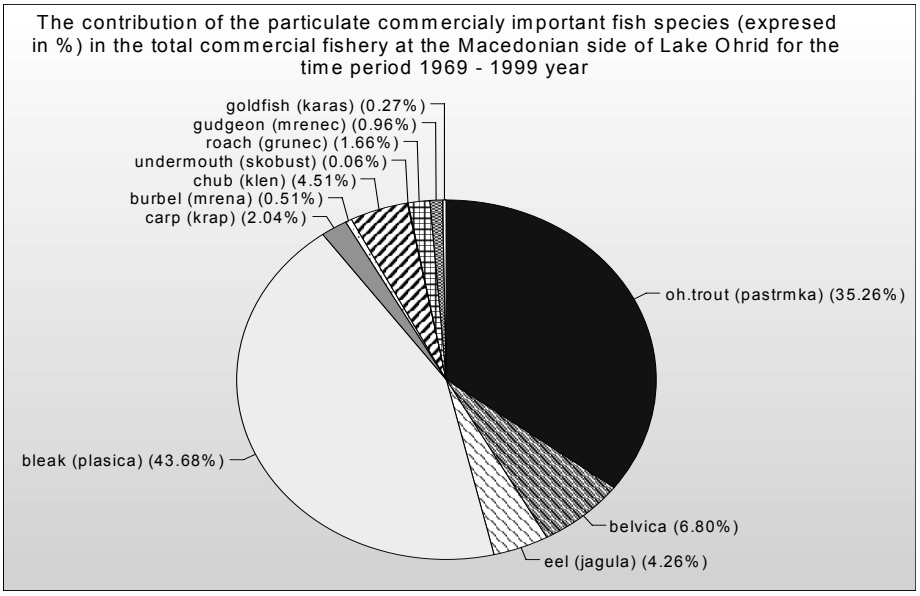
Но за периодот 1969 - 2001 година, состојбите по однос на застапеноста на видовите во ловината се менуваат, односно се јавува доминација на ципринидните риби. Исто така, средните годишни вредности на уловот опаѓаат и аналогно на тоа и вкупниот рибен принос изразен на еден хектар езерска површина, за македонскиот дел од Езерото се намалува од претходните 9кг на 7,7 кг.



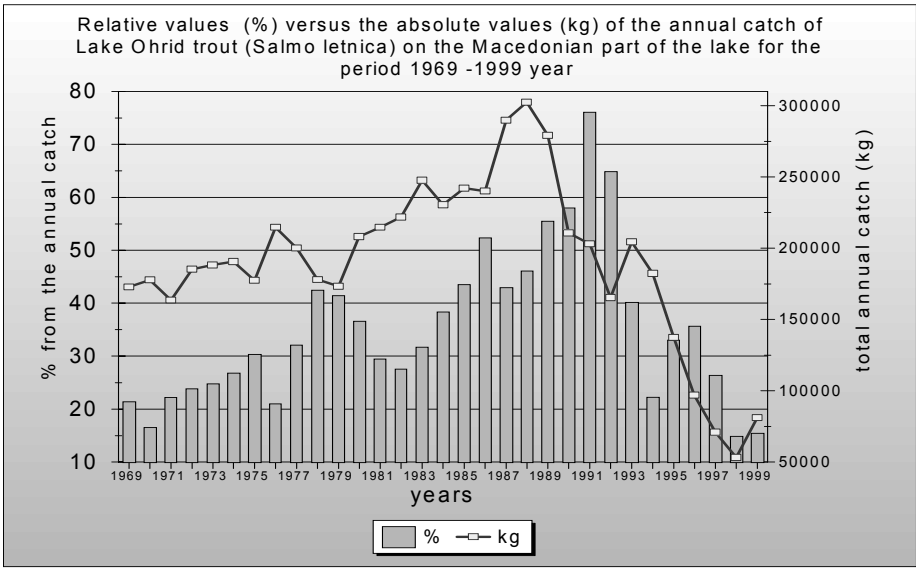
Слика 12.Количини на годишен улов од стопански риболов на македонскиот дел од Охридското Езеро за периодот 1969 - 2001 година



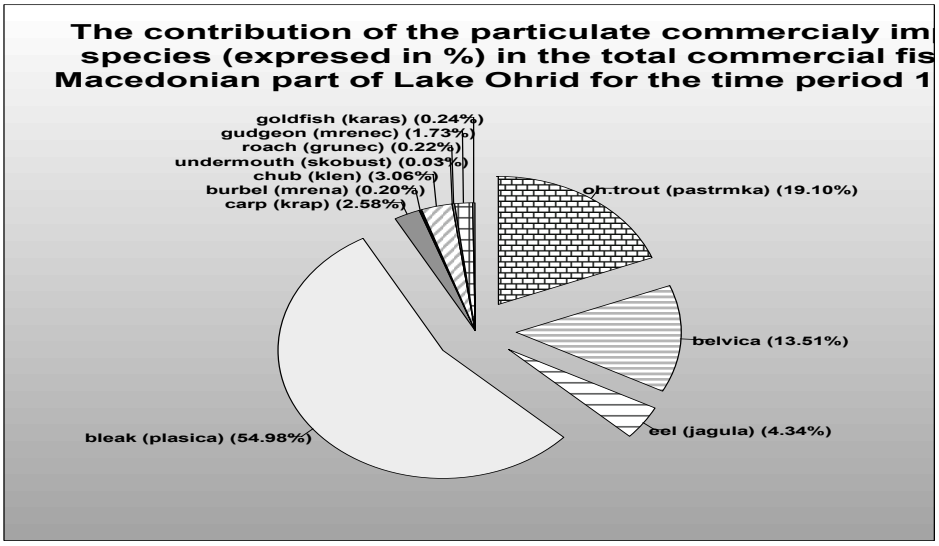
Слика 13. Промени во годишен принос на риба изразен на езерска површина (кг/ха) за македонскиот дел од Езерото за периодот 1969/2001 година



Слика 14. Учеството на поодделните видови риби во вкупниот комерцијален риболов на македонскиот дел од Езерото за периодот 1969/99 година



Слика 15. Приказ на изразено ориентираниот улов кон охридската пастрмка според процентуалната застапеност во вкупниот годишен улов за периодот 1969/1999 година на македонскиот дел од Езерото



Слика 16. Учеството на поодделните видови риби во вкупниот комерцијален риболов на македонскиот дел од Езерото за периодот 1999/01 година

Таб 8. Вредности на годишниот улов на македонскиот дел од Охридското Езеро по реони за 2002 година

2002 година (во кг.)			
	Струга	Охрид	Вкупно
Пастрмка	2861	18537	21398
Белвица	5682	7161	12843
Јагула	402	187	589
Плашица	67261	3450	70711
Крап	136	975	1111
Клен	773	816	1589
Мрена	66	176	242
Скобуст	3		3
Карас	68	8	76
Грунец	9744	353	10097
Мренец		14	14

Според погоре изнесените состојби, очигледно е дека во Охридското Езеро, се уште не се создадени услови за изведување на стопански риболов. Како поткрепа кон ова се и сознанијата по однос на ловот на пастрмката и белвицата од соседна Албанија, каде ловината од овие риби се состои претежно од маломерни единки. На тој начин сосема негативно се влијае врз намалувањето на репродуктивниот потенцијал на популацијата на ове две ендемични риби.

5.2. Годишен прираст на рибите со поголемо економско значење изразен во килограми по хектар

Таб 9. Вредности на годишниот улов на македонскиот дел од Охридското Езеро по реони за 2003 година

2003 година			
	Струга	Охрид	Вкупно
Пастрмка	3495	5521	9016
Белвица	3235	3848	7083
Јагула	912	227	1139
Плашица	33542	600	34142
Крап	35	875	910
Клен	1155	937	2092
Мрена	49	240	289
Скобуст	2		2
Карас	162	116	278
Грунец	2	131	133
Мренец		58	58

Охридското Езеро како типично олиготрофно езеро, односно сиромашно со хранливи материи, аналогно на тоа се одликува и со релативно мал рибен принос.

Врз основа на сегашните состојби на рибниот фонд од Охридското Езеро, годишниот прираст на економски позначајните видови вкупно изнесува 11,56 кг/ха, за македонскиот дел на Езерото, односно изразено по видови тоа е следново:

Таб 10. Годишен прираст на економски позначајни видови риби

Вид	кг/ха
Пастрмка	0,85
Белвица	0,47
Јагула	0,06
Плашица	9,39
Крап	0,07
Клен	0,09
Мрена	0,01
Скобуст	0,00
Карас	0,01
Грунец	0,19
Мренец	0,42
ВКУПНО	11,56

Овде треба да се напомене дека за разлика од споро растечките видови (пастрмка, белвица и јагула), кои воедно се грабливки и најзначајни по однос на квалитетот и нивното економско значење, чии прираст по хектар е опаднат, прирастот на брзорастечките риби, во случајов особено на плашицата е драстично зголемен.

Ова, пред се, се должи на пореметениот однос помеѓу грабливките и останатите риби во Езерото. Особено е важно што пастрмката, белвицата и плашицата се во тесна компетитивна врска по однос на исхраната со зоопланктон. Имено, драстично редуцираната бројност и биомаса на пастрмката како грабливка, од друга страна поволно влијае на развојот на плашицата. Така, за разлика од моментите кога постоеше рамнотежа помеѓу овие два вида, плашицата беше ограничена на литоралните делови од Езерото и не заоѓаше во пелагијалните води (езерската шир) каде што во летните периоди боравеше пастрмката, при тоа хранејќи се со зоопланктон.

Во последниве години плашицата е распространета низ целото Езеро и ги завзема природните еколошки ниши на пастрмката. Имајќи достапност кон поголеми количества зоопланктон, нејзиниот прираст станува побрз.

Ваквата промена во охридскиот езерски екосистем не влијае само врз рибниот фонд, туку во целост на целиот систем, што од друга страна неминовно наведува на посебен третман по однос на заштитата и управувањето.

6. Дефинирање на риболовни води со модел на стопанисување

На риболовното подрачје Охридско Езеро се дозволува стопански, рекреативен и спортски риболов.

6.1. Стопански риболов

Стопански риболов се врши на целото риболовно подрачје на Охридското Езеро освен на пределот од месноста "Вели Даб" до "Вељапеш"до растојание од 2 км од бреговата линија, изворите кај Св. Наум и во каналот "Студенчишта".

Со оглед на специфичната состојба на рибниот фонд од ова риболовно подрачје стопанскиот риболов е дозволен со најмалку 25 рибари за периодот 2011-2013 година, додека за периодот 2014-2016 година со најмалку 35 рибари.

Ова е поврзано со односот на количините кои се расположиви за улов по однос на различни видови риби во наведените периоди наведени во точка 10 од оваа риболовна основа.

Стопанскиот риболов на Езерото ќе се изведува со риболовни алати и тоа: стоечки и повлечни мрежи. Ловот на јагула за дозволените количини во Езерото ќе се изведува покрај со стоечки мрежи и со јадици (стави,струкови).

Ловот на јагула покрај во езерото во најголем дел ќе се врши на Даљанот на реката Црн Дрим.

За организирање на стопанскиот риболов, за првиот наведен период е потребно да се изградат 4 (четири) риболовни пунктови и тоа на следниве локалитати: во близина на с. Пештани, во близина на Охрид, на потегот помеѓу Струга и с. Калишта, а во вториот период ушта 2 (два) од кои еден во близина на с. Трпејца и друг во близина на с. Радожда.

6.2 . Рекреативен риболов

Целата брегова линија на Охридското Езеро се прогласува за рекреативна зона, со исклучок на изворите кај Св. Наум и просторот на потегот од локалитетот "Вељапеш" до локалитетот "Вели Даб", а вклучувајќи го каналот "Студенчишта", каде е дозволено вршење рекреативен риболов.

За вршење рекретивен риболов на пастрмка од пловен објект се опредуваат шест влезни и излезни места и тоа: с. Трпеица, с. Пештани, Охрид, Струга, Калишта и Радожда.

Дозволите за вршење риболов од пловен објект се издаваат најдоцна три дена пред денот на вршење на риболовот и на истите се наведува местото на влез и излез.

Спортски риболов

За спортски риболов се определуваат стази за Охридскиот дел на кејот од "Мазија" до Градско пристаниште, а за Струшкиот дел од Еврохотел до "Езерски лозја".

7. Дефинирање на води со можности за аквакултура

7.1. Видови риби со технологија на одгледување

Се забранува аквакултурна дејност во Охридското Езеро. Во неговото сливно подрачје дозволено е аквакултура во отворени системи (полурибници, рибници, растилишта) исклучиво на автохтони видови риби, а аквакултура на неавтохтони видови риби е дозволена само со употреба на затворени рециркулаторни системи на оддалеченост од 2км воздушна линија од брегот на Езерото и без истек на вода од системот во ниеден водотек кој гравитира кон Езерото.

7.2. Локации и капацитети на постоечките објекти

На риболовното подрачје Охридско Езеро не постојат објекти за аквакултура (одгледување на риби).

8. Мерки за заштита и одржување на рибите

8.1. Организација на рибочуварската служба (број на рибочувари со основен план за физичка заштита на рибите)

Физичката заштита на рибите од риболовната вода "Охридско Езеро" ќе се остварува преку организирана рибочуварска служба од концесионерот за стопански и концесионерот за рекреативен риболов а во тесна соработка со инспекциските служби и органите за внатрешни работи. Рибочуварската служба за риболовната вода Охридско Езеро треба да брои најмалку 12 лиценцирани рибочувари .

Физичката заштита и работата на рибочуварската служба се врши согласно мерките и начините на заштита на риболовната вода и организација на рибочуварската служба кои концесионерот треба да ги дефинира во "План за заштита на рибите", кој е составен дел на Годишниот план за заштита и стопанисување со рибите.

Планот за заштита на рибите особено содржи:

- места кои редовно и рутински ќе се посетуваат од страна на рибочуварите;
- број на организирани акции во текот на годината со месечна динамика
- приближен број на учесници во организираните акции.

Рибочуварите треба да водат Дневник за работа со сите дневни активности и начинот на извршување на предвидените активности од концесионерот.

За заштита на рибите на риболовното подрачје, врз основа на сегашните состојби потребни се најмалку 12 рибочувари.

За заштита на рибите на рекреативната зона на Охридското Езеро потребни се најмалку 2 рибочувари.

Во периодот на природниот мрест на пастрмката, потребно е додатно ангажирање на други лица во функција на физичкото обезбедување на рибните плодишта.

Во време на мрест акциите за заштита на рибите треба да се изведуваат организирано и во соработка со надлежни институции.

Рибочуварските служби треба да бидат соодветно опремени, односно да располагаат со фото, видео и аудио опрема (фотоапарат, камера, диктафон и сл.) и средство за комуникација (мобилен телефон или друг радио уред). Рибочуварската служба на риболовното подрачје треба да има најмалку 6 пловни објекти (чамци) за редовна контрола и најмалку два пловни објекти (глисери) за брза интервенција.

Рибочуварската служба на рекреативната зона треба да поседува превозно средство,

Во задолжителната опрема спаѓа и опремата за земање мостри од вода и угината риба.

За целосно запознавање на рекреативните риболовци со правилата и обврските при вршењето на рекреативниот риболов, пожелно е концесионерот за организирање рекреативен риболов да изработи Прирачник за користење на рибите од рекреативната зона.

Прирачникот се издава со секоја продадена дозвола за рекреативен риболов (годишна, еднодневна, седмодневна или петнаестодневна).

Прирачникот, особено содржи:

1. Кои води се составен дел на риболовниот ревир и кои се граници на истиот (за каде важи издадената дозволата),
2. Најмала големина под која не смее да се лови одреден вид на риба,
3. Време дозволено за риболов на одредени видови риби и време на забрана за риболов на одредени видови на риба,
4. Природни плодишта и период на забрана за риболов на истите,
5. Количество на дозволен улов на риби по видови,
6. Дозволен риболовен прибор,
7. Постапка на рекреативниот риболовец во случај да примети загадување на водата или помор на риби,
8. Постапка на рекреативниот риболовец во случај со загадување на околината, во и околу риболовната вода.

8.2. Следење на состојбата на водата, заболување и помор на риба како и невообичаено однесување на рибите

Концесионерите за стопански и рекреативен риболов се должни да ја следат состојбата на водата и рибите со цел заштита од загадување и помор во риболовната вода, преку редовната работа на рибарите, рибочуварите и сите рекреативни риболовци.

За постапките при заболување и помор на риба како и невообочаеното однесување на рибите вработените рибари се обучуваат при полагање на испитот за вршење на стопански риболов, а рекреативните риболовци ги запознава концесионерот за рекреативен риболов преку изработен Прирачник за користење на рибниот фонд. За следење на состојбата со водата потребно е редовно следење на физичко-хемискиот квалитет на водата и биолошки параметри на повеќе "мерни места" и тоа:

- с. Радожда
- с. Калишта
- Езерски лозја
- влив на Река Сатеска во Охридско Езеро
- Даљан
- Охридски залив
- с. Пештани
- Вели Даб
- Трпејца
- Љубаништа

Ваквите анализи треба да се вршат најмалку четири пати годишно на сите мерни места. Здравствената состојба на рибите се следи согласно одредбите кои ја покриваат областа на ветеринарството.

8.3. Планирање на селективен и мелиоративен риболов

Со оглед на експанзијата на популацијта на плашицата во Охридското Езеро и пореметувањето на меѓусебните односи во рибната популација, во наредните три години е потребно да се изврши мелиоративен лов на плашицата од Езерото и тоа во износ од 250 тони годишно за македонскиот дел.

Со оглед на фактот дека таа, за разлика од порано, повеќе не се собира во зимскиот период во одредени предели од Езерото во т.н. "зимовници" традиционалниот начин на лов кој во тој период и на тие места се употребуваше веќе не е можен.

Тоа наведува на потребата од воведување нови риболовни техники за овој вид риба, кое ќе се изведува во соработка со овластена институција од областа на рибарството.

Доколку не се спроведе мелиоративниот лов на плашицата од Охридското Езеро, ќе биде пролонгиран периодот и отежнат начинот на реанимација на пастрмската популација, односно враќање на поранешната избалансирана рамнотежа во рамките на рибната популација и Езерото во целост.

8.4. Утврдување на најмала големина на риби по видови под која не смеат да се ловат

Одредувањето на најмалата големина под која рибите не смеат да се ловат е во тесна врска со возраста при првото полово созревање.

Табела 11. Големина на риби по видови под која не смеат да се ловат

Вид	Латинско име	Големина
Охридска пастрмка	*Salmo letnica*	40 cm
Летна пастрмка	*Salmo aphelios (S.l.aestivalis)*	40 cm

Белвица	*Salmo ohridana*	30 cm
Крап	*Cyprinus carpio*	40 cm
Плашица	*Alburnus scoranza*	12 cm
Јагула	*Anguilla anguilla*	60 cm
Клен	*Squalus squalus*	25 cm
Скобуст	*Chondrostoma ohridanus*	25 cm
Мрена	*Barbus rebelii*	20 cm
Писа	*Scardinius knezevici*	20 cm
Моранец	*Pachyhilon pictum*	10 cm

Останатите ненаведени автохтони риби не се дозволени за лов, додека за сите алохтони риби не постои ограничување во димензиите.

Рибата се мери од врвот на муцунката до крајот на опашната перка, кога перката е нормално отворена.

Во риболовното подрачје Охридското Езеро е забранет лов на езерските ракови.

8.5. Утврдување на периодот на природен мрест по видови риби

Треба да се напомене дека периодите на природниот мрест често пати варираат од година во година и затоа се наведени во пошироки временски дијапазони, кои секогаш треба да подлежат на одделни промени во позитивна смисла на заштитата, а засновано врз следење на состојбите на популациите. Времетраењето на стриктната забрана за секој од видовите ќе биде накнадно пропишуван за секоја година и тоа најмалку 15 (петнаесет) дена пред нејзино објавување, зависно од временските односно биолошките услови од година до година.

- охридска пастрмка (зимска форма, пештанска и струшка) од 15 октомври до 31 март,
- охридска пастрмка (летна форма), од хотел Десарет до село Трпејца од 01 јуни до 31 август,
- охридска белвица од 15 октомври до 31 март,
- крап од 01 април до 30 јуни,
- клен од 01 мај до 31 мај,
- скобуст 01 април до 31 мај,
- писа 01 април до 31 мај,
- мрена 01 мај до 30 јуни,
- моранец 01 мај до 30 јуни,
- плашица 01 мај до 30 јуни.

Таб. 12 Период на мрестење по видови риби и подлога

Ред. број	***Видови***	Период на мрестење	Подлога на мрестење
Сем.	Salmonidae (пастрмки)		
1	*Salmo typicus* (типична или пештанска форма)	јануари - март	Помеѓу камења, чакал и песок /во литоралниот и сублиторалниот регион (источно и западно крајбрежје)
2	*Salmo balcanicus* (струшка форма)	декември - јануари	Ситен песок / во литорал (северни и јужени делови на Езерото и во Црн Дрим)
3	*Salmo lumi* (речна форма)	ноември-јануари	засолнети делови на притоките
4	*Salmo aphelios* (летна форма)	јули-август	каменеста подлога / сублиторал (Градиште - Вељапеш)
5	*Salmo (Salmothymus) ohridana* (белвица)	ноември - декември јуни - јули	каменеста и песочна подлога или на лушпи од мртви школки / супра литорал и сублиторал

	Cyprinidae (краповидни)		
6	*Chondrostoma ohridanus* (скобуст)	април - мај	каменеста и песоклива подлога / литорал и притоки
7	*Squalius squalus* (клен)	крај на април - средина на јуни	каменеста и песоклива подлога / еулиторал (крај брег)
8	*Rutilus ohridanus* (грунец)	крај на мај	камења прекриени со школки од видот Draissena (жапки)
9	*Phoxinus lumaireul* (пиор)	април - јуни	околните површински извори
10	*Alburnoides ohridanus* (гомнушка)	јуни	карпеста подлога / еулиторал
11	*Barbus rebeli* (мрена)	јуни	помали камења и чакал / литорал и често низ ливадите на Chara (реса)
12	*Cyprinus carpio* (крап)	крај на мај - средина на јуни	во појаси на трската, ливади од Cladophora (жабјак) и Chara / литорал
13	*Alburnus scoranza* (плашица)	средина на јуни - средина на јули	милна подлога со Cladophora (жабјак) / литорал
14	*Pachychilon pictum* (моранец)	средина на јуни - средина на јули	во појаси на трската, ливади од Cladophora (жабјак) и често на каменеста подлога / литорал
15	*Scardinius knezevici* (писа)	април до мај	околните мочурливи региони со макрофитска вегетација
16	*Pelasgus minutus* (мало грунче)	јуни до јули	појас на трска и Cladophora (жабјак) / литорал
17	*Gobio ohridanus* (мренец, дујак, шлунец)	јуни до јули	ситен песок помеѓу појасот на трска и бреговата линија / еулиторал
Семеј.	Cobitidae (штипалки)		
118	*Cobitis ohridana* (јагулче)	средина на јуни - средина на јули	во појаси на трската, ливади од Cladophora (жабјак)
Семеј.	Nemachilidae (камнари)		
119	*Barbatula sturanyi* (камнар)	февруари до средина на јуни	околните површински извори
Семеј.	Anguillidae (јагули)		
20	*Anguila anguila* (европска јагула)	не се мрести во Езерото	

8.6. Определување на природни рибни плодишта

На риболовното подрачје Охридското Езеро се определуваат следниве риболовни плодишта:

- На источното дел од Езерото на потегот од местото викано Вели Даб (по автокампот Градиште) до местото Вељапеш (пред село Трпејца) и
- Езерото формирано од изворите кај Св. Наум

Плодиштата треба да се видливо обележани на брегот, а она од Вели Даб до Вељапеш и со пловечки бови во Езерото на оддалеченост од 2 км од брегот.

8.7. Посебни мерки за заштита на рибните плодишта

Како една од посебните и најзначјни мерки за заштита на рибните плодишта спаѓа и одстранувањето на т.н. “оставени” или “пропаднати” мрежи кои во голема мерка се наоѓаат во подлабоките делови од Езерото, на местата каде пак, од друга страна се мрестат пастрмката и белвицата како и други одделни ципринди.

Оваа мерка е особено значајна поради тоа што ваквите мрежи, кои се од монофиламентен најлон и не се распаѓаат, во себе содржат и угинати единки на уловени риби кои се распаѓаат. На тој начин овие места стануваат "одбивни" за другите риби кои треба тука да се мрестат. Со тоа драстично се смалува површината на природните плодишта и од друга страна се намалува можноста за природна репродукција.

Појасите со макрофитска вегетација, како што е трската и шаварот, треба да се прогласат за заштитени зони со оглед дека таму се мрестат голем број ципринидни риби, а особено крапот.

Особено треба да се води грижа за неконтролираното сечење или корнење на ваквата вегетација.

8.8. Специфични локации (реони, подрачја) каде се мрестат рибите во дадени временски периоди од годината

На Охридското Езеро во периодот од 01 април до 30 јуни, не е дозволено лов на риба како и вознемирување на рибите кои се мрестат, од брегова линија до растојание од 1 км кон езерската шир, во и околу појасите на трска.

9. Програма за порибување

9.1. Количина и видови на риби по видови и возрасни категории одредени врз основа на биолошкиот потенцијал на риболовната вода за период од 6 години со динамика на годишно ниво

Порибувањето на риболовното подрачје Охридско Езеро за периодот 2011-2016 година потребно е да се врши со порибителен материјал од:

- пастрмка 6 месеци прихранување подмладок во износ од 2.500.000 единки

Порибувањето со охридска пастрмка се врши со порибителен материјал од охридска пастрмка одгледуван шест до седум месеци од почетокот на прихранување. Подмладокот се добива од изведување на лов за вештачки мрест. Вештачкиот мрест се изведува од страна на Хидробиолошкиот завод на охридскиот регион и мрестилиштето Шум на струшкиот дел.

Според проценките засновани врз долгогодишните перманентни следења на состојбите со рибниот фонд од Езерото и во консултација со голем број експерти од оваа област, за следниве 6 години потребно е порибување на Езерото со погоре опишаниот подмладок од пастрмка во износ од 2.500.000 единки на годишно ниво. Тоа соодветствува на бројноста од 100 единки по хектар езерска површина, аналогно на особеностите на овој езерски екосистем.

Начинот на изведувањето на вештачкиот мрест соодветно се применува и на охридскиот и на струшкиот дел.

Имено, пред се, тоа се однесува на враќањето на матичните единки, кои се ловат во текот на процесот за вештачки мрест, во Езерото со избегнување на било какво нивно оштетување, а се со цел за одржување на репродуктивниот потенцијал.

- крап подмладок во износ од 1.500.000единки со тежина на единките од 5-10 грама и
- јагула подмладок со должина од 18-20 см во износ од 100.000 единки.

9.2. Период на порибување за поедина риболовна вода со одредени видови риби

Риболовното подрачје Охридско езеро во зависност од видот на рибата се порибува во наведените месеци и тоа:

Порибување со пастрмка во месеците септамври и октомври,
- Порибување со крап во месеците август и септември и
- Порибување со јагула во месеците мај и јуни

10. Количини на дозволен улов по видови риби за период од шест години со динамика на годишно ниво

Дозволениот улов за стопански и рекреативен риболов по видови риби е прикажан во табелите 13 и 14.

Таб 13. Количини на дозволен улов риба за стопански риболов за периодот 2011-2016 година на годишно ниво

Вид	Латинско име	Количини дозволени за лов во кг
Охридска пастрмка	*Salmo letnica*	2011 година – 2.000 2012 година - 4.000 2013 година - 8.000 2014 година – 12.000 2015 година – 16.000 2016 година – 20.000
Белвица	*Salmo ohridana*	2011 година – 500 2012 година - 1.000 2013 година - 2.000 2014 година – 3.000 2015 година – 4.000 2016 година – 5.000
Крап	*Cyprinus carpio*	2011-2013 година 10.000 2014-2016 година 40.000
Плашица	*Alburnus scoranza*	200.000
Јагула	*Anguilla anguilla*	4.000
Клен	*Squalus squalus*	5.000
Мрена	*Barbus rebelii*	Не е дозволен
Писа	*Scardinius knezevici*	500
Грунец	*Rutilus ohridanus*	5.000
Мренец	*Gobio ohridanus*	8.000

Таб 14. Количини на дозволен улов риба за рекреативен риболов на годишно ниво за периодот 2011-2016 година

Вид	Латинско име	Количини дозволени за лов во кг
Охридска пастрмка	*Salmo letnica*	2011 година – 1.200 2012 година - 2.100 2013 година - 3.000 2014 година – 4.500 2015 година – 6.000 2016 година – 6.000
Белвица	*Salmo ohridana*	Не е дозволен
Крап	*Cyprinus carpio*	2011-2013 година 4.000 2014-2016 година 10.000
Плашица	*Alburnus scoranza*	50.000
Клен	*Squalus squalus*	2.000
Скобуст	*Chondrostoma ohridanus*	Не е дозволен
Мрена	*Barbus rebelii*	Не е дозволен
Писа	*Scardinius knezevici*	500
Моранец	*Pachyhilon pictum*	1.000

Со оглед на специфичните состојби на рибниот фонд од Охридското Езеро, за предвидените количини се можни промени на годишно ниво по видови риба, согласно сознанијата кои ќе произлезат од следење на состојбата на нивните популации.

11. Време во кое е дозволен ловот на рибите

Времето дозволено за лов е вон периодот на нивниот природен мрест односно:

- Охридска пастрмка од 1 мај до 15 октомври

за стопански риболов од 05-15 секој месец со исклучок на саботите и неделите,

- за рекреативен риболов неделите (во смисол на ден) секој месец од 01-15 и државни празници,
- Охридска белвица од 1 април до 14 октомври со вкупно 20 (дваесет) риболовни денови,
- клен од 1 јуни до 30 април наредната година
- писа од 1 јуни до 30 март наредната година
- моранец од 1 јули до 30 април
- мренец неограничено
- плашица од 1 јули до 30 април и во перидот од 01 декември до 30 март за стопански риболов во зимовниците и за рекреативен риболов во каналот Студенчишта од 01 декември до 30 март
- крап од 1 јули до 31 март.

12. Минимум и максимум дозволени риболовни средства

За вршење стопански риболов на риболовното подрачје Охридско Езеро се дозволуваат мрежи со различни големини на окцата во зависност од видот кој се лови, а во рамките на дозволените пропишани риболовни средства.

Таб. 15 Број на максимум дозволен риболовни средства (алат) по рибар

народно име	број на мрежи
Крап	10
Клен	10
Писа	5
Грунец	10
Плашица	Повлечна мрежа по риболовен ден
Карас	15
Пастрмка	15
Белвица	10

За вршење стопански риболов на пастрмка и белвица со блинкер на влечење дозволени се најмногу два стапа од страните на пловниот објект со врзани најмногу седум блинкери на секој риболовен стап и најмногу пет топки на пловен објект со врзани најмногу пет блинкери на секоја топка.

За лов на јагула во Езерото дозволено е поставување на еден струк со најмногу 50 јадици по рибар.

12.1. Минимум потребна риболовна опрема за стопански риболов на риболовното подрачје Охридско Езеро

За вршење стопански риболов на риболовното подрачје на Охридското Езеро минимум риболовна опрема е: 25 чамци со вонбродски мотори (пенти).

За вршење стопански риболов на јагула потребна е инсталација за риболов на јагула на река (Далјан).

12.2. Минимум потребна риболовна опрема за рекреативен риболов

За лов на пастрмка од пловен објект (чамец) може да се употребува блинкер на влечење со најмногу еден стап на пловен објект со врзани најмногу седум блинкери. Пловниот објект е исклучиво на весла и на него може да има најмногу двајца рекреативни риболовци. Дозволен е излов на најмногу 3 килограми

по дозвола. Дозволениот број на дозволи за рекреативен риболов од чамец на годишно ниво е:

за 2011 година 400 дозволи,
за 2012 година 700 дозволи,
за 2013 година 1000 дозволи,
за 2014 година 1500 дозволи,
за 2015 година 2000 дозволи и
за 2016 година 2000 дозволи.

За сите останати видови риби најмногу две риболовни трски со по три јадици на трска или три риболовни трски со по една јадица на трска, со или без машинка (орша) и природни или вештачки мамци.

Бројот на риболовните денови се однесува само на ципринидните риби со ниска економска вреност и изнесува 8833 денови, односно толку дневни дозволи во текот на една година со вкупна количина на дневен улов од 5 (пет) кг по издадена дозвола.

За лов на крап се дозволуваат:

За периодот 2011-2013 година 800 риболовни денови (дозволи) со по 5 кг по ден на една дозвола;

За периодот 2014-2016 година 2000 риболовни денови (дозволи) со по 5 кг по ден на една дозвола.

13. Економска основа за користење на риболовната вода со предлог за висина на надомест

Висината на надоместот за концесијата за стопански риболов на рибите од риболовното подрачје Охридско Езеро на годишно ниво изнесува како следи:

- 2011 - 1.037.500,00 денари;
- 2012 - 1.175.000,00 денари;
- 2013 - 1.450,000,00 денари;
- 2014 - 2.625.000,00 денари;
- 2015 - 2.900.000,00 денари и за
- 2016 - 3.175.000,00 денари;

или за целокупниот 6 годишен период 12.362.500,00 денари.

За јагула кој се врши на во објектот “Даљан” - Струга на годишно ниво изнесува 100.000,00 денари или 600.000,00 денари за период од 6 години. Висината на износот е определена врз база на годишен улов од 4.000 кг.

Доколку се изловат поголеми количини на јагула, концесионерот за изловената количина над планираните 4000 кг, плаќа дополнителен надомест од одредениот, и тоа во висина од 20% од пазарната вредност на уловената риба. Допонителниот надомест се плаќа на годишно ниво.

Висината на надоместот за организирање рекреативен риболов изнесува 10% од вредноста на продадените дозволи за рекреативен риболов.

14. Оваа риболовна основа се објавува во “Службен весник на Република Македонија”.

Бр. 08-9066/3
6 октомври 2011 година
Скопје

Министер за земјоделство, шумарство
и водостопанство,
Љупчо Димовски, с.р.

3164.

Врз основа на член 16 став 3 од Законот за рибарство и аквакултура (“Службен весник на Република Македонија” број 07/08, 67/10, 47/11 и 53/11), министерот за земјоделство шумарство и водостопанство донесе

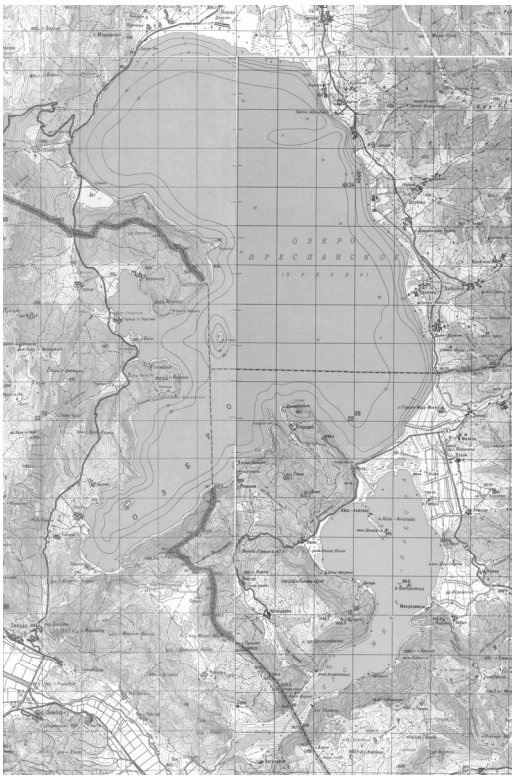
РИБОЛОВНА ОСНОВА ЗА РИБОЛОВНА ВОДА
“ПРЕСПАНСКО ЕЗЕРО”
ЗА ПЕРИОД 2011 – 2016

1. Податоци за риболовното подрачје

1.1. Детален попис на сите риболовни води со нивните имиња

Риболовната основа се однесува за риболовното подрачје Преспанско Езеро. Во сливното подрачје на Преспанското Езеро припаѓаат сите води кои директно се влеваат во Преспанското Езеро и нивните притоки. Од нив позначајни се следните води: Исток, Голема, Брајчинска, Преторска и Кранска Река, Стењското Езеро и сите други мали и микроакумулации на територијата на ова сливно подрачје.

1.2. Географска карта на риболовното подрачје Преспанско Езеро



2. Хидрографски и климатски карактеристики

2.1. Должина, ширина и површина за сите протечни води

Притоките на Преспанското Езеро Исток, Голема, Брајчинска, Преторска и Кранска Река се обработени во посебна основа.

2.2. Длабочина и површина за сите стоечки води

Преспанското Езеро е второ по големина природно езеро во Република Македонија. Тоа има тектонско потекло од плиоценскиот период и припаѓа на

Десаретската група од Егејската езерска зона, а е лоцирано на допирот на два геолошки различни масиви, шарско-пиндскиот карстен масив на планината Галичица

и Сува Гора на западниот и јужниот брег и гранитниот планински масив на планината Баба на исток. Дел од сливот на Препанското Езеро чинат и делови на националните паркови Галичица и Пелистер во Република Македонија, националниот парк Преспа во Р. Албанија и националниот парк Преспа во Р. Грција. На надморска височина на нивото на Езерото од 853 м зафаќало површина од 274 км^2 од кои 49 км^2 припаѓаат на Република Албанија и 48 км^2 на Република Грција. Претходниот податок треба да се земе со резерва, бидејќи заради конфигурацијата на дното и опаѓањето или подигањето на езерското ниво на македонска страна се потопуваат или отвораат големи површини кои битно влијаат на езерското огледало.

Во долгата историја на Преспанското Езеро се смета дека за него се карактеристични големи осцилации на нивото. Се верува дека појавените градби на дното, после опаѓањето на нивото во последниве две декади, ја потврдуваат претпоставката на Цвијиќ (1911) дека тоа во X и XI век било пониско од езерското ниво на почетокот на дваесеттиот век.

Но, како и да е, на крајот на дваесеттиот век коинцидираат неколку причини, како што се еутрофикацијата, црпењето на вода за наводнување во трите крајбрежни држави и глобалното затоплување кои Преспанското Езеро го доведоа во сегашната, по многу нешта драматична состојба (Matzinger et al. 2006).

Стењското Езеро и сите други мали и микроакумулации на територијата на сливното подрачје на Преспанско Езеро се обработени во посебна основа.

2.3. Основни климатски карактеристики на географското подрачје

Поради специфичните орографски услови кои влијаат врз динамичките фактори на климата (транспорт на воздушните маси и нивната модификација), како и под влијанието на географските и локалните фактори (влијанието на воденета маса на Езерото, како и другите карактеристики на сливот на Преспанското Езеро) се јавуваат различни видови на клима. Во сливот на Преспанското Езеро се јавуваат следните видови на клима кои се под влијанието на надморската височина, влијанието на воденета маса на Езерото и другите физичко-географски фактори (пошумеността, влијанието на обработливите површини на земјиштето, урбанизација на земјиштето и сл.) како и другите динамички фактори (транспортот на воздушните маси и сл, како и соларните фактори (интензитетот на глобалното зрачење, осончувањето, облачноста и др.):

- Топло и ладно субмедитеранско климатско подрачје од 600 м до 900 м, и од 900 м до 1100 м.
- Подгорско и горско субмедитеранско климатско подрачје од 1100 м до 1300 м м, и од 1300 м до 1650 м, како и
- Субалпско и алпско подрачје од 1650 м до 2250 м и над 2250 м.

Границите на вертикалната промена на климатските типови е сврзана со вегетационото и почвеното замирање, како и со термичките услови во зависност од надморската височина, како и преку карактеристичните граници од термичкиот и плувиометрискиот режим, според кепеновата класификација, применета за условите на територијата на Република Македонија.

3. Основни физичко – хемиски карактеристики

3.1. Боја, мирис, температура, проѕирност, киселост, електрична спроводливост, содржина на хлор, заситеност со кислород, вкупен јаглерод диоксид, нитрати, амоњак, фосфати, силикати

Вредностите за проѕирноста на водата од Преспанското Езеро (График 1) во овој извештаен период покажуваат дека условите во Преспанското Езеро се во голема мерка изменети во споредба од пред петнаесетина години (Naumoski et al 1977). Имено,

регистрираните вредности во овој период се за 30-70% пониски од вредностите регистрирани пред 15 години.

Податоците покажуваат дека Преспанското Езеро од термички аспект може да се класифицира како субтропско димиктично езеро (График 2).

Со опаѓањето на нивото на Преспанското Езеро во последниве две децении се регистрирани и температури на водниот столб пониски од 4^{o}Ц што може да овозможи и појава на замрзнување во крајбрежниот литорал на Езерото.

Концентрациите на растворениот кислород (График 2) покажуваат вредности карактеристични за еутрофни езера, а појавата на аноксија во водниот столб под 15 м длабочина е редовна појава во стагнантниот период.

Намалената концентрација на кислородот во водниот столб може да се покаже како ограничувачки фактор за дистрибуцијата на планктонот и нектонот што може да резултира со намалување на популациите на тие организми кои може да резултираат со масовни помори. Овде мора да се има во вид дека сегашната литорална зона главно е сочинета од фин мил кој за време на разбранетост полесно и побрзо се проширува во водниот столб и предизвикува дополнително оптеретување за езерскиот жив свет. Концентрациите на вкупниот фосфор веќе подолг период покажуваат главно вредности на еутрофно езеро (График 3).

Наглото зголемување на концентрациите на вкупниот фосфор во водниот столб од Преспанското Езеро во голема мера е последица од зголеменото интерно оптоварување на водата од седиментите, а намалувањето на кислородот во хиполимнионот доведува до поголема растворливост на неорганските фосфатни соединенија во водниот столб на Езерото.

Презентираните податоци покажуваат дека Преспанското Езеро, сега веќе еутрофно езеро е во драматични промени кои се чини секојдневно стануваат се посложени, а животните услови знатно влошени и ништо чудно ако придонесат за опаѓање на биодиверзитетот и симплификација на екосистемот на Преспанското Езеро.



График. 1. Прозирност на водата од Преспанско Езеро за периодот 2001-2007 г.

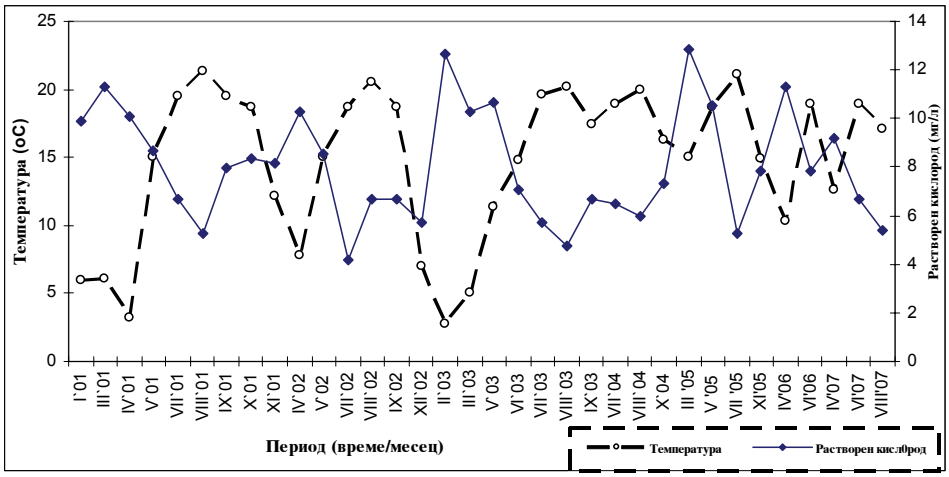


График. 2. Промени на средните вредности од температурата и растворениот кислород во водниот столб на Преспанското Езеро.за периодот 2001-2008 г.

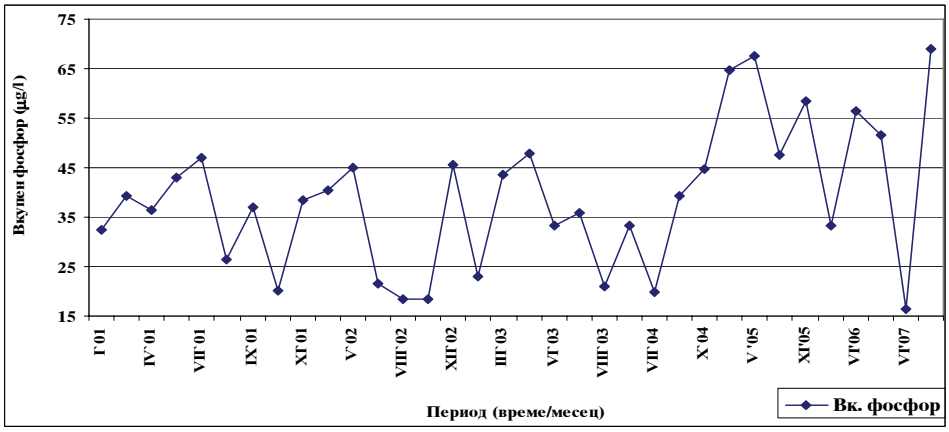


График 3. Содржина на вкупниот фосфор во водниот столб на Преспанското Езеро за периодот 2001-2007 г.

Природните езера во Република Македонија, Охридското, Преспанското и Дојранското, долг временски период се под студиски мониторинг со цел да се следи состојбата со квалитетот на водата, и како истиот влијае врз флората и фауната во нив. Како показатели покрај физичко-хемиските користени се и биолошки параметри. Меѓу нив, истражувани се и бактериолошките показатели од еколошки и санитарен аспект.

Генерално, согледувањата покажуваат дека и трите езера си ја зачувале својата природна трофичност.

Истражувањата на физиолошките групи на бактерии, во водата од пелагијалниот регион на Преспанското Езеро, укажуваат на присуство во истата на органски материи од различна природа. Нивната квантитативна застапеност зборува за оптеретеноста на водата со нутриенти од протеинска, јагленохидратна, маслена природа и сл. Станува збор за протеолитички, липолитички, хетеротрофни, амилолитички, целулозни, фосфомобилизатори, фосфоминерализатори и друг вид на бактерии.

Просечниот квантитативен состав на физиолошките групи на бактерии во водата од пелагијалот на Преспанското Езеро се движел во граници од: 14-4488 bac*ml^{-1} вода за протеолитичките; од 6-4968 bac*ml^{-1} вода; за амилолитичките од 13-158720 bac*ml^{-1} за хетеротрофите; од 16-1648 bac*ml^{-1} за фосфоминерализаторите; од 4-8940 bac*ml^{-1} вода за липолитичките бактерии. Вредностите за физиолошките групи на бактерии, особено максималните просечни вредности, покажуваат за зголемени количества на органски материи од споменатата природа. Особено е голем

максималниот бројот на хетеротрофните бактерии, чија што вредност (158720 bac*ml^{-1}) согласно класификацијата за површински води според Tumpling (1969) и Sladacek (1973), укажува на вода со бонитет од III класа.

Просечните вредности за факултативно олиготрофните бактерии кои се показатели за води со ниски концентрации на органски материи, но како факултативни можат да се сретнат и во средини со повисоки концентрации, во водата од пелагијалот на Преспанското Езеро, се движеле во дијапазон од 212-39680 bac*ml^{-1} вода за дадениот период. Се забележува дека нивната просечна бројност воглавно, ја надминува бројноста на останатите групи на бактерии со исклучок на хетеротрофните бактерии. Тоа јасно се забележува и од сликата за просечните вредности на физиолошките групи на бактерии во водата од пелагијалот на Преспанското Езеро.

Генерално, според просечните вредности на хетеротрофните бактерии, во споменатиов период, а согласно класификацијата за површински води според Tumpling (1969) и Sladacek (1973), водата во пелагијалот на Преспанското Езеро е со бонитет од I и III класа.

Во пелагијалниот регион од Преспанското Езеро не се евидентирани индикатори од санитарен аспект како што се вкупен број на колиформни бактерии, *Escerichia coli, Clostridium perfringens* што значи фекалното оптоварување во пелагијалната вода не е присутно.

Зголемените максимални вредности на физиолошките групи бактерии, како и големата просечна максимална бројност на хетеротрофните бактерии укажува на зголемено оптоварување на водата од овој екосистем со органски материи кои со активноста на бактериите се минерализира. Оваа манифестација е поизразена најверојатно, и заради намалувањето на водата од овој екосистем чиј што волумен постојано се намалува. Ова се потврдува и со нашите истражувања при кои што максималната длабочина која била присутна на одреден стационар, од 15 м се намалила на 10 м, а и помалку. Во ваква состојба, потребно е да се вложат максимални напори за запирање на дополнителното алохтоно влијаните со органски материи, бидејќи во спротивно, ќе се создадат услови за изумирање на овој природен акватичен екосистем.

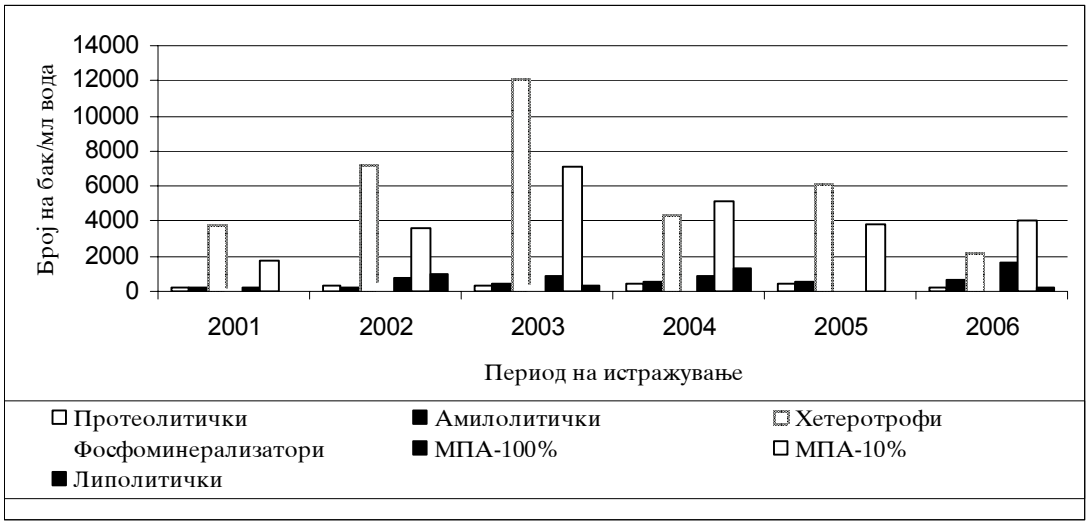


График 4. Просечни вредности за физиолошките групи бактерии во водата од пелагијалот на Преспанското Езеро за периодот 2001-2008 г.

4. Основни биолошки карактеристики

4.1. Состав структура и застапеност на поедини видови макрофити, како и процент на покриеност на истражуваната маса

Во крајбрежниот регион на Преспанското Езеро се развиваат различни популации на макрофитска вегетација, и се издвојуваат три карактеристични појаси:

појас на високи емергентни макрофити, појас на флотантни (пливачки) макрофити и појас на субмерзни (потопени) макрофити.

Од вкупниот број евидентирани макрофити во Преспанското Езеро со најголем процент се присутни субмерзните макрофити, потоа следуваат. емергентните, а многу малку се застапени флотантните.

Од емергентните макрофити доминира трската, *Phragmites australis* која образува дисконтинуиран појас околу Езерото, а се присутни и комплекси од другите евидентрани емергентни растенија.

Од субмерзните растенија доминираат пред се претставниците од родот Potamogeton *(Potamogeton perfoliatus, Potamogeton pectinatus, Potamogeton lucens, Potamogeton pussilus,* а помалку се застапени другите субмерзни макрофити: *Zannichellia palustris, Myriophyllum spicatum, Ceratophyllum demersum, Ceratophyllum submersum, Vallisneria spiralis, Najas major, Najas minor* и др.

Сапробиолошката припадност на евидентираните макрофитски видови од Преспанското Езеро (според Hofrat – Ottendorfer, 1983**)** укажува дека во Езерото доминираат макрофитски видови кои се индикатори за води од втора категорија (*Polygonum amphibium*, *Potamogeton perfoliatus, Myriophyllum spicatum, Ceratophyllum demersum, Najas major*, *Spirodella polyrhyza* и *Lemna trisulca*). Добиените податоци покажуваат дека во поедини локалитети од Преспанското Езеро веќе е присутен процесот на еутрофикација.

Табела 1. Преглед на евидентираните макрофитски видови во Преспанско Езеро и нивната сапробиолошка припадност

Р. број	**ВИД**	сапробност - Ottendorfer
1	*Phragmites australis* (Cav.) *Trin ex Steud.*	
2	*Typha latifolia* L.	I, II
3	*Typha angustifolia* L.	
4	*Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla *(Scirpus lacustris* L.)	I, II
5	*Polygonum amphibium* L.	II
6	*Potamogeton perfoliatus* L.	II
7	*Potamogeton lucens* L.	I, II
8	*Potamogeton pectinatus* L.	II, III
9	*Potamogeton pussilus* Link.	
10	*Myriophyllum spicatum* L.	II
11	*Ceratophyllum demersum* L.	II
12	*Ceratophyllum submersum* L.	
13	*Vallisneria spiralis* L.	
14	*Zannichellia palustris* L.	II, III
15	*Utricularia neglecta* Lehm.	I
16	*Najas major* All.	II
17	*Najas minor* All.	
18	*Spirodella polyrhyza* L.	II
19	*Lemna trisulca* L.	II
20	*Alisma plantago aquatica* L.	

4.2. Доминантен вид и биомаса на фитопланктон и зоопланктон

Фитопланктонот е една од најзначајните компоненти на акватичните екосистеми од кои, во најголема мера зависи нивното функционирање.

Фитопланктонот се состои од микроскопски растителни организми адаптирани на суспензијата во водата и изложени на пасивно движење со ветрот и струењето (Reynolds, 1984). Овие организми се едноклеточни, но многу од нив формираат колонии и вариратат во големина од < 1 μм до > 500 μм.

Фитопланктонската заедница на Преспанското Езеро во значителна мера се разликува од таа на Охридското Езеро, како во однос на видовиот состав и доминантните видови, така и во однос на сукцесијата и процентуалната застапеност на фитопланктонските групи во различни периоди од годината. Во пелагијалот на Преспанското Езеро е евидентирано поголемо видово разнообразие во однос на

Охридското Езеро. Тоа јасно укажува дека двете езера имаат различен трофички статус. Во Преспанското Езеро, за разлика од Охридското не постои значителна разлика во вертикалниот распоред и процентуалната застапеност на постојните групи алги.

Главен белег на фитопланктонот на Преспанското Езеро му даваат сино-зелените алги и дијатомеите, кои сочинуваат во просек околу 95% од фитопланктонската густина. Овие две групи алги се застапени со најголем број на видови. Релативната абундантност на дијатомеите обично е поголема во есенскиот, зимскиот и пролетниот период, а на цијанофитите во летниот период.

Најзастапен вид од Cyanophyta е филаментозната алга *Lyngbya limnetica*, а помалку застапени се хетероцистичните цијанофити *Anabaena flos-aquae*, *Aphanizomenon flos-aquae* и *Anabaena solitaria f. planktonica,* сите индикатори на мезосапробни води.

Најзастапен вид од Bacillariophyta е *Cyclotella ocellata*, која беше или доминантна или субдоминантна на сите длабочини во целиот истражуван период, дури и во летниот. Од останатите дијатомеи позастапени се видовите од род *Synedra* и *Navicula*. Во одредени периоди позначително се застапени видовите *Synedra acus var. radians* и *Fragilaria crotonensis*.

Во тек на целиот истражуван период во Преспанското Езеро забележана е тенденција на зголемување на процентуалната застапеност на сино-зелените алги, од 30,89% до 55,6%. Дијатомеите беа застапени од 40,17% до 63,39%.

Останатите групи алги сочинуваат незначителен дел од вкупната биомаса и тоа: Chlorophyta со процентуална застапеност од 1,4%, Chryscophita со 1,13%, а Pyrrophyta беше застапена со 1,75% од вкупната густина, што е најцврст доказ дека во Преспанското Езеро во последните години се случуваат негативни процеси кои доведуваат до влошување на неговата трофичка состојба.

Во Преспанското Езеро густината на фитопланктонот беше многу поголема во споредба со Охридското Езеро и во летниот период достигна и над 2.000.000 инд $л^{-1}$.

Вертикалниот распоред на густината е различен од истиот во Охридското Езеро. Тука, просечната фитопланктонска густина максимална вредност достигна во површинската вода и на длабочина од 5 м. Помала е густината на 10 метри, а потоа значително опаѓа кон дното.

Во Преспанското Езеро просечната густина на фитопланктонот во тек на целиот истражуван период беше многу поголема во однос на Охридското, достигнувајќи вредност до 474.117 инд $л^{-1}$.

За разлика од Охридското, во Преспанското Езеро хлорофилниот максимум се наоѓа во површинскиот слој и на длабочина од 5 м, во кои слоеви е регистрирана и максимална фитопланктонска густина, додека со зголемување на длабочината содржината на хлорофилот *a* опаѓа. Вредностите се движеа во опсег помеѓу 0,91 и 17,51 μг $л^{-1}$. Во летните месеци содржината на хлорофилот *a* е висока, особено во површинскиот слој, што се должи на максималниот развој на фитопланктонот во овој слој.

Просечната содржина на хлорофилот *a* за истражуваниот воден столб на Преспанското Езеро, за периодот 2001-2008 година изнесува 7,14 μг $л^{-1}$, просечната фитопланктонска биомаса 478,38 μг $л^{-1}$, а просечната примарна продукција 187,75 г С $м^{-2}$ год.

Според OECD фиксниот граничен систем на класификација, Преспанското Езеро (во периодот 2001 - 2008 година) се наоѓа во мезотрофна состојба, додека пак во согласност со класификацијата на Nürnberg (1996), која се однесува на летниот период, Преспанското Езеро во летниот период 2008 година се наоѓа во еутрофна состојба, што е загрижувачки податок.

Сите наведени параметри укажуваат на фактот дека Преспанското Езеро се наоѓа во процес на еутрофикација.

Табела 2. Трофички статус на Преспанското Езеро во периодот 2001-2008 година изразен според фиксниот граничен систем на ОЕЦД, 1982

Chl. *a* - средно (μг л$^{-1}$)	Chl. *a* - макс. (μг л$^{-1}$)	Фитопланктонска биомаса (μг л$^{-1}$)	Примарна продукција г С м$^{-2}$ год	Трофичка категорија
7,14	17,51	478,38	187,75	— **Мезотрофна**

Табела 3. Трофички статус на Преспанското Езеро во 2008 година изразен според просечните летни вредности на површинските води (Nürnberg 1996)

Chl. *a* (μг л$^{-1}$)	Фитопланктонска биомаса (μг л$^{-1}$)	Примарна продукција г С м$^{-2}$ год	Трофичка категорија
10,82	724,94	241,93	— **Еутрофна**

Припадниците на зоопланктонот заземаат мошне важно место во трофичката пирамида на сите типови водни басени и одлучуваат во широки граници за карактерот на енергијата која што протекува во екосистемот.

Како примарни и секундарни консументи тие се важни извори на храна на повеќето инвертебрати и вертебрати (Williamson, 1991).

Според истражувањата на Поповска-Станковиќ (1968, 1971, 1972, 1975 1977), зоопланктонот е важна компонента во исхраната на рибите од Дојранското и Преспанското Езеро.

Зоопланктонот, воопшто, претставува важен степен во трофичката пирамида на Езерото, на релацијата фитопланктон - зоопланктон - риби. Од тука произлегува и интересот за одредување на неговата состојба во Езерото.

Во Преспанското Езеро, последниве децении, под влијание на природните и антропогени фактори се манифестираат промени во морфометријата на езерскиот басен, кои всушност се од негативен карактер.

Намалувањето на водениот буџет на Езерото, секако влијае на животните заедници, како на оние кои го населуваат неговото дно - бентал, така и на оние кои ја населуваат неговата слободна вода - пелагијал.

Во периодот 2001-2007 просечната вредност на вкупниот зоопланктон (во табелата не е внесен вкупниот број на ларвените науплиални и копеподидни стадиуми) изнесува 46312 инд/м^3. Доминираат претставниците од Copepoda (График 5.) Со поголеми бројни вредности се видовите *Daphnia cuculata, Diaphanosoma brachyurum* и *Arctodiaptomus steindachneri.*

Од извршената сапробиолошка анализа во пелагијалниот регион на Преспанското Езеро може да се заклучи дека утврдените видови воглавно припаѓаат на води од I, I-II и II категорија, со исклучок на видот *Fillinia longiceta* кој припаѓа на води од II-III категорија.

Вредноста на индексот на сапробност изнесува 1,74, што одговара на води со олиго-□-мезосапробен карактер.

Табела 4. Квалитативен, квантитативен состав и сапробен индекс на зоопланктонот од Преспанско Езеро (пелагијал 2001-2007)

Видови	инд/м^3	Сапробен индекс	
Rotifera		c	x
Asplanchna priodonta Gosse, 1850	668	1,6	3
Kellicottia longispina (Kellicott, 1879)	891	1,4	3
Polyarthra vulgaris Carlin, 1943	527	2,1	3
Trichocerca capucina (Wierzejski et Zacharias 1893)	191	1,5	1
Kerattella quadrata (Müller, 1786)	3376	1,7	5
Gastropus stylifer Imhof, 1891	62	1,2	1
Kerattella cochlearis (Gosse, 1851)	1017	1,9	3

Filinia longiseta (Ehrenberg, 1834)	1152	2,3	3
Вкупно		**1,77**	
Cladocera			
Daphnia cuculata	11012	1,7	5
Bosmina longirostris O.F. Müller	148	1,6	1
Diaphanosoma brachyurum	4227	1,6	3
Leptodora kindtii (Focke)	43	1,7	1
Вкупно		**1,66**	
Copepoda			
Mesocyclops leuckarti (Claus, 1857)	4114	1,7	5
Arctodiaptomus steindachneri (Richard, 1897)	6408	1,5	5
Вкупно		**1,6**	
Dreissena polymorpha	10748	**1,9**	5
Вкупно		**1,74** (I-II)	

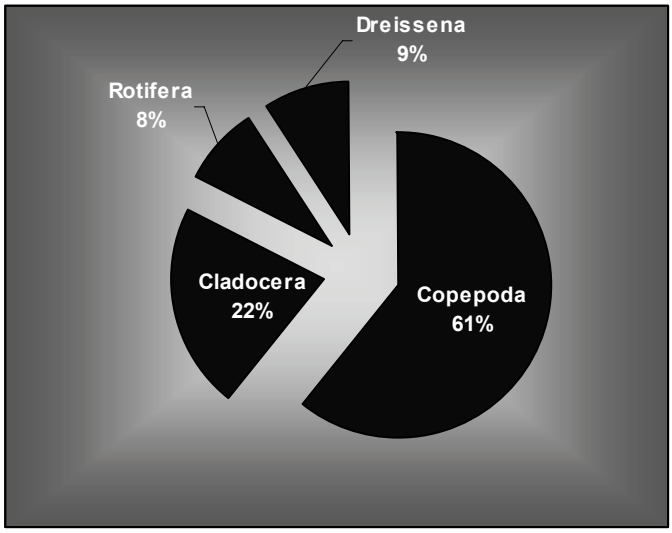


График 5. Процентуална застапеност на зоопланктонот од Преспанско Езеро (2001-2007год.)

Табела 5. Квалитативен, квантитативен состав и биомаса на зоопланктонот од Преспанско Езеро (пелагијал 2001-2007)

Видови	инд/м^3	биомаса (µг/м^3)
Rotifera		
Asplanchna priodonta Gosse, 1850	668	293,92
Kellicottia longispina (Kellicott, 1879)	891	155,925
Polyarthra vulgaris Carlin, 1943	527	22,66
Trichocerca capucina (Wierzejski et Zacharias 1893)	191	13,37
Kerattella quadrata (Müller, 1786)	3376	236,32
Gastropus stylifer Imhof, 1891	62	
Kerattella cochlearis (Gosse, 1851)	1017	56,952
Filinia longiseta (Ehrenberg, 1834)	1152	432
Вкупно		1211,147
Cladocera		
Daphnia cuculata	11012	299526
Bosmina longirostris O.F. Müller	148	116
Diaphanosoma brachyurum	4227	47705
Leptodora kindtii (Focke)	43	1720

Вкупно		349067
Copepoda		
Mesocyclops leuckarti (Claus, 1857)	4114	28798
Arctodiaptomus steindachneri (Richard, 1897)	6408	44856
Вкупно		73654
		0,847864 г/м^3

4.3. Биомаса, состав и застапеност на поедини видови на макрозообентос

Составот на поедини видови на макрозообентос е наведен во текстот кој следи.

PORIFERA

Spongilla lacustris
Spongilla fragilis
Spongila prespensis

CNIDARIA

Pelmatohydra oligactis

PLATHELMINTHES
Turbellaria - Tricladida

Dendrocoelum prespense
Dendrocoelum adenodactylosum
Dendrocoelum lacteum

NEMATHELMINTHES
Nematoda - nedeterminirani

ANNELIDA
1. Oligochaeta
Nais pseudooptusa
Nais communis
Naos variabilis
Stylaria lacustris
Pristina menoni
Naididae spp.
Tubifex tubifex
Potamothrix hamoniensis
Potamothrix prespanensis
Psammoryctides ochridanus ochridanus
Psammoryctides ochridanus variabilis
Limnodrilus hoffmeisteri
Limnodrilus udekemianus
Peloscolex tenuis
Stylodrilus sp.
Rhynchelmis komareki
Criodrilus lacuum
Eiseniella tetraedra tetraedra
Eiseniella tetraedra hercynia
Dendrobaena byblica
Aporrectodea caliginosa trapezoides

2. Hirudinea
Glossiphonia complanata
Glossiphonia complanata concolor

Alboglossiphonia heteroclita
Helobdella stagnalis
Hemiclepsis marginata
Herpobdela octoculata
Dina lineata
Dina sp.
Haementeria costata
Haemopis sanguisuga
Hirudo medicinalis

MOLLUSCA

1. Gastropoda

Prespopyrgula prespaensis
Prespolitorea valvataeformis
Amphimelania holandri
Carinogyraulus sp.
Dadix sp.
Gastropoda spp.

2. Bivalvia

Dreissena polymorpha

ARTHROPODA

1. Crustacea

A. Amphipoda
Rivulogammarus roseli triacanthus
B. Isopoda
Asellus aquaticus
Asellus sp.

2. Insecta

A. Odonata

Coenagrion pulchellum
Enallagma cyathigerum
Erythromma viridulum
Ischnura elegans
Ischnura pumilio
Platycnemis pennipes
Sympecma fusca
Aeschna mixta
Anax imperator
Gomphus vulgatissimus
Onychogomphus forcipatus
Libellula depressa
Libellula quadrimaculata
Orthetrum cancellatum
Sympetrum fonscolombei
Sympetrum sanguineum

B. Diptera

Chironomidae

Chironomus gr. plumosus
Cladotanytarsus N$\underline{0}$2

Cladotanytarsus N№4
Cricotopus gr. sylvestris
Cryptochironomus defectus
Dicrotendipes nervosus
Eukiefferiella brevicalcar
Harnichia sp.
Leptochironomus tener
Micropsectra praecox
Microtendipes gr.pedellus
Microtendipes tarsalis
Orthocladius gr.saxicola
Paratanytarsus siderophila
Polypedilum aberrans
Polypedilum bicrenatum
Polypedilum nubeculosum
Polypedilum scalaenum
Procladius choreus
Procladius ferrugineus
Procladius nigriventris
Psectrocladius sp.
Tanypus punctipennis
Tanytarsus arduennensis
Tanytarsus longipes
Thienemannimya gr, lentiginosa

Биомасата и застапеноста на видовите е предмет на тековно истражување.

4.4. Останати поважни видови значајни животни

Во водите на Преспанското Езеро, во рамките на водоземци се среќаваат видовите жаби: *Rana ridibunda* и *Rana graeca*, додека од влекачите се среќаваат змиите: *Natrix teselata* и *Natrix natrix*. Од раковите се сретнува *Astacus astacus*.

5. Видови и количини на рибите - ихтиомаса

5.1. Квалитативно - квантитативен состав на ихтиопопулацијата со застапеност на поедини видови во проценти односно масен удел на поединечен вид во вкупната ихтиомаса

Преспанското Езеро, по однос на составот на рибната населба е типично ципринидно езеро. Во него покрај ципринидните риби повремено се среќаваат и примероци на поточна (речна) пастрмка *Salmo peristericus* кои доспеваат од Брајчинска и Лева Река. Во следнате табели е прикажан квалитативниот состав на автохтоната и алохтоната ихтиофауна од Преспанското Езеро.

Табела 6. Квалитативен состав на автохтоната ихтиофауна од Преспанското Езеро

	Фамилија, вид според Kottelat 2007	**народни имиња**
	SALMONIDAE	
1.	*Salmo peristericus* Karaman 1924	Пелистерска пастрмка, брајчинска,
	ANGUILLIDAE Anguilla anguilla L:	
2.	*Anguilla anguilla L*	јагула
	CYPRINIDAE	
3.	*Alburnoides prespensis* Karaman, 1924	Преспанска гомнушка
4.	*Alburnus belvica* Karaman, 1924,	Белвица, нивичка, белвица
5.	*Barbus prespensis* Karaman, 1924	Црна мрена, мренка
6.	*Chondrostoma prespense* Karaman, 1924	Преспански скобуст
7.	*Cyprinus carpio L.*	Крап

8.	*Pelasgus prespensis* (Karaman, 1924)	Преспанско (епирско) грунче
9.	*Rutilus prespensis* (Karaman, 1924)	Преспански грунец, Преспанска писа
10.	*Squalius prespensis* Fonjler	Преспенсис клен
	COBITIDAE	
11.	*Cobitis meridionalis*	Преспанска штипалка

Табела 7. Квалитативен состав на алохтоната ихтиофауна од Преспанското Езеро

	Латинско име	**Вид на риба**
1.	*Tinca tinca* Linnaeus, 1758	Линьак
2.	*Silurus glanis* Linnaeus, 1758	Сом
3.	*Lepomis gibbosus* Linnaeus, 1758	Сончарката
4.	*Carassius gibelio* Bloch, 1782	Карас
5.	*Rhodeus amarus* (Bloch, 1782)	Платиче
6.	*Pseudorasbora parva* Temmini &Schlegel, 1846	Разбора
7.	*Gambusia holbrooki* Girard, 1859	Гамбузија
8.	*Oncorhynchus mykiss* Walbaum, 1792	Калифорниска пастрмка
9.	*Ctenopharyngodon idella* Valenciennes 1844	Амур
10.	*Hypophthalmichthys molitrix* Valenciennes 1844	Толстолобик
11.	*Parabramis pekinensis,* (Basilewsky, 1855)	
12.	*Salmo letnica* Karaman, 1924	Охридска пастрмка

АВТОХТОНИ ВИДОВИ

Пелистерска пастрмка– *Salmo peristericus* (брајчинска пастрмка)



Опис и распространетост

Речната пастрмка е риба на ладните планински потоци и рекички, поретко на поголемите чисти, бистри, незагадени реки богати со кислород растворен во водата и со мали колебања на температурата. Во наведените водени биотопи се задржува поединечно претежно во тесно подрачје при дното на водотекот, во подлабоките вирови и тешко пристапните крајбражни делови. Многу ретко се среќава во водите на Преспанското Езеро. Честа е скоро во сите притоки а најзастапена е во Брајчинска Река.

Телото е и збиено, вретенесто што и го олеснува движењето низ водата дури и во правец спротивен од водниот тек како и скокање преку високи препреки и брани.

Бојата на телото варира во зависност од местото на нејзиното живеење, од бијата на подлогата (дното) прозирноста на водата, староста, полот и др. Основната боја на пелистерската пастрмке е маслинесто сива до темносива, со посветли и жолтеникаво-сиви преливина бочните страни на телото. Жабрените капаци, грбот, бочните страни на телото како и грбната перка се испрскани со бројни црни и црвени дамки обрабени со посветли рабови. Целото тело на пелистерската пастрмка е покриено со ситни лушпи.

Основни биолошки карактеристики

Полова зрелост единките на пелистерската пастрмка достигнуваат во текот на третата и четвртата година од животот. Релативната плодност на овој вид се движи од 1500 до 2500 зрна икра во однос на 1 кг телесна маса. Дијаметарот на икрата е во границите од 3.1 до 6.9 мм во зависност од големината на рибата и староста.

Половиот диморфизам кај пелистерската пастрмка посебно е изразен во периодот на нејзино размножување. Во тој период полово зрелите женки имаат заоблен стомак, додека околу половиот отвор се забележува поголем зацрвенет оток. Мажјаците се интензивно обоени, стомакот им е тесен и заоблен, половиот отвор е без отоци и забележителни интензивни црвенила. Посебно кај постарите мажјаци се јавува изразена деформација на долната вилица која е продолжена со врвот завртен кон горе или назад во вид на клун.

Мрестниот период на пелистерската пастрмка е обично во периодот ноември и декември, поретко во октомври и јануари, и е променлив во зависност од температурата на водата. Во текот на сезона за мрест пелистерската пастрмка мигрира кон изворишните делови на притоките на Преспанското Езеро каде се мрести. За природни мрестилишта таа избира делови кои се каменесто-песочни и плитки до 50 цм. На мрестниот локалитет прво доаѓаат женките кои копаат мали јамички во кои ги полагаат икрите, а веднаш потоа мажјаците ги заливаат икрите со млеч. Откако икрата ќе биде оплодена со помош на ритмички движења со опашната перка и телото рибите ги покриваат оплодените икри со песок и ситни камчиња со што ги заштитуваат. Потоа, матиците го напуштаат мрестниот локалитет и се враќаат во местата на живеење.

Периодот на развој на ембрионот од оплодена икра до излупување е различен и зависи од температурата на водата. Така на пример при температура на водата од 8 ^{o}Ц за излупување на личинките е потрбно 60 - 65 дена додека при пониски температури и подолго. При повисоки температури 10-11 ^{o}Ц излупувањето е за 40-45 дена. Личинките на пелистерската пастрмка обично се излупуваат во јануари и февруари. Во деловите на природните мрестилишта подмладокот останува до почетокот на есента. Во тој период достигнува големина од околу 10 цм после што постепено се спушта во подлабоките делови на водотекот па и во Езерото. При спуштањето бара и одбира погодни станишта кои ги населува и во кои се здржува во подолг период од животот.

Устата на пелистерската пастрмка е голема и полна со наназад свртени остри и јаки заби, а и желудникот е широк и слаб, па спрема тоа и пелистерската пастрмка како и осдтанатите пастрмки е изразит грабливец. Се храни претежно со фауна на дното, ларви на разни инсекти, инсекти, ракови како и со некои други без'рбетници, меѓутоа и со помали рипчиња од други видови, па и со сопствен подмладок.

Значење

Има исклучително големо значење од аспект на рекреативен и спортски риболов. Основен објект на риболов е на високопланинските салмонидни потоци. Се лови на вештачки мамки (блинкер, воблер, мушица). Риболовот на пастрмка е исклучително атрактивен и се карактеризира со специфики и особености. Пелистерската пастрмка е редок вид со многу мал ареал на распространување па затоа е ставен на црвената листа на IUCN.,

Јагула - *Anguilla anguilla* (evropska jagula)



Опис и распространетост

Јагулата припаѓа на фамилијата *Anguillidae*. Телото има змијолик облик кое во задниот дел (после аналниот отвор) странично е сплескано. Иако е покриено е со голем број ситни лушпи поради тоа што кожата е доста лигава лушите и не се приметуваат. Бојата на телото варира и е различна во зависност од подлогата. Најчесто грбот е темно кафеав, маслинесто зелено кафеав а понекогаш и маслинестосив, дури бронзен. Бојата на јагулата се менуваат во сребренесто бела до синкасто металносива во периодот кога ќе тргне на познатиот свадбен пат. Стомакот и е обично жолтеникав или жолтеникаво бел. Главата е сплескана, устата крајна, релативно голема. Устата на јагулата е обрабена со повеќе реда ситни остри заби. Јагулаат има голема перка која го обрабува телото и започнува после првата четвтина од должината на телото и завршува зад аналниот отвор. Јагулата има еден пар мали градни перки пред кои се жабрените отвори. Распространета е речиси во сите води во Република Македонија.

Основни биолошки карактеристики

Јагулата живее во слатките води, а се размножува во солените води. Пред да тргнат на познатиот „свадбен пат„ кој е долг 5.000 до 7.000 км. заради мрестење, кај јагулата се случуваат значителни анатомски, морфолошки и физиолошки промени.

Дигестивните органи започнуваат да се редуцираат до конечно исчезнување, бидејќи јагулите повеќе не се хранат.

Јагулите се мрестат во пролет, во периодот февруари - април, во Сарагасово Море, во северниот дел на Атланскот Океан помеѓу 20 и 30° северна геогравска ширина и 50 и 60° западна геогравска должина на длабочина од околу 400 метри па и повеќе, при температура на водата 20 - 27°C и соленост на водата од 36 - 37‰. Плодноста на женките е голема, (до 1 милион јајца- со дијаметар до 1 мм). После мрестењето машките и женските единки угинуваат. Од икрите се излупуваат ларвите кои имаат форма на лист од маслина, односно врба.

Растење и развојот на јагулата е доста специфичен проследен со многу анатомски и морфолошки промени. Ларвите при излегувањето од лушпата на јајцето имаат должина од околу 5 мм. Во третата година, носени од Голфската струја, пристигнуваат до брегoвите на Северна Африка и Европа. Должината на јагулата кога доспева до Европскиот брег е околу 65 мм. Во четвртата, односни петтата година се приближуваат до брегот на морето каде се вливаат реките. До овој период телото на јагулата е стаклесто и прозирно поради што и се вика стаклеста јагула. При влегување во слатките води бојата на телото се менува, од горната страна потемнува, а стомачниот дел станува жолтеникавобел. Во оваа фаза достигнува должина од 16 до 18 см. Во притоките на поголемите реки во овој период малите јагули интензивно и масовно се ловат заради вештачко порибување на копнените води или пак за аквакултура. Во слатките води јагулите остануваат 5-14 години (машките), односно 7-18 години (женските единки). За повторно враќање на јагулата на местото за мрестење во Сарагасовото Море потребни и се околу 2 до 3 годин. Јагилата живее околу 20 години, па и повеќе. Постои голема разлика помеѓу максималните димензии кои ги достигнуваат машките и женските примероци: мажјаците растат до половина метар и 200 гр. а женките до 2 метри и 6 килограми.

Јагулата живее и се движи по дното. Денот го поминува во некоја дупка, под камен или закопана во тиња, а ноќе излегува во потрага по храна. Често се задржува во крајбрежниот појас помеѓу камења или растенијата. Се храни најчесто со црви и други водени животни (ракови риби и др.).

Значење

Месото на јагулата е вкусно, мрсно, нема ситни коски и е многу барано на пазарот. Јагулата е ценета риба кај рекреативните риболовци. Има големо стопанско значење.

Преспанска гомнушка *Alburnoides prespensis* Karaman, 1924,



Опис и распространетост

Телото на преспанската гомнушка е издолжено, странично сплеснато, покриено со ситни лушпи. Карактеристично е што на лушпите во страничната линија се забележуваат две реда паралелни црни точки кои формираат темна линија по целата должина на телото, по што лесно се распознава. Бојата на грбот е светло кафеава а стомачната страна е светло сива покриена со црни точки. Окото е релативно крупно. Грбната перка е релативно долга Грбот е со темно зелена до темносина боја, а страните и стомакот сребрено бели со седефаст сјај. Гомнушката од Преспанското Езеро е ендемичен вид и се среќава само во Преспанското Езеро и притоките.

Основни биолошки карактеристики

Преспанската гомнушка полово созрева во третата година од животот, на должина од 6- 7 см. Се мрести порционо во долг временски интервал, од мај до јули, во плитката крајбрежна зона на Езерото. Икрата е леплива и се прицврстува за ситен песок и чакал. Ембрионалниот развој е краток и трае 4 - 5 дена. Просечната големина која ја достигнува белвицата изнесува 8 -10.

Живее и во стагнантни олиготрофни, но и во еутрофни екосистеми, а и во бавно проточни екосистеми. Живее во помали или поголеми јата и главно се задржува

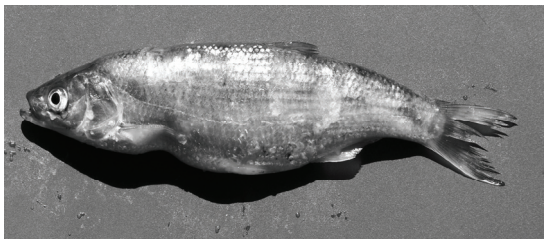
во крајбрежниот регион на Езерото. Популација во Преспанското Езеро е многу мала и нема стопанско значење. Многу лесно се лови на секаков мамец и често ја ловат рекреативни риболовци почетници.

Возрасните единки се хранат со зоопланктон и со инсекти.

Значење

Преспанската гомнушка нема економска вредност а исто не претставува вид кој што е интересен за рекреативен риболов.

Белвица - *Alburnus belvica* Karaman, 1924, (нивичка, белвица)



Опис и распространетост

Телото на белвицата е издолжено, странично сплеснато, покриено со лушпи кои лесно отпаѓаат. Грбот е со темно зелена до темносина боја, а страните и стомакот сребрено бели со седефаст сјај. Устата е терминална и свртена нагоре. Белвицата од Преспанското Езеро е ендемичен вид и се среќава само во Преспанското Езеро

Основни биолошки карактеристики

Белвицата полово созрева во третата година од животот, на должина од 7- 8 см. Се мрести порционо во долг временски интервал, од мај до јули, во плитката крајбрежна зона на Езерото. Плодноста на женката се движи помеѓу 3 000 – 10 500 јајца. Икрата е леплива и се прицврстува за ситен песок, чакал и растителна подлога. Ембрионалниот развој е краток и трае 4 - 5 дена. Просечната големина која ја достигнува белвицата изнесува 12 - 15 см. Максималната големина изнесува до 20 см и тежина од 50 грама.

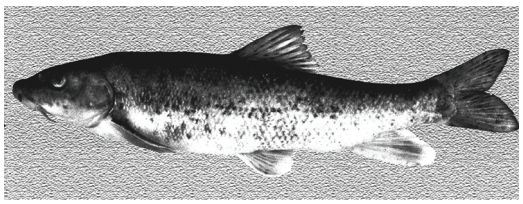
Живее и во стагнантни олиготрофни, но и во еутрофни екосистеми, а и во бавно проточни екосистеми, главно во долните текови на големите реки. Живее во големи и помали јата и главно се задржува во горните слоеви на водата. Пошто е со најбројна популација во Преспанското Езеро, навлегува во долните текови на реките кои се вливаат во езерото.

Младите рипчиња се задржуваат во заливите и се хранат со зоопланктон, додека на возрасните основна храна им е зоопланктонот. Исто така се храни и со инсекти што пагаат во водата, кукли од хирономиди и со други без'рбетници, но и со растителна храна. Највозрасните единки понекогаш се хранат и со млади рипки.

Значење

Месото од белвицата е доста вкусно и барано на пазарот, за што има и економска вредност.

Преспанска мрена – *Barbus prespensis* (*Црна мрена*)



Опис и распространетост

Телото на преспанската мрена е вретеновидно. Грбот е со светло кафеава до до темно кафеава боја, додека страните се со посветла жолто кафеава боја. Стомачниот дел е изразито бел. По телото, особено по грбот, а и по страните и сите перки се наоѓаат многубројни мали црнокафеави дамки со неправилна форма. Дамките се најдобриот показател, според кој најлесно се разликуваат црната од белата мрена. Преспанската мрена има меснати усни и горната усна е истурена над долната. Има два пара мустаќи со различна должина, Еден пар мустаќи се наоѓа над горната усна а другиот пар е на краевите на горната усна.

Преспансклата мрена е ендемичен вид и се среќава само во Преспанското Езеро и притоките.

Основни биолошки карактеристики

Карактеристично за мрена е тоа што машките единки го чистат и го чуваат местото на мрестот до даѓањето на женката. Полово созрева во третата односно четвртата година од животот. Се мрести во долг временски период, од крајот на мај па до почетокот на август. Икрата е провидна и не се лепи за подлогата. Се мрестат на чакелесто дно и покрај покрупни камења. Живее во помали и поголеми јата на дното на речното корито. Се движи во набрзиот дел на реката во потрага за храна. Ларвите од мрена се исхрануваат со алги дијатомие. Во исхраната на возрасните единки од мрена доминираат разните видови на ларви, полжави, школки но не одсуствува и храната од растително потекло. Интересно за мрената е тоа што храната може да ја земе и од под камењата, каде што е недостапна за другите риби.

Значење

Месото на преспанската мрена е многу вкусно и се приближува до вкусот на пастрмката, поради сличните еколошки услови на микронаселбата во која живеат. Икрата на мрената е отровна и при консумација може да предизвика грчеви, диареа и поблаги форми на труење.

Скобуст - *Chondrostoma prespense (Преспански скобуст)*



Опис и распространетост

Преспанскиот скобуст има долго цилиндрично странично благо сплескано, прекриено со густо насадени крупни лушпи. Горниот дел на телото има темно зеленкастокафеава боја додека страните се посветли дури и сребренести. Стомакот на преспанскиот скобуст е изразито сребрено бел. Грбната и опашната перка се темносиво, црвенкасти на краевите додека другите перки се со црвенкаста нијанса. Карактеристика за скобустот е малата глава со нос, устатата е долна во облик на попречна пукнатина. Долната усна е заострена обложена со рскавица. Телесна опна која ја обвиткува стомачната шуплина е со изразито црна боја.

Скобустот кој живее во сливот на Преспанско Езеро е ендемичен и го населува само Преспанското Езеро притоките.

Основни биолошки карактеристики

Преспанскиот скобуст полово созрева во втората или третата година од животот. Се мрести од март до јуни во самото Езеро или пак навлегува и во притоките на Езерото. Фазата на мрестење е релативно кратка и трае околу 10 до 15 дена. Во тој преиод се формираат поголеми јата. Плодноста на женката изнесува до 100 000 јајца, со дијаметар од 1,5 до 3 мм. Преспанскиот скобустот икрата ја положува на чакалесто дно. Максимална должина на единките е до 50 см и маса околу 3 кг., но обично расте помалку, од 25 до 40 см. Се групира во помали и поголеми јата, особено кога мигрира поради мрестење.

Личинките се хранат со планктонски организми, но брзо преминуваат на растителна храна. Возрасните единки претежно се хранат со перифитон, дијатомеи како и со детритус. Честа компоненнта во неговата исхрана се и безрбетници. Месото на преспанскиот скобуст не е многу ценето поради тоа има доста ситни коски како и поради тоа што во пролетно летниот период може да има мирис на трева или тиња.

Значење

Преспанскиот скобустот е една од најатрактивните риби за риболов. Многу е внимателен и плашлив и многу тешко се лови. Голем број на рекреативни риболовци го ловат исклучиво само него.

Крап, *Cyprinus carpio*

Опис и распространетост



има доста високо и странично сплескано тело покриено со крупни скралушки. Секоја скралушка на врвот на слободниот крај има по една темна пега. Има ралативно мала глава во однос на телото. Устата е завршна, завртена нагоре. На краевите има два пара мустаќи. Карактеристично е што усните кај крапот се издолжуваат како хармоника. Грбната перка е голема, малце засечена и започнува од највисокиот гребен на грбот, пред почетокот на стомачната перка и завршува после завршетокот на аналната перка. Опашната перка е длабоко засечена. Телото на крапот од горната страна е темно сиво зелено, додека странично е жолто кафеаво. Бојата на стомачната страна е жолто бела. Очите по боја се жолтеникави.

Крапот е риба со можеби најголемо распространување. Се смета дека прататковина му се водите кои што припаѓаат на Кина, Јапонија, Средна Азија и сливот на Црно Море, од каде што многу одамна почнало неговото распространување. Во Европа ги населува речиси сите води кои според условите одговараат за негово живеење.

Основни биолошки карактеристики

Според местото на полагање на икра крапот припаѓа на фитофилната еколошка група на риби. Времето на полагање на икра е доста долго и полово зрели единки може да се сретнат од крајот на месец април кога температурата на водата во крајбрежието е повисока од 18^0C, па се до крајот на месец јуни. Бројот на зрна икра е доста различен и зависи од возраста на единките и нивната тежина. Бројот на зрна икра кој што може да го исфрли една женска единка се движи од 30.000 (триесет илјади) до 1.000.000 (еден милион).

Икрата има дебел леплив слој со кој интензивно се прилепува за подлогата, односно за подводната растителност. На тој начин во текот на целиот период на развој икрата е над тињестото дно.

Единките на крапот созреваат на различна возраст. Машките единки полова зрелост достигнуваат во втората, односно третата година од животот, додека женските единки полова зрелост достигнуваат една година подоцна. Созревањето на крапот е пред се поврзано со неговото растење и како должина на која што крапот прв пат се мрести е должина од околу 25 цм.

Во зависност од местото на живеење и растењето на крапот е различно. Крапот може да нарасте и повеќе од 80 цм. и повеќе од 10 кг. тежина. Ваквите примероци се доста ретки.

Подмладокот од крап се исхранува со ситни претставници од зоопланктон, додека покасно во исхраната учествуваат покрупните групи од зоопланктонот. Возрасните единки на крапот освен со зоопланктон се исхрануваат и со фауна на дно и со делови од подводна растителност

.

Основни карактеристики на Крапот				
Карактеристика			Единица мерка	Крап
Полово созревање	Возраст	Машки	Години	2 - 3
		Женски	Години	4 - 5
	Тежина	Машки	кг	0,5 - 2,0
		Женски	кг	0,75 - 2,5
	Должина	Машки	цм	25 - 30
		Женски	цм	30 - 40

	Мрестење	Месец		IV - VI
	Температура на водата		^{0}C	16 - 22
Број на икра добиени од 1 кг Тежина на женки			Илјади	100 - 200
Број на икра добиени од женка			Илјади	200 - 1500
Пречник на јајца				
пред оплодување			мм	1,0 - 1,5
Набубрени			мм	2,0 - 2,5
Број на јајца во 1 кг				
пред оплодување			Илјади	700 - 1000
Набубрени				80 - 120
Време меѓу оплодување и излежување			Степен/ден	60 - 70
			Денови	3 - 4
Должина на новоизлежените ларви			мм	4,8 - 5,0

Значење

Крапот претставува значајна компонента во вкупната ихтиомаса на Преспанското Еерo. Месото му е многу вкусно и има големо стопанско значење. Крапот од Преспанското Езеро има голема улога во развојот на рекреативниот риболов на Преспанското Езеро

Преспанско мало грунче *Pelasgus prespensis* (Karaman, 1924)



Опис и распространетост

Преспанското мало грунче е најмалиот претставник на автохтоната рибна популација во Преспанското Езеро. Телото е издолжено, долго 5-7 см. Устата е мала, поставена косо речиси под агол од 45 степени. Долната вилица е подолга од горната и е исфрлена нанапред. Има голем број на многу ситни лушпи (околу 0,5мм). Телото на горната страна е темно обоено, додека стомачната е посветла. Преспанското мало грунче е ендемичен вид и го населува само Преспанското Езеро и притоките.

Основни биолошки карактеристики

Екологијата на овој вид мне е доволно проучена. Се мрести во пролетно летниот период од месец мај до месец јуни.

Значење

Преспанското мало грунче нема стопанско значење нити за стопански ниту за рекреативен риболов. Има големо значење и тоа во областа на еволуцијата и зоогеографијата на рибите на Балканскиоот Полуостров.

Преспански грунец, *Rutilus prespensis* (Преспанска писа)



Опис и распространетост

Преспанскиот грунец има странично сплескано, тенко и издолжено тело покриено со крупни лушпи. Телото е релативно високо, очите релативно мали. Главата е кратка и потесна од телото. Подопашната перка е мала. Устата е мала, долна, Телото на горната страна е темно обоено, додека стомачната е посветла. Преспанскиот грунец е ендемичен вид и го населува само Преспанското Езеро и притоките.

Основни биолошки карактеристики

Половата зрелост кај машките претставници на преспанскиот грунец настапува во втората година (најчесто во третата година од животот), додека пак кај женската популација една година подоцна. Грунецот во Преспанското Езеро се мрести од мај до

јуни обично на температрура на водата од 16-18 степени. Полага релативно мал број ан икра. Икрата има мал перивителусен простор. Икрата е леплива и се прилепува за подлогата. Развојот на ембрионите во јајцата трае околу една седмица. Максималната должина на преспанскиот грунец изнесува 20 см. Локалното население во зависност од возраста и големината има два термини (имиња) за претставниците на овој вид. Помалите единки се нарекуваат преспански грунец а поголемите (над 15 см) преспанска писа. Преспанскиот грунец добро го поднесува варирање на температурата на водата како и влошувањето на квалитетот на водата па затоа се среќава и во студени води на притоките на Преспанското Езеро како и во самото Езеро. Освен тоа го имаи во оние делови на езерото каде водата е со полош квалитет. Живее во мали јата, особено помладите единки, кои се среќаваат при површината на водата. Преспанскиот грунец се храни скоро со секаква храна (растителна и животинска).

Значење

Преспанскиот грунец има големо стопанско значење и е доста битен за развојот на рекреативниот риболов на Преспанското Езеро.

Преспански клен - ***Squalius prespensis***



Опис и распространетост

Телото на Преспанскиот клен е вретенесто, покриено со крупни лушпи кои на рабовите се потемни па целото тело поприма мрежест изглед, Оваа особина е многу поизразено кај повозрасните единки. Попреченниот пресек на телото е скоро цилиндричен. Грбната страна на телото е темно зелена, страните се сивкасто жолти до сребренести а стомачната страна е сребрено бела. Перките се со посветла или потемна нијанса на темносива боја. Градните перки се портокалови, а стомачните и аналната црвеникави. Главата е голема, широка, устата е терминална и голема. Врвот на горната усна е скоро на висина на средината на очите.

Основни биолошки карактеристики

Половата зрелост кај машките претставници на преспанскиот клен настапува и во втората година (најчесто во третата година од животот), додека пак кај женската популација една година подоцна. Кленот во Преспанското Езеро се мрести од април до јуни обично на каменеста подлога. Мрестот е порционен. Плодноста на женките изнесува меѓу 100 000 и 200 000 ситни јајца. Дијаметар на икрата се движи од 0.7 мм до 1.5 мм во зависност од количината на исфрлена икра. Икрата има леплив слој и се прилепува за подлогата. Развојот на ембрионите во јајцата трае околу една седмица. Ендемичен вид карактеристичен само за Преспанското Езеро и водите кои се притоки на езерото. Максималната должина на кленот изнесува 80 см, а масата 4 кг. Животниот век на кленот е околу 20 години. Кленот добро поднесува варирање на температурата на водата па затоа се среќава и во студени води на притоките на Преспанското Езеро како и во самото Езеро. Живее во мали јата, особено помладите единки, кои се среќаваат при површината на водата. Со староста кленовите се повеќе живеат индивидуално и тоа помалку или повеќе има постојани места (под корења, вирови, водени препреки и др.). Кленот се храни скоро со секаква храна (растителна и животинска): инсекти и нивни ларви, црви, ракови, мекотели, рибја икра, други риби, жаби и др. Постарите единки се повеќе грабливи.

Значење

Месото на кленот е доста вкусно иако има ситни коски. Ценет објект е на рекреативните риболовци.

Преспанска штипалка, *Cobitis meridionalis*



Опис и распространетост

Телото на Преспанска штипалка е бочно умерено сплескано до цилиндрично. Опашната перка е заоблена и најчесто има темна (сива) пега по краевите на опашната перка. Телото и е мазно, покриени со ситни лушпи кои тешко се забележуваат. По долшината на целото тело се протегаат темно сиви пеги кои понекогаш може да се во облик на темни континуирани или испрекинати темни ленти. Устата е мала а долната усна е поделена на два дела. Има три пара на кратки мустаќи. Последниот пар достигнува до почетокот на окото. Преспанската штипалка е ендемичен вид и го населува само Преспанското Езеро и притоките.

Основни биолошки карактеристики

Екологијата на овој вид не е доволно проучена. Се мрести во пролетно летниот период од месец мај до месец јуни.

Значење

Преспанска штипалка нема стопанско значење нити за стопански ниту за рекреативен риболов. Поради тоа што е ендемичен вид и го населува само Преспанското Езеро и притоките има големо значење и тоа во областа на зоогеографијата на рибите на Балканскиоот Полуостров.

Како и во другите природни езера така и во Преспанското Езеро настанати се големи промени по однос на екологијата на рибите и тоа најповеќе изразено по однос на мрестот на белвицата и крапот. За разлика од порано кога белвицата се мрестеше речиси на брегот од Езерото, сега таа се мрести во средишните делови на Езерото. Слично се случува и со крапот. Ова најверојатно е резултат на драстичното намалување на езерското ниво, како и присуството на сончарката во Езерото.

Намалувањето на нивото доведува и до намалување на волуменот и површината која во последно време за македонскиот дел изнесува 165 км^2, или 16500 хектари.

Мошне е значајно што скобустот речиси веќе и да го нема во ловините, слично како во Охридското Езеро. Мрената, која порано, исто така, значајно учествувала во ловините, сега на македонскиот дел од Езерото се помалку ја има.

Со оглед дека Преспанското Езеро е со мезотрофен карактер, тоа од друга страна има и поголема рибна продукција за разлика од Охридското, но, со риби со мала економска вредност. Изразено на хектар езерска површина годишниот принос е проценет до 22 килограми или вкупно за македонскиот дел 363.000 кг.

АЛОХТОНИ ВИДОВИ

Сом, *Silurus glanis* (L.)



Опис и распространетост

Сомот живее во водите на Централна и Источна Европа како и во Западна Азија. Фамилијата Силуридае е претставена со големи риби кои што имаат издолжено тело, голема уста со три пара мустаќи (од кои еден пар кој се наоѓа на горната вилица достигнува до врвот на градната перка). Останатите два пара мустаќи се сместени на долната вилица. Има ситни очи. На телото не се забележуваат скралушки. Грбната перка е мала и заоблена, понекогаш може и да отсуствува. Стомачната перка е невообичаено долга, а опашната е мала и заоблена. Масна перка нема. Бојата на телото варира во зависност од местото на живеење. Основната боја на телото е маслинестозелена, грбот е темен, а стомачната страна е светла.

Основни биолошки карактеристики

Според некои автори може да нарасте и до 3-4 метри должина и до 300 кг тежина (руски ихтиолог Сабанеев наведува дека во 1830 година во реката Одра е уловен сом со тежина од 400 кг.). Сомот живее поединечно. Сомот е конкурент на крапот во исхраната. Се исхранува со болна и угината риба, па има и одредено санитарно значење за водите каде што се среќава. За разлика од останатите риби сомот се мрести во парови односно на една женска риба доаѓа една машка риба. Мрестот започнува при температура на водата од 19 ^{0}C до 24 ^{0}C. Бројот на исфрлена икра е 16.000 до 17.000 зрна по килограм тежина на женската единка. Интересно е што гнездото каде што се инкубира икрата го заштитува машката риба. Исто така сомот го штити и својот подмладок додека тој не започне активно да плива.

Карактеристика			Единица мерка	Сом
Полово созревање	Возраст	Машки	Години	3 - 4
		Женски	Години	4 - 5
	Тежина	Машки	кг	3 - 7
		Женски	кг	4 - 12
	Должина	Машки	цм	50 - 70
		Женски	цм	50 - 70
	Мрестење	Месец		V - VI
	Температура на водата		^{0} C	22 - 24
Број на икра добиени од 1 кг тежина на женски единки			Илјади	10 - 48
Број на икра добиени од женка			Илјади	50 - 200
Пречник на јајца				
Пред оплодување			мм	1,5 - 2,0
Набубрени			мм	3,0 - 4,0
Број на јајца во 1 кг				
Пред оплодување			Илјади	180 - 220
Набубрени				30 - 50
Време меѓу оплодување и излежување			Степенден	50 - 60
			Денови	2 - 3
Должина на ново-излежените ларви			мм	6,4 - 6,6

Значење

Месото на сомот е вкусно и е доста барано на пазарот. Сомот претставува многу атрактивен вид за спортските риболовци и за стопанствениците. Сомот е една од најголемите риби во Европа.

Карас, Carassius gibelio (Bloch.)



Опис и распространетост

Сребрениот карас припаѓа на фамилијата на краповидни видови на риби, Cyprinidae во родот Carassius.

Сребрениот карас има високо тело, кое што е бочно сплескано и многу наликува на телото од крапот. Главата е релативно мала во споредба со телото. Устата е завршна, завртена нагоре. За разлика од крапот, карасот на краевите на устата нема мустаќи. Грбната перка е голема, малце засечена, и започнува од највисокиот дел на грбот во висина на стомачната перка и завршува на задниот дел од телото во висина на аналната перка. Телото на карасот од горната страна е темно зелено, додека странично е сребренасто. Бојата на стомачната страна е бела.

Прататковина на сребрениот карас е Кина. Во 1948 година е пренесен во европскиот дел на поранешниот Советски Сојуз. Од таму, во текот на шеесетите години при многу висок летен водостој на Дунав масовно се шири по останатите водотеци на Црноморскиот, Егејскиот и Јадранскиот слив. Во водите на Република Македонија, во реката Вардар е внесен пред 1973 година.

Основни биолошки карактеристики

Женските единки на сребрениот карас полово созреваат во текот на месец април и мај. Полово зрелите женски единки икрата ја полагаат на подводната растителност.

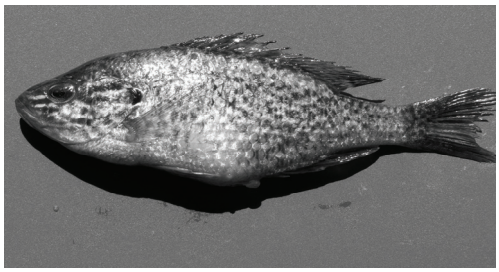
Икрата има леплив слој со кој што се прилепува за подводната растителност. Карактеристично за сребрениот карас е тоа што неговата икра може да биде оплодена и со машки единки од други ципринидни видови. Единките добиени со вака оплодена икра се само женски, па затоа често може да се сретне да во поедини екосистеми се среќаваат само чисто женски популации од карас.

Единките на карасот созреваат на различна возраст. Може да се сретнат полово зрели единки со тригодишна возраст, но најголем број на популацијата е зрел во четвртата година од животот. Како должина на која што карасот прв пат полово созрева се смета должина од околу 12 цм. Количеството на икра се движи од 150.000, па се до скоро 400.000 во зависност од возраста и тежината на женските единки.

Доста ретко карасот може да нарасте до 45 цм. и до 1 кг. тежина.

Местото на живеење е пред се условено и од начинот на неговата исхрана. Карасот воглавно се движи на различни длабочини во крајбрежниот регион во локалитети обрастени со езерска растителност. Најчесто се храни со организмите кои што живеат на дното, зоопланктон, како и со делови од подводната растителниост.

Сончарка *Lepomis gibbosus* - сунчица, сончаница



Опис и распространетост

Телото на сончарката е високо и силно странично сплескано. Најголемата висина на телото се содржи 1,75 до 2 пати во должината на телото кое е Прекриено е и со ситни лушпи. е мала и не достигнува до очите. Грбната перке е доста голема и непотполно разделена на два дела. Аналната перка е доста слична на задниот дел на грбната перка. Првиот зрак на стомачните и аналната перка се коскени и неразгранети. Во градните перки нема тврди зраци. Целата риба е убаво шарено обоена. Бојата на грбот е маслинестозелена, прошарана со сино, страните се посветли и прошарани со неправилно расфрлени темно портокалови и сиви флеки, какви што има и по главата. Стомакот е портокалов. На жабрениот капак има црна и темно црвена флека. Жабрениот капак и делот позади и под окото се прекриени со лушпи.

Сончаницата природно живее во северна Америка (од Канада до Мексико). При крајот на деветнаесетиот век, пренесена е во Еврока како украсна рипка. Случајно или намерно, раселена е во топловодните рибници и отворените води. Ја има во р. Вардар и некои притоки, во повеќе поголеми акумулации, во Преспанскот Езеро, а од неодамна е регистрирана и во Охридското Езеро и Црни Дрим.

Основни биолошки карактеристики

Живее во бавнотечечки и стоечки води. Најповеќе и одговараат бистри бари и езера. Групирана е во помали јата, во крајбережјето покрај некои од подводните препреки (подводни растенија, потопени дрва, корење, камења и сл.)

Кај сончаницата половата здрелост настапува во третата година од животот. Се мрести од април до јули. За мрестење, мажјакот гради со опашката вдлабнати гнезда, во многу плитка вода, во кои женката ги положува јајцата. Икрата ја чуваат двата родителa. Ларвите излегуваат за неколку денови (2-8), зависно од температурата на водата.

Максималната должина што можат да ја достигнат овие риби изнесува 30 см. Просечната големина обично изнесува од 10 до 15 см. Многу е агресивна и граблива риба. Се храни со разни безрбетници и мекотели, со икра од риби и мали рипчиња.

Значење

Поради живописните бои се одгледува во аквариуми. Внесена во рибници, може да направи големи штети на икрата и подмладокот. Има бело и вкусно месо, без ситни коски. Бидејќи нема природни непријатели причинува огромни штети кај автохтоните видови риби со стопанско или рекреативно значење.

Од алохтоните (интродуцираните видови) веќе повеќе од 12 години се среќава и сомот *Silurus glanis* од кој се уловени примероци и до 36 кг.

Карасот *Carassius carassius* исто е присутен над две децении и често се среќава во ловините.

Сончарката *Lepomis gibosus* пак е присутна исто така повеќе од една деценија и дури представува плевелна риба, бидејќи се среќава речиси во сите типови мрежи.

Табела 8. Застапеност на одделни стопански поважни видови риби во годишните ловини од Преспанското Езеро

Година	Вид на риба (%)					
	Крап	Скобуст	Нивичка	Грунец	Останати (мрена/писа 1990-2007)	Вкупен годишен улов (кг)
1946	30.02%	15.50%	18.86%	26.83%	7.76%	115,272
1947	27.21%	29.58%	28.03%	10.37%	4.79%	99,229
1948	27.21%	34.42%	18.31%	10.56%	2.13%	135,888
1949	15.89%	21.19%	11.81%	27.04%	24.04%	137,385
1950	41.05%	24.97%	12.55%	16.10%	5.33%	143,052
1951	38.56%	36.68%	17.67%	6.38%	0	138,308
1953	28.78%	40.69%	14.41%	0	16.13%	130,926
1954	31.33%	38.18%	14.86%	10.27%	5.36%	131,656
1955	52.03%	8.28%	20.35%	0	19.34%	138,138
1958	25.27%	24.60%	34.30%	15.83%	0	115, 205
1959	13.30%	53.44%	18.98%	14.29%	0	93,716
1960	15.58%	46.66%	21.42%	16.34%	0	127,423
1961	10.79%	46.37%	20.20%	22.63%	0	151,053
1962	10.99%	48.16%	31.79%	9.05%	0	148,2 06
1963	19.71%	34.76%	33.33%	12.20%	0	173, 416
1964	11.46%	32.94%	35.91%	19.69%	0	173,405
1965	12.11%	31.10%	33.21%	23.58%	0	165,281
1966	20.49%	32.84%	34.45%	12.22%	0	149,837
1967	18.08%	37.64%	29.09%	15.19%	0	143,566
1968	11.20%	41.75%	27.99%	19.05%	0	126,427
1969	16.97%	46.09%	20.31%	16.62%	0	108,136
1970	13.57%	43.92%	15.12%	27.38%	0	121,070
1971	3.76%	41.77%	29.18%	23.27%	2.02%	80,643
1972	8.88%	54.48%	13.84%	20.78%	2.02%	102,918
1973	9.99%	53.80%	6.34%	27.28%	2.59%	97,911
1974	2.92%	65.13%	17.11%	11.79%	3.05%	82,733
1975	0.59%	68.50%	26.93%	1.20%	2.78%	87,635
1976	0.09%	72.80%	21.52%	2.76%	2.84%	88,802
1977	0.39%	52.26%	14.70%	5.12%	27.53%	118,344

1978	0.23%	55.64%	19.01%	2.08%	22.98%		126,530
1979	0.29%	41.09%	30.75%	9.84%	18.02%		113,339
1980	0.11%	47.87%	27.52%	12.49%	12.02%		86,005
1981	0.04%	35.47%	36.99%	3.61%	23.90%		57,926
1982	0.14%	47.35%	40.45%	2.53%	9.53%		84,148
1983	0.05%	37.95%	39.36%	0	22.64%		53,394
1984	0.13%	33.17%	39.19%	5.15%	22.36%		77,958
1985	0.05%	12.31%	49.74%	3.28%	34.63%		69,902
1986	0.06%	10.01%	60.62%	20.25%	9.06%		52,747
1990	0.15%	7.69%	78.08%	5.19%	0.47%	8.42%	69,389
1991	0.05%	2.47%	77.14%	8.84%	0.32%	11.17%	75,994
1992	0.15%	2.57%	81.64%	9.34%	0.47%	5.82%	82,028
1993	060%	2.89%	82.69%	5.97%	0.74%	7.11%	83,814
1994	2.18%	4.77%	65.18%	7.17%	0.53%	2.01%	83,252
1995	0.56%	2.11%	80.42%	7.02%	0.17%	9.72%	64,687
1996	1.18%	3.80%	75.54%	3.67%	0.30%	15.52%	57,272
1997	1.54%	5.68%	72.41%	4.21%	0.67%	16.12%	28,516
1998	0.22%	4.49%	80.24%	1.51%	0.72%	12.82%	30,365
1999	56.77%	10.50%	27.36%	0.35%	0.41%	4.61%	7,131
2000	54.08%	19.49%	6.10%	0	0	20.33%	11,547
2001	100%	0	0	0	0	0	3,040
2002	0.30%	16.69%	41.12%	0	0	41.88%	0,659
2004	9.30%	6.59%	57.11%	0	0	27.01%	107,317
2005	2.45%	2.64%	69.42%	0	0	25.48%	47,001
2006	1.16%	1.83%	90.74%	0	0	6.27%	17,997
2007							18,582

Кај економски поважните риби, доминантна риба е белвицата и тоа застапена со 65% во вкупната ихтиомаса, потоа крапот со 20%, писата со 6%, карасот со 5%, а другите 4% отпаѓаат на останатите риби. Овде не е земена пред вид сончарката.

5.2. Годишен прираст на рибите со поголемо економско значење изразен во килограми по хектар

Во следната табела е наведен годишниот прираст по видови риба изразен во килограми по хектар.

Табела 9. Годишен прираст на рибите со поголемо економско значење изразен во килограми по хектар

ВИД	кг/ха
Белвица	14.3
Крап	4.4
Писа	1.32
Карас	1.1
Останато	0.88
ВКУПНО	22

Иако во вкупниот годишен прираст на ихтиомасата, белвицата има најголеми вредности, од друга страна пак, нејзината релативно ниска цена ја прави не толку привлечна за стопански риболов. Во Преспанското Езеро, економски најголема вредност има крапот.

6. Дефинирање на моделот на стопанисување со Преспанското Езеро

На риболовното подрачје Преспанско Езеро е дозволен: стопански, рекреативен и спортски риболов.

Стопански риболов

На риболовното подрачје Преспанско Езеро дозволен е стопанскиот риболов со најмалку 30 рибари. Со оглед на количините за расположивиот улов (принос), како и фактот дека станува збор за брзо растечки видови со поголем репродуктивен капацитет во споредба со споро растечките, се утврдува дека од 363 тони годишен прираст, 70% можат да се користат за риболов. Во килограми дозволениот лов од сите видови риби изнесува 254.000 кг. (254 тони).

За организирање на стопанскиот риболов, потребно е да се изградат три риболовни пунктови и тоа еден на источното крајбрежје во пределот на Претор, вториот во реонот на с. Асамати и третиот на западното крајбрежје во пределот на с. Стење.

Пунктовите треба да имаат можност и за директно продавање на рибата во свежа состојба.

Стопанскиот риболов ќе се изведува во периоди кога не постои забрана за дадени видови риба.

Рекреативен риболов

Рекреативниот риболов се организира вдолж бреговата линија од брег и со усидрен чамец на растојание не поголемо од 200 м. од бреговата линија што претставува рекреативна зона на риболовното подрачје, освен на природните плодишта наведени во точка 8.6 од оваа риболовна основа.

Спортски риболов

За спортски риболов се предлага да се обележат стази и тоа: кај с. Стење, Отешево и на вливот на Голема Река. Пределот на стазите треба да биде видливо обележан.

7. Дефинирање на води со можност за аквакултура

7.1 Видови на риби со технологија на одгледување

Во риболовното подрачје Преспанско Езеро забрането е вршење на аквакултура на сите видови риби.

7.2. Локација и капацитет на постоечките објекти

На риболовното подрачје Преспанско Езеро не постојат објекти за аквакултура (одгледување на риби).

8. Мерки за заштита и одржување на рибите

8.1. Организација на рибочуварска служба (број на рибочувари со основен план за физичка заштита на рибите)

Според конфигурацијата на теренот околу Преспанското Езеро за најцелисходно реализирање на физичката заштита потребни се најмалку 12 рибочувари. За вршење контрола на стопански риболов потребни се најмалку 10 рибочувари, а за вршење контрола на рекреативен риболов потребни се најмалку 2 рибочувари.

Физичката заштита и работата на рибочуварската служба се врши согласно мерките и начините на заштита на риболовната вода и организација на рибочуварската служба кои концесионерот треба да ги дефинира во “План за заштита на рибите”, кој е составен дел на Годишниот план за заштита и стопанисување со

рибите по предходно добиено позитивно мислење од овластената установа – изработувач на риболовната основа.

Планот за заштита на рибите особено содржи:

- места кои редовно и рутински ќе се посетуваат од страна на рибочуварите;
- број на организирани акции во текот на годината со месечна динамика и
- приближен број на учесници во организираните акции.

Рибочуварите треба да водат Дневник за работа со сите дневни активности и начинот на извршување на предвидените активности од концесионерот..

Во време на мрест акциите за заштита на рибите треба да се изведуваат организирано од страна на концесионерите за стопански и рекреативен риболов и во соработка со надлежни институции.

Во рамките на можностите рибочуварската служба треба да биде соодветно опремена. Рибочуварската служба на концесионерот за стопански риболов треба да располага со минимум 4 пловни објекти чамци и еден брз пловен објект (глисер) за брзи интервенции. Покрај ова двете рибочуварски служби треба да располагаат со превозно средство, фото, видео и аудио опрема (фотоапарат, камера, диктафон и сл.) и средство за комуникација (мобилен телефон или друг радио уред). Во задолжителната опрема спаѓа и опремата за земање мостри од вода и угината риба.

За целосно запознавање на рекреативните риболовци со правилата и обврските при вршењето на рекреативниот риболов, пожелно е концесионерот за организирање рекреативен риболов да изработи Прирачник за користење на рибите од рекреативната зона .

Прирачникот се издава со секоја продадена дозвола за рекреативен риболов (годишна, еднодневна, седмодневна или петнаестодневна).

Прирачникот, особено содржи:

1. Кои води се составен дел на риболовниот ревир и кои се граници на истиот (за каде важи издадената дозволата),
2. Најмала големина под која не смее да се лови одреден вид на риба,
3. Време дозволено за риболов на одредени видови риби и време на забрана за риболов на одредени видови на риба,
4. Природни плодишта и период на забрана за риболов на истите,
5. Количество на дозволен улов на риби по видови,
6. Дозволен риболовен прибор,
7. Постапка на рекреативниот риболовец во случај да примети загадување на водата или помор на риби,
8. Постапка на рекреативниот риболовец во случај со загадување на околината, во и околу риболовната вода.

8.2. Следење на состојбата на водата, заболување и помор на риба како и невообичаено однесување на рибите

Концесионерите за стопански и рекреативен риболов се должни да ја следат состојбата на водата и рибите со цел заштита од загадување и помор во риболовната вода, преку редовната работа на рибарите, рибочуварите и сите рекреативни риболовци.

За постапките при заболување и помор на риба како и невообочаеното однесување на рибите вработените рибари се обучуваат при полагање на испитот за вршење на стопански риболов, а рекреативните риболовци ги запознава концесионерот за рекреативен риболов преку изработен Прирачник за користење на рибниот фонд. За следење на состојбата со водата потребно е редовно следење на физичко-хемискиот квалитет на водата и биолошки параметри на повеќе “мерни места” и тоа:

- с. Коњско
- с. Стење

- Отешево
- влив на Голема Река во Преспанското Езеро
- с. Асамати
- с. Крани
- влив на Брајчинска Река во Преспанското Езеро

Ваквите анализи треба да се вршат најмалку четири пати годишно на сите мерни места. Здравствената состојба на рибите се следи согласно одредбите кои ја покриваат областа на ветеринарството.

8.3. Планирање на селективен и мелиоративен риболов

За Преспанското Езеро, со оглед на присутноста на рибата сончарка во рибната населба, во периодот на траење на оваа риболовна основа постои неопходност од организирање мелиоративен риболов, со цел за намалување на нејзината популација, кој ќе се изведува во соработка со овластена институција од областа на рибарството.

8.4. Утврдување на најмалата големина на риби по видови под која не смеат да се ловат

Одредувањето на најмалата големина под која рибите не смеат да се ловат е во тесна врска со возраста при првото полово созревање. Најмалата големина по видови риби под која не смеат да се ловат е утврдена во табелата подолу.

Табела 10. Големина на рибите под која не смеат да се ловат

крап	*Cyprinus carpio*	35 cm
клен	*Squalius prespensis*	25 cm
мрена	*Barbus prespensis*	20 cm
скобуст	*Chondrostoma prespense*	25 cm
грунец	*Rutilus prespensis*	15 cm
белвица	*Alburnus belvica*	12 cm

Останатите ненаведени автохтони риби не се дозволени за лов, додека за сите алохтони риби не постои ограничување во димензиите.

Рибата се мери од врвот на муцунката до крајот на опашната перка, кога перката е нормално отворена.

Во риболовното подрачје Преспанско Езеро е забранет лов на езерските ракови.

8.5. Утврдување на периодот на природен мрест по видови

Треба да се напомене дека периодите на природниот мрест често пати вариираат од година во година и затоа се наведени во поширок временски дијапазони, кои секогаш треба да подлежат на одделни промени во позитивна смисла на заштитата, а засновано врз следење на состојбите на популациите.

- крап од 01 април до 30 јуни,
- клен од 01 мај до 31 мај,
- скобуст 01 април до 31 мај,
- мрена 01 мај до 30 јуни,
- моранец 01 мај до 30 јуни и
- белвица 01 мај до 30 јуни.

8.6. Определување на природни плодишта

Во Преспанското Езеро, како природни плодишта се определуваат: локалитетот Езерани (во рамките на заштитеното подрачје на паркот на природа "Езерани") во веќе обележениот простор вдолж бреговата линија и на растојание до 1км. од брегот, на потегот од крајот на с. Коњско до државна граница со Р. Албанија вдолж бреговата линија и на растојание до 1км. од брегот и просторот околу островот Голем Град на растојание од 50м од брег.

Плодиштата треба да се видливо обележани на брегот и со пловечки бови во езерото.

8.7. Посебни мерки за заштита на природните плодишта

Појасите со макрофитска вегетација, како што е трската и шаварот, треба да се прогласат за заштитени зони со оглед дека таму се мрестат голем број видови риби.

Особено треба да се води грижа за неконтролираното сечење или корнење на ваквата вегетација.

8.8. Специфични локации (реони, подрачја) каде се мрестат рибите во дадени временски периоди од годината

На Преспанското Езеро во периодот од 01 април до 30 јуни, не е дозволено лов на риба како и вознемирување (движење - со пловни објекти) на рибите кои се мрестат, од брегова линија до растојание од 1 км кон езерската шир, во и околу појасите на трска.

9. Програма за порибување

9.1. Количина и видови на риби по видови и возрасни категории одредени врз основа на биолошкиот потенцијал за секоја риболовна вода за период од 6 години со динамика на годишно ниво

Во периодот 2011-2016 година потребно е порибување со 1.500.000 единки подмладок од автохтонен крап на годишно ниво или вкупно 9.000.000 единки.

9.2. Период на порибување за поедина риболовна вода со одредени видови риби

Порибувањето на Преспанското Езеро ќе се врши со подмладок од автохтон крап во периодот од август-септември со тежина од 5-10 г.

10. Количини на дозволен улов по видови риби

Во табелите подолу дадени се дозволените количества улов по видиви риби и нивната должина под која не смеат да се ловат.

Табела 11. Дозволени количества улов за стопански риболов

народно име	латински назив	количества дозволен лов во кг	минимална должина
крап	*Cyprinus carpio*	35.000	40 см
клен	*Squalius prespensis*	6.000	30 см
мрена	*Barbus prespensis*	400	20 см
грунец	*Rutilus prespensis*	15.000	14 см
белвица	*Alburnus belvica*	170.000	12 см
карас	*Carassius gibelio*	Нема ограничување	Нема ограничување
ВКУПНО		226.400	

Табела 12. Дозволени количества улов за стопански риболов

народно име	латински назив	количества дозволен лов во кг	минимална должина
крап	*Cyprinus carpio*	4.000	40 см
клен	*Squalius prespensis*	3.000	30 см
мрена	*Barbus prespensis*	200	20 см
скобуст	*Chondrostoma prespense*	200	25 см
грунец	*Rutilus prespensis*	6.000	14 см
белвица	*Alburnus belvica*	18.000	12 см
карас	*Carassius gibelio*	Нема ограничување	Нема ограничување
ВКУПНО		31.400	

Бројот на риболовните денови се разликува на риболовни денови за ципринидните риби со ниска економска вредност (сите останати освен крапот) и изнесува 9485 денови односно толку дневни дозволи во текот на една година со вкупна количина на дневен улов од 4 кг по рибар, односно дневна дозвола.

Бројот на риболовните денови за крапот изнесува 1000 денови со вкупен дневен улов од 5 кг по рибар.

11. Време во кое е дозволен ловот на рибите

Времето дозволено за лов е вон периодот на нивниот природен мрест односно:
- крап од 1 јули до 30 март наредната година
- клен од 31 мај до 30 април наредната година
- скобуст од 31 мај до 30 март наредната година
- писа од 31 мај до 30 март наредната година
- мрена од 30 јуни до 30 април
- белвица од 30 јуни до 30 април
- карас - неограничено

12. Минимум и максимум риболовни средства

За стопански риболов:

На риболовното подрачје Преспанско Езеро дозволен е лов со стоечки и повлечни мрежи и струк.

Дозволен е лов на крап со стоечки мрежи со должината не поголема од 50 метри, најголема висина од 5 метри и со димензија на окца со најмалку 45 мм., а за останатите видови риба со најголема должина од 45 метри, најголема висина од 3 метри и димензии на окца со најмалку 20 мм. Дозволен е лов и со повлечни мрежи со најголема должина од 500 метри, најголема висина од 3 метри и димензии на окца од најмалку 10 мм. Дозволен е и струк за риболов на сом, со најмногу 50 јадици.

За вршење стопански риболов на риболовното подрачје на Преспанското Езеро минимум потребна риболовна опрема е 15 чамци со 15 вонбродски мотори (пенти).

Табела 13. Број на максимум дозволен риболовен алат по рибар

народно име	латински назив	број на мрежи
крап	*Cyprinus carpio*	15
клен	*Squalius prespensis*	15
грунец	*Rutilus prespensis*	15
белвица	*Alburnus belvica*	20
карас	*Carassius gibelio*	15
ВКУПНО		

За рекреативен риболов

За сите видови риби дозволено е две риболовни трски со по три јадици на трска или три риболовни трски со по една јадица на трска, со или без машинка и природни или вештачки мамци.

13. Економска основа за користење на риболовната вода со предлог за висина на надомест

Врз основа на дефинираниот модел за стопанисување, вредноста на концесијата за риболовното подрачје Преспанско Езеро за вршење стопански риболов изнесува 1.492.000,00 на годишно ниво или за целиот 6 годишен период 8.952.000,00 денари, пресметана како 10% од вредноста на дозволениот улов.

Висината на надоместокот за концесија на рибите за организирање на рекреативен риболов е утврден со Законот за рибарство и аквакултура и изнесува 10% од висината на издадената риболовна дозвола.

Висината на надоместокот за риболовната дозвола ја определува концесионерот. Пресметување на висината на надомстокот за издавањето на годишните дозволи за рекреативен риболов се прави врз основа на одредени параметри и реални трошоци или врз основа на претпоставена цена на дневна дозвола која е изведена од атрактивноста и посетеноста на риболовниот ревир.

Реални трошоци за пресметување на висина на надоместок се:

– плати за вработени рибочувари;
– трошоци за рибочуварска комисија на концесионерот (дневници, гориво, и сл.);
– потребни средства за порибување;
– материјални и комунални трошоци за извршување на обврските (банкарска провизија, поштарина, потрошен материјал за работа на канцаларијата, струја, трошоци за пунктовите за издавање на дозволи и слично) и
– 10-20% непредвидени трошоци.

14. Оваа риболовна основа се објавува во "Службен весник на Република Македонија".

Бр. 08-9064/3
6 октомври 2011 година
Скопје

Министер за земјоделство, шумарство
и водостопанство,
Љупчо Димовски, с.р.

3165.

Врз основа на член 16 став 3 од Законот за рибарство и аквакултура (“Службен весник на Република Македонија” број 07/08, 67/10, 47/11 и 53/11), министерот за земјоделство шумарство и водостопанство донесе

РИБОЛОВНА ОСНОВА ЗА РИБОЛОВНА ВОДА “АКУМУЛАЦИЈА ТУРИЈА“ ЗА ПЕРИОД 2011 – 2016

1. Податоци за риболовната вода

1.1. Детален попис на сите риболовни води со нивните имиња

Акумулацијата ,,Турија,, се наоѓа во сливот на реката Турија 4 km. спротивводно од селото Добрашинци и 16 km. северно од градот Струмица. Изградена е во периодот од 1968 - 1971 година, а пуштена е во експлоатација во 1973 година. Наменета е за: водоснабдување на градот Струмица и индустријата, наводнување на дел од Струмичкото Поле со површина од 10.050 ha. За наводнување од акумулацијата годишно се испорачуваат од 3 до 18 милиони m^3 годишно, а воедно и за добивање на хидроенергија со двонаменско користење на водата или, во случај на појава на прелив на водата.

1.2. Географска карта на риболовна вода-акумулација Турија



2. Хидрографски и климатски карактеристики

2.1. Должина, ширина и површина за сите протечни води

Турија - е најголемата притока на Струмица. Во горниот дел се формира од два крака- Широки Дол којшто извира на Плачковица на надморска височина од 1.065 м и тече кон југоисток и Безгаќева Река којашто извира на иста надморска височина на планината Огражден и тече кон северозапад. Тие се спојуваат меѓу Грамадиќ и Малинска Планина и оттука настанува реката Турија, која тече кон југ и во средниот тек е позната под името Нивичанска Река. На овој

потег во 1972 година е изградена вештачката акумулација Турија. Во р. Струмица се влива кај с. Босилово на кота од 215 m. Долга е 44,7 km, зафаќа сливна површина од 263 km^2 и има релативен пад од 19‰.

2.2. Длабочина и површина за сите стоечки води

Со акумулацијата "Турија" со бруто запремнина од 50.35 милиони m^3 вода се овозможува повеќегодишно израмнување на билансот на водите на реката Турија. Максимална кота е на 392.0 м.н.в. со вкупен волумен на акумулацијата од 50.35 милиони m^3 вода и корисен волумен од 47.85 милиони m^3 вода. Акумулацијата опфаќа површина од 180 ha, а е со максимална длабочина од 54 m.

2.3. Основни климатски карактеристики на географското подрачје

Ова подрачје е со влијание на субмедитеранската клима од Егејското Море, со поголемо или помало вкрстосување со континентална клима, со долги топли лета и високи среднодневни температури, намалено годишно количество на врнежи, засилена аридност, менлив плувиометриски режим и намалена зимска температура.

Просечна годишна температура на воздухот е 13.1°C, со највисоки просечни месечни температури во јули од 23.9°C и најниски просечни месечни температури во јануари од 1.7°C. Просечно годишно водениот талог за ова подрачје изнесува 604 mm. со максимум во есен и во пролет (април-мај), додека долготрајните суши (над еден месец) се ретка појава (2%).

3. Основни физичко – хемиски карактеристики

3.1. Боја, мирис, температура, провидност, киселост, електрична спроводливост, содржина на хлор, заситеност со кислород, вкупен јаглерод диоксид, нитрати, амоњак, фосфати, силикати

Анализите за основните физичко-хемиски и биолошки карактеристики во акумулацијата Турија, беа земани од најрепрезентативни локалитети кои беа проценети како места, најизложени на нутриентно оптоварување и во период, во кој максимално можат да се почувствуваат ефектите од тоа оптоварување. Ова е од особена важност за проценување на капацитетот на дадената риболовна вода по однос на продуктивноста на ихтиомасата, како и за оценување на можноста за опстојување на одделни видови риби. Аналогно на тоа ќе треба да се определат соодветните мерки за заштита на рибниот фонд, како и мерките за порибување.

Табела 1. Физичко-хемиски карактеристики на акумулацијата Турија

Турија		
н.м.в: 388,5		
Параметар	Единици	Интегрирани вредност
Прозирност	m	3
Температура	°C	12,336
pH		7,215
Потрошувачка на $KmnO_4$	mg/l	13.064
Вкупен фосфор	mg/l	26.70
Растворен кислород	mg/l O_2	5.944
Кислородна засит.	%	61,76
$БПК_5$	mg/l	0.69
Амонјак како- NH_3	mg/l	9.926
Нитрити – NO_2	mg/l	0.351
Нитрати – NO_3	mg/l	83.489
Индекс на трофичка состојба	TSI (TP)	54.83
Индекс на трофичка состојба	TSI (SD)	44,15

Физичко-хемиските карактеристики на водата од акумулацијата Турија претставени во табелата, согласно Уредбата за класификација на водите, укажуваат на вода од IV класа силно еутрофична.

4. Основни биолошки карактеристики

4.1. Состав структура и застапеност на поедини видови макрофити, како и процент на покриеност на истражуваната маса

Поради големите осцилации на водата во Езерото Турија не е можен развиток на поголеми асоцијации на макрофитска вегетација кои битно би влијаеле на рибните популации.

4.2. Доминантен вид и биомаса на фитопланктон и зоопланктон

4.2.1. Фитопланктонот е една од најзначајните компоненти на акватичните екосистеми од кои, во најголема мера, зависи нивното функционирање.

Фитопланктонот се состои од микроскопски растителни организми адаптирани на суспензијата во водата и изложени на пасивно движење со ветрот и струењето (Reynolds, 1984). Овие организми се едноклеточни, но многу од нив формираат колонии и вариpаат во големина од < 1 μm до > 500 μm.

Според вредностите на хлорофилот *a*, биомасата на фитопланктонот и примарната продукција оваа акумулација се наоѓа во олиготрофна состојба со максимална вредност на концентрацијата на хлорофилот *a* под 1,91 μg l^{-1}, вредноста на биомасата беше 127,97 μg l^{-1}, а на примарната продукција 83,99 g C m^{-2} год. Вредностите на хлорофилот *a*, биомасата на фитопланктонот и примарната продукција опаѓаат на длабочина од 15 метри па надолу.

Доминантен вид во фитопланктонот беше пирофитната алга *Ceratium hirundinela*, која доминира во површинските води со ниска трофија во летниот период. Покрај неа, со позначајна густина беше присутна зелената кончеста алга *Mougeotia*, а зелената алга *Pediastrum duplex* беше со многу мала густина. Со мала густина беа присутни и неколку видови дијатомеи.

Табела 2. Трофички статус на акумулацијата Турија

	Хлорофил *a* (μg l^{-1})	Фитопланктонска биомаса (μg l^{-1})	Примарна продукција (g C m^{-2} god)	Трофичка категорија според класификацијата на Nürnberg (1996)
0 м	1,91	127,97	83,99	олиготрофна
15 м	1,01	67,67	56,94	
35 м	0,70	46,90	45,53	

4.2.2. Микробиолошките карактеристики беа претставени преку параметри од еколошки и санитарен аспект како што се:

- вкупен број на хетеротрофни бактерии (сапрофити, органотрофи) на подлога за вкупен број на бактерии како и на 100% МПА (месо пептон агар),
- факултативно олиготрофни бактерии (на 10% МПА),
- протеолитички бактерии,
- амилолитички бактерии,
- липолитички бактерии,
- фосфоминерализаторни бактерии,
- фосфомобилизаторни бактерии,
- азотофиксаторни бактерии,
- целулолитичките бактерии,

- вкупен број на колиформни бактерии,
- индикатори за фекално загадување

Escherichia coli и
Clostridium perfringens .

Еколошките параметри, покажуваат доминација на органотрофните (сапрофитни, хетеротрофни) бактерии во водата од 1m и од 15m длабочина, додека пак на 35m длабочина доминантна група се целулолитичките бактерии. Релативно високи вредности за бактериите кои ја разградуваат целулозата, како и за оние кои ги разградуваат органските материи од типот на мастите се евидентирани во водата од 1 m и од 15 m длабочина. Останатите групи на бактерии се со релативно помали вредности. Според вредностите за вкупниот број на хетеротрофни бактерии квалитетот на водата од трите мерни места припаѓа во I класа според Sladecek (1973) и во II класа според Kohl (1975).

Санитарниот аспект покажува отсуство на *Escherichia coli* и *Clostridium perfringens*, а присуство на вкупни колиформни бактери. Според вредностите на овие бактерии водата од 1 и од 15 метри длабочина припаѓа во III класа, а од 35 метри длабочина во IV класа (IRSA, 1987). Според македонската Уредбата за класификација на водите (Сл. Весник на Р. М. бр. 18/1999) акумулацијата Турија припаѓа во V класа.

Според односот факултативно олиготрофни бактерии хетеротрофните бактерии, може да се каже дека способноста за самопречистување на водата од оваа акумулација е задоволителна (Petrovic,1998).

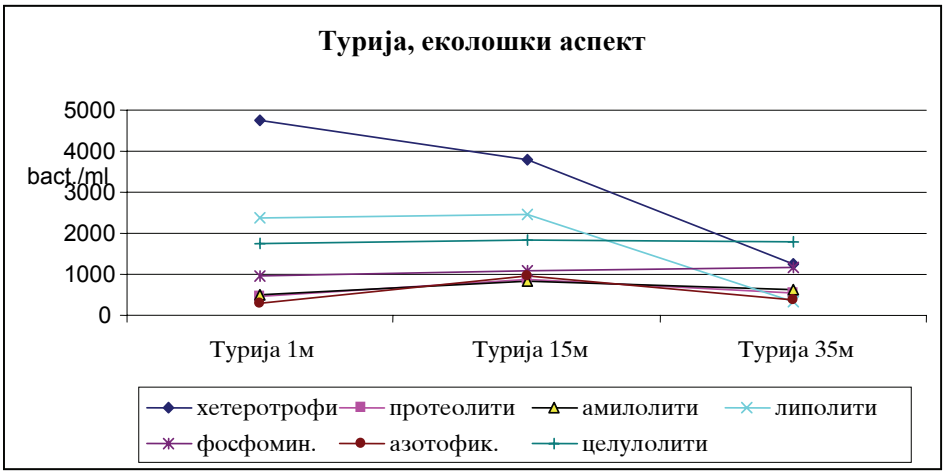


График 1. Застапеност на хетеротрофни, протеолитички, амилолитички, липолитички, фосфоминерализаторни, азотофиксаторни и целулолитички бактерии во водата од акумулацијата Турија

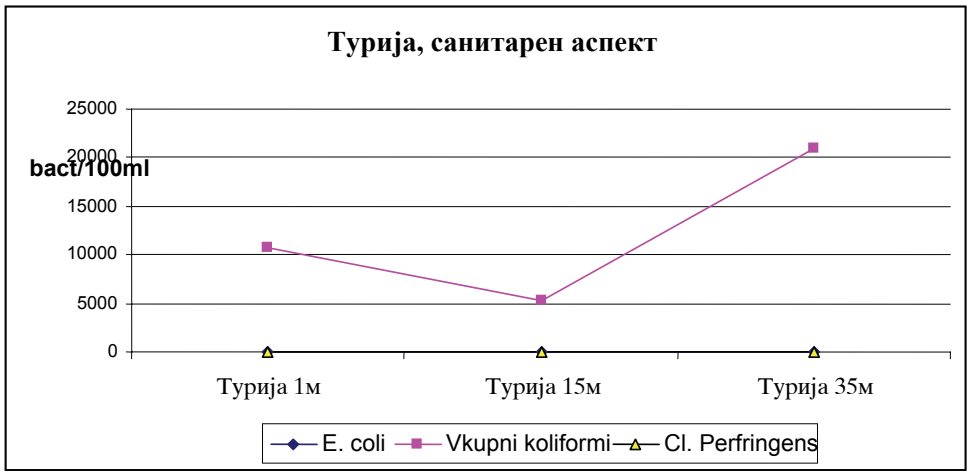
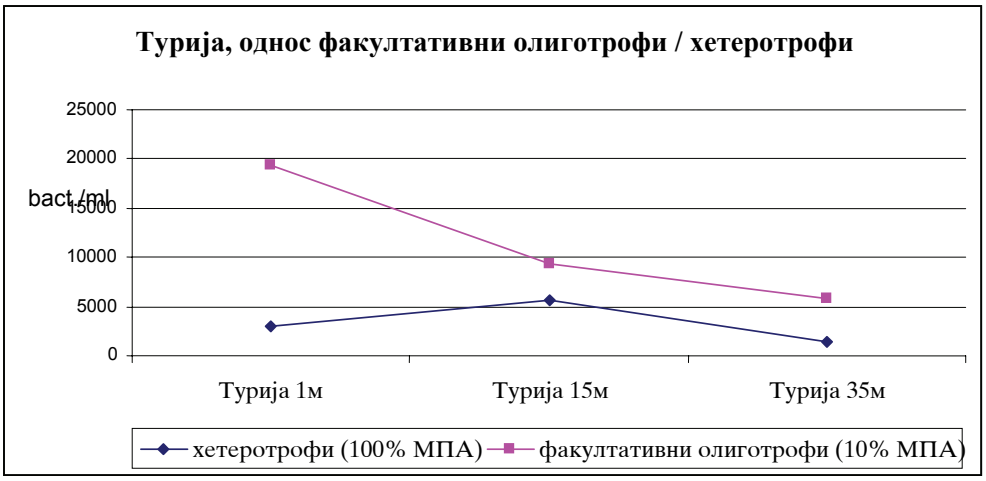


График 2. Застапеност на вкупни колиформни бактерии, *Escherichi coli* и *Clostridium perfringens* во водата од акумулацијата Турија



Гарфик 3. Динамика на факултативно олиготрофни и хетеротрофни бактерии во водата од акумулацијата Турија

4.2.3. Припадниците на зоопланктонот заземаат мошне важно место во трофичката пирамида на сите типови водни басени и одлучуваат во широки граници за карактерот на енергијата која што протекува во екосистемот.

Како примарни и секундарни консументи тие се важни извори на храна на повеќето безрбетници и рбетници (Williamson, 1991).

Зоопланктонот, воопшто, претставува важен степен во трофичката пирамида на акватичните екосистеми, во односите фитопланктон - зоопланктон - риби. Од тука произлегува и интересот за одредување на неговата состојба во нив.

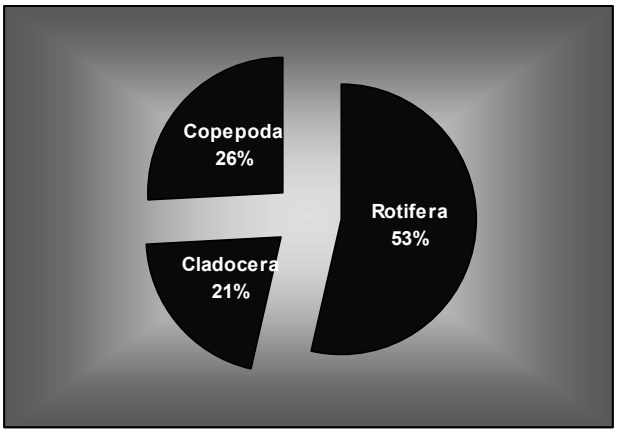
Во акумулацијата Турија вкупниот зоопланктон достигнува 21656 ind•m^{-3}. Доминираат видовите од Rotifera кои во вкупниот зоопланктон учествуваат со 53%. На второ и трето место се претставниците Copepoda (26%) и Cladocera (21%).

Од извршената сапробиолошка анализа во акумулацијата Турија може да се заклучи дека утврдените видови воглавно припаѓаат на води од I, I-II и II категорија, со исклучок на видот *Fillinia longiseta* кој припаѓа на води од II-III категорија, а покажува и висока абундантност.

Вредноста на индексот на сапробност изнесува 1,82 што одговара на води со β-мезосапробен карактер.

Табела 3. Квалитативен, квантитативен состав и сапробен индекс на зоопланктонот од акумулација Турија

Видови	ind•m^{-3}	Сапробен индекс	
Rotifera		s	h
Polyarthra sp. Ehrenberg, 1834	1274	1,6	3
Keratella cochlearis (Gosse, 1851)	1274	1,9	3
Gastropus stylifer Imhof, 1891	796	1,2	1
Trichocerca capucina (Wierzejski et Zasharias, 1893)	1911	1,5	3
Fillinia longiseta (Ehrenberg, 1834)	6369	2,3	5
		1,85	
Cladocera			
Daphnia cuculata Sars	1752	1,7	5
Chydorus sphaericus (O. F. M.)	478	1,8	3
Diaphanosoma brachiurum (Liev.)	1752	1,6	5
Leptodora kindtii	159	1,7	1
Ceriodaphnia quadrangula (O. F.M.)	318	1,5	3
		1,65	
Copepoda			
Cyclops viccinus Uljanin	159	2,1	5
nauplii stad. Cyclops	1592		
Eudiaptomus gracilis (Sars)	2229	2,1	5
Diaptomus nauplius	478		
Diaptomus kopepodid	1115		
		1,95	
Вкупно	21656	**1,82** (II)	



Гарфик 4. Процентуална застапеност на зоопланктонот од акумулација Турија

Табела 4. Биомаса на зоопланктон

Биомаса на зоопланктон µg x m^{-3} (микрограми на метар кубен)			
Rotifera	Cladocera	Copepoda	Вкупно
3513	74839	33849	112201

4.3. Биомаса, состав и застапеност на поедини видови на макрозообентос

Во акумулацијата има претставници од олигохетите, хирудинеите, ларви од инсекти.

4.4. Останати поважни видови риби

Во акумулацијата се среќаваат, жаби, водни желки и водни змии кои немаат особено значење за риболовот.

5. ВИДОВИ И КОЛИЧИНИ НА РИБИТЕ

5.1. Квалитативно - квантитативен состав на ихтиопопулацијата

Во акумулацијата Турија се среќаваат 9 (девет) видови на риби кои што се среќаваат во ловините на спортските риболовци. Не е исклучено да во акумулацијата се среќаваат и други алохтони видови на риби кои се спорадично или инцидентно уловени.

Табела 5. Квалитативен состав на ихтиофауната во акумулацијата Турија

ВИД НА РИБА	ЛАТИНСКО ИМЕ
Крап нативен	*Cypirnus carpio* (L.)
Сом	*Silurus glanis* (L.)
Црвеноперка	*Rutillus rutillus* (L.)
Плашица (Беловица)	*Alburnus alburnus* (L.)
Костреш, Перкија	*Perca fluviatillis* (L.)
Клен	*Squalius vardarensis*
Мрена речна	*Barbus barbus*
Карас	*Carassius gibelio* (Bloch.)
Сончарка	*Lepomis gibbosus* (L.)

Крап, *Cyprinus carpio*



Крапот припаѓа на фамилијата на краповидни видови на риби, Cyprinidae во родот Cyprinus (крапови). Од овој род во Македонија е застапен само еден вид *Cyprinus carpio.*

Крапот има доста високо и странично сплескано тело покриено со крупни скралушки. Секоја скралушка на врвот на слободниот крај има по една темна пега. Има ралативно мала глава во однос на телото. Устата е завршна, завртена нагоре. На краевите има два пара мустаќи. Карактеристично е што усните кај крапот се издолжуваат како хармоника. Грбната перка е голема, малце засечена и започнува од највисокиот гребен на грбот, пред почетокот на стомачната перка и завршува после завршетокот на аналната перка. Опашната перка е длабоко засечена. Телото на крапот од горната страна е темно сиво зелено, додека странично е жолто кафеаво. Бојата на стомачната страна е жолто бела. Очите по боја се жолтеникави.

Крапот е риба со можеби најголемо распространување. Се смета дека прататковина му се водите кои што припаѓаат на Кина, Јапонија, Средна Азија и сливот на Црно Море, од каде што многу одамна почнало неговото распространување. Во Европа ги населува речиси сите води кои според условите одговараат за негово живеење.

Според местото на полагање на икра крапот припаѓа на фитофилната еколошка група на риби. Времето на полагање на икра е доста долго и полово зрели единки може да се сретнат од крајот на месец април кога температурата на водата во крајбрежието е повисока од 18^0C, па се до крајот на месец јуни. Бројот на зрна икра е доста различен и зависи од возраста на единките и нивната тежина. Бројот на зрна икра кој што може да го исфрли една женска единка се движи од 30.000 (триесет илјади) до 1.000.000 (еден милион).

Икрата има дебел леплив слој со кој интензивно се прилепува за подлогата, односно за подводната растителност. На тој начин во текот на целиот период на развој икрата е над тињестото дно.

Единките на крапот созреваат на различна возраст. Машките единки полова зрелост достигнуваат во втората, односно третата година од животот, додека женските единки полова зрелост достигнуваат една година подоцна. Созревањето на крапот е пред се поврзано со неговото растење и како должина на која што крапот прв пат се мрести е должина од околу 25 cm.

Во зависност од местото на живеење и растењето на крапот е различно. Крапот може да нарасте и повеќе од 80 cm. и повеќе од 10 kg. тежина. Ваквите примероци се доста ретки.

Подмладокот од крап се исхранува со ситни претставници од зоопланктон, додека покасно во исхраната учествуваат покрупните групи од зоопланктонот. Возрасните единки на крапот освен со зоопланктон се исхрануваат и со фауна на дно и со делови од подводна растителност.

Табела 6. Основни карактеристики на Крапот

Карактеристика			Единица мерка	Крап
Полово созревање	Возраст	Машки	Години	2 - 3
		Женски	Години	4 - 5
	Тежина	Машки	kg	0,5 - 2,0
		Женски	kg	0,75 - 2,5
	Должина	Машки	cm	25 - 30
		Женски	cm	30 - 40
	Мрестење	Месец		IV - VI
	Температура на водата		^{0}C	16 - 22
Број на икра добиени од 1 kg Тежина на женки			Илјади	100 - 200
Број на икра добиени од женка			Илјади	200 - 1500
Пречник на јајца				
пред оплодување			mm	1,0 - 1,5
Набубрени			mm	2,0 - 2,5
Број на јајца во 1 кг				
пред оплодување			Илјади	700 - 1000
Набубрени				80 - 120
Време меѓу оплодување и излежување			Степенден	60 - 70
			Денови	3 - 4
Должина на новоизлежените ларви			mm	4,8 - 5,0

Сом, *Silurus glanis*



Сомот живее во водите на Централна и Источна Европа како и во Западна Азија. Фамилијата Siluridae е претставена со големи риби кои што имаат издолжено тело, голема уста со три пара мустаќи (од кои еден пар кој се наоѓа на горната вилица достигнува до врвот на градната перка). Останатите два пара мустаќи се сместени на долната вилица. Има ситни очи. На телото не се забележуваат скралушки. Грбната перка е мала и заоблена, понекогаш може и да отсуствува. Стомачната перка е невообичаено долга, а опашната е мала и заоблена. Масна перка нема. Бојата на телото варира во зависност од местото на живеење. Основната боја на телото е маслинестозелена, грбот е темен, а стомачната страна е светла. Претставува многу атрактивен вид за спортските риболовци и за стопанствениците. Сомот е

една од најголемите риби во Европа. Според некои автори може да нарасте и до 3-4 метри должина и до 300 kg тежина (руски ихтиолог Сабанеев наведува дека во 1830 година во реката Одра е уловен сом со тежина од 400 kg.). Сомот живее поединечно. Сомот е конкурент на крапот во исхраната. Се исхранува со болна и угината риба, па има и одредено санитарно значење за водите каде што се среќава. За разлика од останатите риби сомот се мрести во парови односно на една женска риба доаѓа една машка риба. Мрестот започнува при температура на водата од 19 ^{0}C до 24 ^{0}C. Бројот на исфрлена икра е 16.000 до 17.000 зрна по килограм тежина на женската единка. Интересно е што гнездото каде што се инкубира икрата го заштитува машката риба. Исто така сомот го штити и својот подмладок додека тој не започне активно да плива.

Табела 7. Основни карактеристики на Сом

Карактеристика			Единица мерка	Сом
Полово созревање	Возраст	Машки	Години	3 - 4
		Женски	Години	4 - 5
	Тежина	Машки	kg	3 - 7
		Женски	kg	4 - 12
	Должина	Машки	cm	50 - 70
		Женски	cm	50 - 70
	Мрестење	Месец		V - VI
	Температура на водата		^{0} C	22 - 24
Број на икра добиени од 1 кг тежина на женски единки			Илјади	10 - 48
Број на икра добиени од женка			Илјади	50 - 200
Пречник на јајца				
Пред оплодување			mm	1,5 - 2,0
Набубрени			mm	3,0 - 4,0
Број на јајца во 1 кг				
Пред оплодување			Илјади	180 - 220
Набубрени				30 - 50
Време меѓу оплодување и излежување			Степен ден	50 - 60
			Денови	2 - 3
Должина на ново-излежените ларви			mm	6,4 - 6,6

Црвеноперка, *Rutilus rutilus*



Црвеноперката припаѓа на фамилијата на краповидни видови на риби, Cyprinidae во родот Rutilus.

Црвеноперката има високо долгнавесто, странично сплескано тело покриено со крупни скралушки. Има крупна глава со крупни очи. Устата е горна, завртена нагоре. Перките се црвенкасти по боја, особено аналната и опашната перка. Грбната перка е поставена на средината на телото. Телото на горната страна е сиво зелено, додека странично е сребренесто. Бојата на стомачната страна е сребрено бела. По страните се протега надолжна темно сива линија.

Црвеноперката како и поголем број на ципринидни видови за мрест доаѓа во крајбрежието и икрата ја полага во помали или поголеми групи во кои по правило 1-2 единки се женски, а сите останати единки се машки. По правило женските единки се поголеми од машките.

Икрата има доста дебел ресест леплив слој, со кој што се прилепува за подлогата, која што е составена во најголем број на случаи од крупни камења, на

кои што често има големо количество на млади школки. Местата на кои што црвеноперката ја полага својата икра најчесто се просторно и временски идентични со тие на кленот, со таа разлика што црвеноперката икрата ја полага во подлабокиот дел од појасот покрај брегот. Бројот на зрна икра кај црвеноперката е доста различен и зависи од возраста на единките и нивната тежина.

Единките на црвеноперката созреваат на различна возраст. Може да се сретнат полово зрели единки и на двогодишна возраст, но најголем дел од популацијата на црвеноперката е полово созреан во третата година од животот.

Поголем дел од животот црвеноперката поминува во непосредна близина на брегот. Најчесто се движи во помали јата и само за време на мрестот се групира во поголеми јата.

Се храни со организми кои што живеат на дното, планктон, како и со делови на водната растителност.

Плашица, *Alburnus alburnus*



Плашицата припаѓа на фамилијата на краповидни видови на риби, C*yprinidae* во родот Alburnus.

Плашицата има странично сплескано тело покриено со ситни скралушки. Скралушките се светли и лесно отпаѓаат. Устата е горна и е завртена нагоре. Долната усна е малку подадена напред пред горната усна. Грбната перка започнува зад крајот на градната перка, а завршува пред почетокот на аналната перка. Опашната перка е длабоко засечена. Градните перки се долги и речиси достигнуваат до стомачните. Телото на плашицата од горната страна е сиво зелено, додека странично е сребренесто. Бојата на стомачната страна е млечно бела. По страните се протега темно сива тенка линија.

Плашицата *Alburnus alburnus* е широко распространет вид во водите низ Европа. На исток е распространета до Мала Азија, Кавказ, како и во притоките на Касписко и Аралско Езеро.

Плашицата, како и поголем број на ципринидни видови за мрест слегува во крајбрежието и икрата ја полага во помали или поголеми групи, во кои по правило секогаш женските се една до две на број, додека сите останати единки се машки.

Времето на полагање на икра е долго и полово зрели единки се среќаваат од втората половина на месец мај, па се до втората половина од месец август, кога температурата на водата во крајбрежието е повисока од 20 ^{0}C. Тоа е периодот кога интензивно се развиваат поголем број на алги.

Икрата има тенок леплив слој, со кој што се прилепува за подлогата, која што е составена во најголем број на случаи од алги, кои пак од своја страна најчесто се развиваат на песокливо или тињесто дно.

При преминување во полова фаза кај плашицата се забележуваат одредени надворешни промени. Темно зелената боја на телото на плашицата од горната страна е поинтензивна. На грбот и на главата се јавуваат ситни топчести белузлави испакнувања кои се најбројни на горниот дел на главата. Овие промени брзо после полагањето на икрата исчезнуваат.

Бројот на зрна икра кај плашицата е доста различен и зависи од возраста на единките и нивната тежина. Нивниот број може да достигне и до 10.000 (десет илјади).

Единките на плашица созреваат на различна возраст. Може да се сретнат полово зрели единки и на двогодишна возраст, но најголем дел од популацијата на плашица е полово созреан во третата година од животот. Созревањето на плашица, како впрочем и кај останатите риби, е пред се поврзано со нејзиното

растење и како должина на која што плашицата прв пат се мрести е должина од околу 7-8 cm.

Во зависност од местото на живеење и растењето на плашица е различно. Плашицата може да нарасте и до 20 cm должина односно до 50 g тежина. Ваквите примероци се доста ретки.

Поголем дел од животот плашицата поминува во отворените води. Најчесто се движи во јата кои пливаат под површината на водата. За време на зимскиот период се собира во големи групи на одделни места кои што се заштитени од ударното дејство на ветрот и бранот. Најчесто застапен во нејзината исхрана е планктонот, особено животинскиот. Според тоа за плашицата може да се рече дека се исхранува со растителен и животински планктон, односно дека е планктофаг.

Кострeш, *Perca fluviatillis*



Кострешот има две грбни перки од кои предната е поголема и е составена само од тврди зраци за разлика од задната која е составена и од тврди и од меки зраци. По страните на телото има 5-8 исправени вертикални темни линии. Достигнува должина до 50 cm и тежина до 1.5 kg. Телото е релативно високо, главата е релатвно голема. Машките и женските единки имаат речиси идентична боја која варира во зависност од местото на живеење. Горната страна е маслинестозелена, страните се посветли и се со темни пруги, а стомакот е бакарно жолт. Може да се сретне во води и на повисока надморска височина (дури и до 1000 м). Младите единки во раните стадиуми пливаат во јата покрај брегот. Не поднесува вода со мала заситност со кислород но може да се сретне и во води со многу ниска киселост. Кострешот има различно темпо на раст во зависност од водните екосистеми и од начинот на исхраната.

Половата зрелост настапува во втората година од животот кај машките и третата година од животот кај женските единки. Се мрести уште на почетокот на март при релативно ниски температури на водата од околу 8 степени, па се до месец јули при релативно високи температури на водата од дваесетина степени. Мрестењето е еднократно и женската единка може да положи и до 300.000 зрна икра. Периодот на инкубација е доста долг и зависи од температурата (околу 120 до 160 степен денови). Помалите единки се исхрануваат со зоопланктон, а повозрасните единки со помали риби од други видови, а често плен се и помалите единки од кострeш како и икрата на сите риби. Брзото полово созревање, големата плодност како и малата пребирливост во исхраната често доведуваат до голем развој на популацијата на кострешот во водните екосистеми при што доаѓа и до канибализам како систем на саморегулација на популацијата. Живее и до дваесет годишна возраст.

Клен, *Squalius vardarensis*



Телото е вретенесто, покриено со крупни лушпи чии задни рабови се потемни и му даваат на целото тело мрежест изглед, што е особено изразено кај повозрасните индивидуи. Попречниот пресек на телото е скоро цилиндричен. Бојата на грбот е темно зелена, страните се сивкасто жолти до сребренести, стомакот е ребрено бел. Сите перки имаат посветол или потемен прелив од сивоцрна боја. Градните перки имаат бледо портокалова нијанса, а стомачните и аналната се со црвеникав прелив. Главата е широка, устата е терминална и голема. Врвот на горната усна е скоро на хоризонталата на средината на очите.Таксономијата и систематската

припадност на кленот е променета. Во минатото се водеше како претставник на родот Leuciscus денес е префрлен во родот Squalius.

Вардарскиот клен го среќаваме во речиси сите води во Вардарскиот слив. Се среќава и во истечните и во стоечките води. Добро поднесува варирање на температурата на водата, па се сретнува во студени води на изворските делови на реките, но и во потоплите, мирни речни текови и стагнантни води. Може да се сретне и до 1.500 м. надморска височина. Живее во мали јата, особено помладите единки, кои се среќаваат при површината на водата. Во истечните води ги населува деловите со помирен тек, тишаците и вировите. Омилени места му се корењата на големите дрва, вдлабнатини, дупки во кои најчесто се сретнува. Со староста кленовите се повеќе живеат индивидуално и тоа помалку или повеќе има постојани места на живеење. Половата зрелост кај единките од машката популација настапува во втората година од животот, а кај единките од женската популација во третата година од животот. Се мрести порционо во периодот од април до август, обично на каменеста подлога. Плодноста на женките изнесува меѓу 100.000 и 200.000 икри со дијаметар во просек од околу 0.7 мм. (понекогаш ако е малку икра и до 1.5 мм). Икрата е леплива. Максималната должина на кленот изнесува 80 см, а постигнува маса и од над 4 кг. Кленот е сештојад и се храни со храна од различно потекло (растителна и животинска). Во исхраната се застапени: инсекти и нивни ларви, црви, ракообразни, мекотели, рибја икра, други риби, жаби и др. Кленот се појавува и како секундарен предатор па во неговата исхрана не ретко се застапени и риби.

Има извонредно големо значење од аспект на рекреативен риболов. Кленот е многу чест и многу ценет објект на риболов за голема група на рекреативни риболовци. Релативно лесно се лови, а е борбен и атрактивен за лов. Силно и решително го зема мамецот и речиси е невозможно или тешко да се "промаши" кога јаде. Месото на кленот е бело и вкусно, иако има многу ситни коски.

Мрена, *Barbus barbus*



Мрената припаѓа на фамилијата на краповидни видови на риби, Cyprinidae и во подфамилијата на мреновидни видови Barbinae, во родот Barbus.

Мрената има долго и вретенесто тело покриено со ситни скралушки. Главата и е релативно голема со голема полудолна уста на чии што краеви постојат два пара на мустаќи. Има изразито голема анална перка. На опашната перка се забележуваат поголем број на темни точки со различна големина. Опашната перка е слабо засечена. Телото на мрената од горната страна е златно кафеаво со поголем број на темни флеки на кожата, кои што на стомачната страна се губат. Бојата на стомачната страна е многу посветла и е од бела до бледо жолта.

Како што е впрочем и кај поголем број на ципринидни видови и мрената на мрест слегува во литоралниот регион (крајбрежието) и икрата ја полага во помали групи, во кои по правило, секогаш, женските единки се побројни од машките.

Времето на полагање на икра е доста долго и полово зрели единки се сраќаваат од крајот на месец мај па се до почетокот на месец август кога температурата на водата во литоралниот регион е повисока и се движи од 19 до 23^0C. Полагањето на икрата е претежно на подлога од поголеми камења, чакал и крупен песок, каде што мажјаците прават мрестови со димензии од околу половина метар. Ретко мрестови од мрена може да се сретнат и на ливадите од *Chara*.

При преминување во полова фаза, боите на телото се поинтензивни, при што белата боја на стомачната страна се препокрива со светло жолта боја. Тоа укажува на фактот дека бројот на пигментите за време на половата фаза е зголемен. Исто така промени се јавуваат и на горната (грбната) страна на телото. Тоа е пред се поради појавата на ситни испакнувања кои се најбројни на некои делови на главата. Икрата на мрената нема леплив слој и не се залепува за подлогата туку навлегува во празнините што се јавуваат помеѓу чакалот. Тоа е многу добра заштита која што ја заштитува икрата да не биде уништена од некои предатори како што се другите риби. Друга заштита на икрата е и ихтиотоксинот кој што се содржи во неа.

Бројот на зрна икра е доста различен и зависи од возраста на единките, нивната тежина, и се движи од 20.000 до 30.000.

Единките на мрена созреваат на различна возраст. Може да се сретнат полово зрели единки и на тригодишна возраст но тоа е доста ретко. Созревањето на единките е пред се поврзано со количеството на храна во текот на животот, што е во директна зависност и од ред други еколошки фактори.

Мрената спаѓа во релативно крупни риби. Може да нарасте до 50 cm и до 1 kg тежина, но доста ретко.

Поголем дел од животот мрената живее во крајбрежниот регион особено во региони со каменеста подлога или пак во региони покриени со чакал. Најчесто се движи во близина на дното поради тоа што и изворот на храна и се организмите кои што живеат на дното.

Карас, *Carassius gibelio*



Сребрениот карас исто така припаѓа на фамилијата на краповидни видови на риби, Cyprinidae во родот Carasius.

Сребрениот карас има високо тело, кое што е бочно сплескано и многу наликува на телото од крапот. Главата е релативно мала во споредба со телото. Устата е завршна, завртена нагоре. За разлика од крапот, карасот на краевите на устата нема мустаќи. Грбната перка е голема, малце засечена, и започнува од највисокиот дел на грбот во висина на стомачната перка и завршува на задниот дел од телото во висина на аналната перка. Телото на карасот од горната страна е темно зелено, додека странично е сребренасто. Бојата на стомачната страна е бела.

Прататковина на сребрениот карас е Кина. Во 1948 година е пренесен во европскиот дел на поранешниот Советски Сојуз. Од таму, во текот на шеесетите години при многу висок летен водостој на Дунав масовно се шири по останатите водотеци на Црноморскиот, Егејскиот и Јадранскиот слив. Во водите на Р Македонија, во реката Вардар е внесен пред 1973 година.

Женските единки на сребрениот карас полово созреваат во текот на месец април и мај. Полово зрелите женски единки икрата ја полагаат на подводната растителност.

Икрата има леплив слој со кој што се прилепува за подводната растителност. Карактеристично за сребрениот карас е тоа што неговата икра може да биде оплодена и со машки единки од други ципринидни видови. Единките добиени со вака оплодена икра се само женски, па затоа често може да се сретне да во поедини екосистеми се среќаваат само чисто женски популации од карас.

Единките на карасот созреваат на различна возраст. Може да се сретнат полово зрели единки со тригодишна возраст, но најголем број на популацијата е зрел во четвртата година од животот. Како должина на која што карасот прв пат

полово созрева се смета должина од околу 12 cm. Количеството на икра се движи од 150.000, па се до скоро 400.000 во зависност од возраста и тежината на женските единки.

Доста ретко карасот може да нарасте до 45 cm. и до 1 kg. тежина.

Местото на живеење е пред се условено и од начинот на неговата исхрана. Карасот воглавно се движи на различни длабочини во крајбрежниот регион во локалитети обрастени со езерска растителност. Најчесто се храни со организмите кои што живеат на дното, зоопланктон, како и со делови од подводната растителниост.

Намената на секоја акумулација е дефинира уште со нејзината изградба. Намената на акумулацијата Турија е наводнување и електропроизводство. При искористувањето на водата за намената за која што е впрочем и изградена акумулацијата многу малку, или воопшто не се води сметка за растителниот и животинскиот свет во акумулацијата.

Променливите карактеристики на акумулацијата (површина на воденото огледало, волуменот, длабочините), а со тоа и промената на еколошките услови во истата претставуваат голем проблем за прецизно дефинирање (одредување) на вкупното количество ихтиомаса, како и на точното дефинирање (одредување) на вкупната годишна продукцијата на ихтиомаса како и дефинирање (одредување) на годишната продукцијата на ихтиомаса по видови.

Сончарка, *Lepomis gibbosus*



Телото на сончарката е високо и силно странично сплескано. Најголемата висина на телото се содржи 1,75 до 2 пати во должината на телото кое е Прекриено е и со ситни лушпи. е мала и не достигнува до очите. Грбната перке е доста голема и непотполно разделена на два дела. Аналната перка е доста слична на задниот дел на грбната перка. Првиот зрак на стомачните и аналната перка се коскени и неразгранети. Во градните перки нема тврди зраци. Целата риба е убаво шарено обоена. Бојата на грбот е маслинестозелена, прошарана со сино, страните се посветли и прошарани со неправилно расфрлени темно портокалови и сиви флеки, какви што има и по главата. Стомакот е портокалов.

На жабрениот капак има црна и темно црвена флека. Жабрениот капак и делот позади и под окото се прекриени со лушпи.

Сончарката природно живее во северна Америка (од Канада до Мексико). При крајот на деветнаесетиот век, пренесена е во Европа како украсна рипка. Случајно или намерно, раселена е во топловодните рибници и отворените води. Ја има и во нашата држава, во р. Вардар и некои притоки, во повеќе поголеми акумулации, во Преспанското Езеро, а од неодамна е регистрирана и во Охридското Езеро и Црни Дрим.

Живее во бавнотечечки и стоечки води. Најповеќе и одговараат бистри бари и езера. Групирана е во помали јата, во крајбережјето покрај некои од подводните препреки (подводни растенија, потопени дрва, корење, камења и сл.)

Кај сончарката половата здрелост настапува во третата година од животот. Се мрести од април до јули. За мрестење, мажјакот гради со опашката вдлабнати гнезда, во многу плитка вода, во кои женката ги положува јајцата. Икрата ја чуваат двата родителa. Ларвите излегуваат за неколку денови (2-8), зависно од температурата на водата.

Максималната должина што можат да ја достигнат овие риби изнесува 30 см. Просечната големина обично изнесува од 10 до 15 см. Многу е агресивна и граблива риба. Се храни со разни безрбетници и мекотели, со икра од риби и мали рипчиња.

Поради живописните бои се одгледува во аквариуми. Внесена во рибници, може да направи големи штети на икрата и подмладокот. Има бело и вкусно месо, без ситни коски. Бидејќи нема природни непријатели причинува огромни штети кај автохтоните видови риби со стопанско или рекреативно значење.

Одредувањето на вкупната ихтиомасата во акумулацијата Турија е направено врз основа на интегрираните вредности на примарната продукција на фитопланктонот, периодот на обновување на неговата популација и честотата на појавата, при што се земени во предвид варирањата на нивото на акумулацијата (проценети средни вредности на површина на воденото огледало и волуменот), е пресметана приближната вредност на продукцијата на фитопланктонот, зоопланктонот и рибната популација.

Табела 8. Квалитативен состав на ихтиофауната во акумулацијата Турија

ВИД НА РИБА	ЛАТИНСКО ИМЕ	Количество на риба - во килограми
Крап нативен	*Cyprinus carpio*	2500
Сом	*Silurus glanis*	1500
Црвеноперка	*Rutillus rutillus*	1800
Плашица	*Alburnus alburnus*	2000
Костреш	*Perca fluviatillis*	1000
Клен	*Squalius vardarensis*	150
Мрена речна	*Barbus barbus*	50
Карас	*Carassius gibelio*	1500
Сончарка	*Lepomis gibbosus*	500

Според нашите пресметки акумулацијата Турија располага со вкупна ихтиомаса од 11 тони која е изразена за секој вид поединечно во проценти на следниот график.

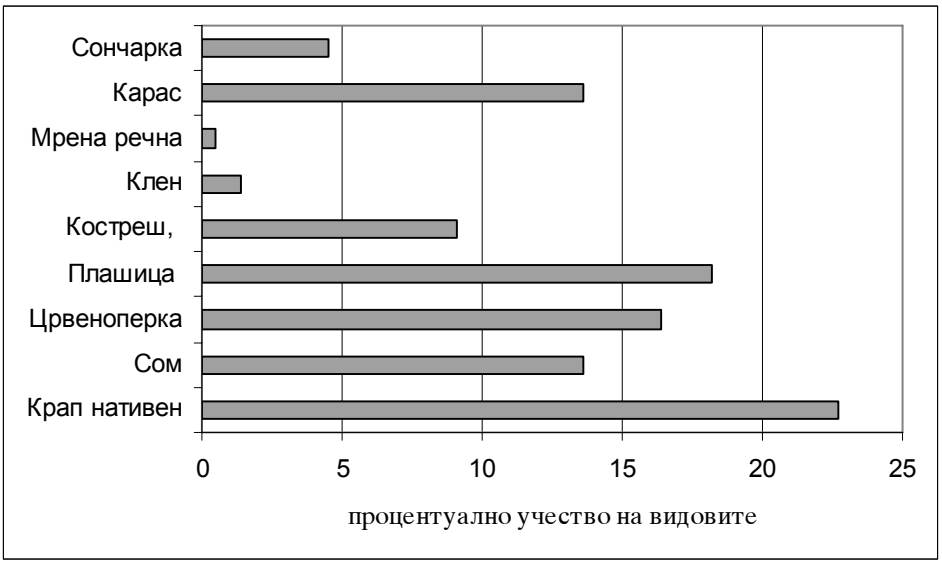


График 5. Процентуално учество на видовите во акумулацијата Турија

5.2. Годишен прираст на рибите со поголемо економско значење изразен во килограми по хектар

Годишниот прираст на рибите според сознанијата е различен и зависи од темпото на раст, надворешните услови на средината, количеството на достапна храна, како и генетските предиспозиции на секоја риба поодделно.

Истражувањата на индивидуалниот прираст на поважните претставници покажува дека вкупната количина на прираст покажува вредности од околу 3.000 кг.

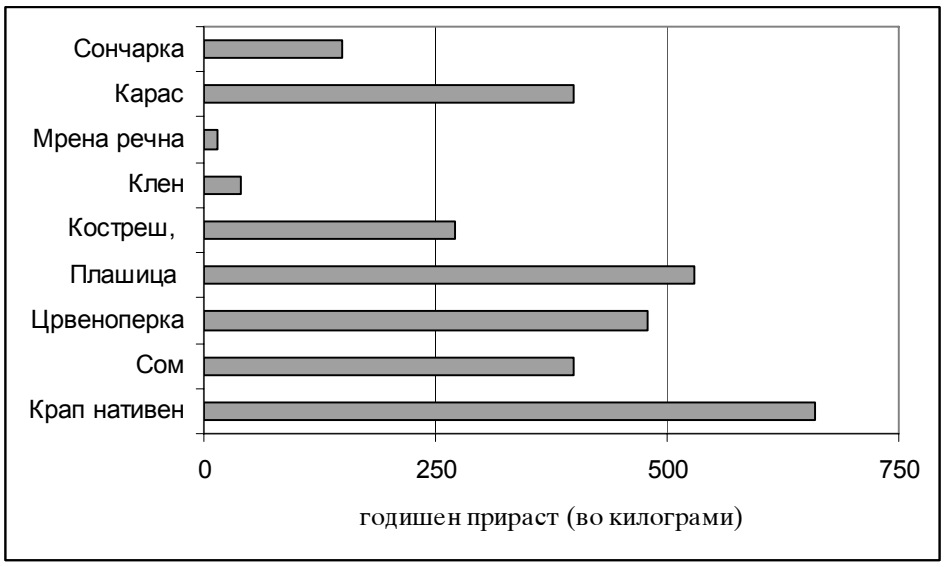


График 6. Годишен прираст по видови изразен во килограми

Годишниот прираст (продукцијата) на рибите од акумулацијата Турија е претставена на график и се движи од 0.1 kg/ha за мрената, па се до 3.5 kg/ha кај крапот.

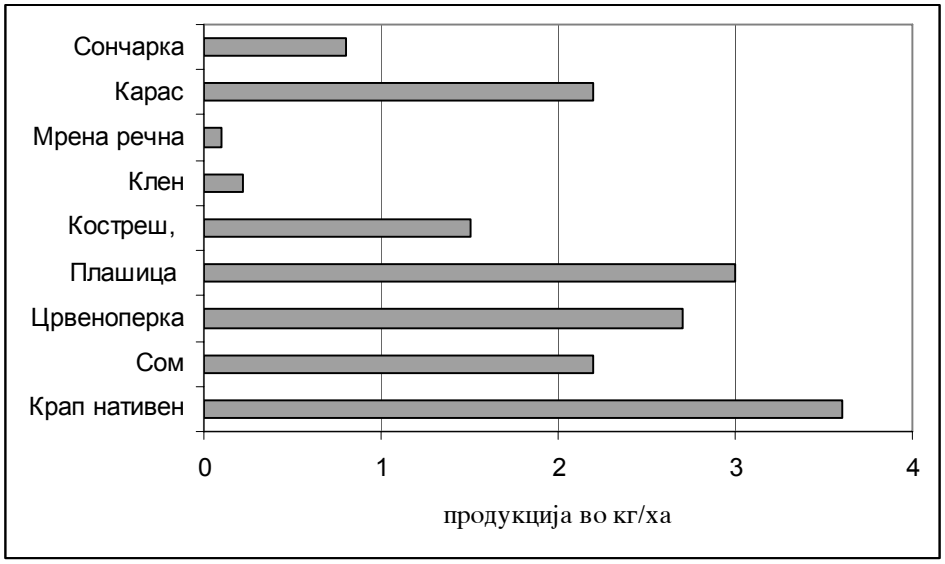


График 7. Годишен прираст по видови изразен во килограми по хектар

6. Дефинирање на моделот на стопанисување со акумулацијата Турија

Искористувањето на риболовната вода е пред се условено од нејзината намена. Имено, доколку водата од водниот екосистем се користи за водоснабдување на населението со вода за пиење што е случај со акумулацијата Турија, во таа вода забрането е вршење на аквакултура. Според тоа, а и според податоците за количините и квалитетот со ихтиомаса во акумулацијата Турија може на истата да се организира само рекреативен и спортски риболов.

Рекреативен и спортски риболов

На акумулацијата Турија е можен рекреативен риболов преку целата година на цела површина на акумулацијата. Акумулацијата Турија претставува атрактивна зона за сите рекреативни риболовци, а добра основа за развој на рекреативен риболовен туризам во општина Струмица.

Непристапниот терен не дава можности за организирање на спортски натпревари.

7. Дефинирање на води со можност за аквакултура

7.1 Видови на риби со технологија на одгледување

Со оглед на тоа дека примарната намена на акумулацијата Турија е заменски воден екосистем, односно водата од водниот екосистем се користи за водоснабдување на населението со вода за пиење во случај на недостиг на вода на акумулацијата Водоча, во акумулацијата не е дозволено вршење на аквакултура.

7.2. Локација и капацитет на постоечките објекти

Нема постоечки објекти за аквакултура.

8. Мерки за заштита и одржување на рибите

8.1. Организација на рибочуварска служба (број на рибочувари со основен план за физичка заштита на рибите)

За успешна реализација на физичката заштита на рибниот фонд од акумулацијата Турија потребен е поголем број на рибочувари. Нивниот број не би требало да биде помал од две лица (за време на ловостој и забрани овој број е препорачливо да се зголеми или пак да се зголеми ангажираноста на постоечкиот број на рибочувари).

Работата на рибочуварската служба се врши согласно мерките и начините на заштита на риболовната вода и организација на рибочуварската служба кои концесионерот треба да ги дефинира во “План за заштита на рибите”, кој е составен дел на Годишниот план за заштита и стопанисување со рибите.

Планот за заштита на рибите особено содржи:

-места кои редовно и рутински ќе се посетуваат од страна на рибочуварите со цел контрола на рекреативните риболовци и поседувањето на дозволи за рекреативен риболов и легитимации на рекреативен риболов;

-број на организирани акции во текот на годината со месечна динамика

-приближен број на учесници во организираните акции

Рибочуварите треба да водат Дневник за работа со сите дневни активности и начинот на извршување на предвидените активности од концесионерот. Во време на мрест акциите за заштита на рибите треба да се изведуваат организирано и во соработка со надлежни институции.

Во рамките на можностите рибочуварстката служба треба да биде соодветно опремена. Потребно е да поседува превозно средство, пловно средство на моторен погон, фото, видео и аудио опрема (фотоапарат, камера, диктафон

и сл.) и средство за комуникација (мобилен телефон или друг радио уред). Во задолжителната опрема припаѓа и опремата за земање мостри од вода и угината риба. Така опремени, рибочуварите ќе бидат во состојба да обезбедат цврсти и непобитни материјални докази за извршеното прекршочно или кривично дело. Докази кои потоа ќе може да бидат употребени на суд за докажување на делото.

Во работата на истите пожелно е да помагаат и други рекреативни риболовци. Нивната помош би била во: присуство при вршење на контроли како сведоци, помош при евидентирање на прекршителите, фотографирање, снимање и изработка на документација на лице место, пратење на ативностите на лицата покрај риболовната вода и навремено известување на рибочуварската служба во случја да има недозволени активности и слично.

За целосно запознавање на рекреативните риболовци со правилата и обврските при вршењето на рекреативниот риболов на рекреативната зона, потртебно е концесионерот да изработи Прирачник за користење на рибниот фонд од рекреативната зона „Турија“. Прирачникот се издава со секоја продадена дозвола за рекреативен риболов (годишна, еднодневна, седмодневна или петнаестодневна). Прирачникот, особено содржи:

1. Кои води се составен дел на рекреативната зона и кои се граници на истиот (за каде важи издадената дозволата),
2. Најмала големина под која не смее да се лови одреден вид на риба,
3. Време дозволено за риболов на одредени видови риби и време на забрана за риболов на одредени видови на риба,
4. Природни плодишта и период на забрана за риболов на истите,
5. Количество на дозволен улов на риби по видови,
6. Дозволен риболовен прибор,
7. Постапка на рекреативниот риболовец во случај да примети загадување на водата или помор на риби,
8. Постапка на рекреативниот риболовец во случај со загадување на околината, во и околу риболовната вода.

8.2. Следење на состојбата на водата, заболување и помор на риба како и невообичаено однесување на рибите

За навремено реагирање и преземање на соодветни мерки за надминување на неповолните влијанија при евентуално влошување на квалитетот на водите, намалување на нивото во водните екосистеми, следење на здравствената состојба на рибниот фонд во акумулацијата Турија, евентуална појава на помор и невообичаено однесување на рибите во акумулацијата потребно е перманентното следење на состојбата во акумулацијата Турија од страна на соодветна организација од областа на рибарството во Р.Македонија.

8.3. Планирање на селективен и мелиоративен риболов

Потребно е да се извршат селективен и мелиоративен риболов на алохтоните риби во акумулацијата Турија, пред се поради опасноста да бидат загрозени автохтоните рибни видови поради можното експлозивно размножување на некои видови кои имаат понеквалитетно месо од останатите видови во акумулацијата Турија.

Табела 9. Видови на риба за кои е потребно вршење селективен и мелиоративен риболов

Вид на риба	Латинско име
Карас	*Carassius gibelio* (Bloch.)
Сончарка	*Lepomis gibbosus* (L.)

8.4. Утврдување на големина на риби по видови под која не смеат да се ловат

Заради одржување на природната популација на рибите во акумулацијата Турија, како и овозможување на природен мрест од единки кои што природно созреале и се во репродуктивна фаза (полова фаза) потребно е да се запазуваат одредени норми. Имено, за сите риби во сите водни екосистеми постојат минимални големини под кои што рибите не смеат да се ловат за да можат да се измрестат барем два пати пред да бидат уловени.

Табела 10. Големина на риби по видови под која не смеат да се ловат

Вид на риба	Латинско име	Големина
Крап нативен	*Cyprinus carpio*	40 cm
Сом	*Silurus glanis*	70 cm
Црвеноперка	*Rutillus rutillus*	20 cm
Плашица	*Alburnus alburnus*	12 cm
Костреш	*Perca fluviatillis*	20 cm
Клен	*Squalius vardarensis*	30 cm
Мрена	*Barbus barbus*	20 cm
Карас	*Carassius gibelio*	неограничено
Сончарка	*Lepomis gibbosus*	неограничено

За алохтоните риби карас и сончарка не постојат минимални мерки под кои што тие не смеат да се ловат за да се намали нивната популација и да се стави под контрола нивниот развој во акумулацијата Турија.

8.5. Утврдување на периодот на природен мрест по видови

Природниот мрест на рибните популации е променлив секоја година и зависи пред се од температурата на водата во акумулацијата. Но сепак постојат одредени сознанија за евентуалниот почеток на мрестот и неговото времетраење за сите видови на риби. Се забранува ловење на одредени видови на риба во акумулацијата Турија за периодите:

крап од 01. април до 30. јуни
сом од 01. април до 30. јуни
клен од 01. мај до 31. мај
црвеноперка од 01. април до 31. мај
мрена од 01. мај до 30. јуни

Во наведените периоди, се одредуваат 30 (триесет) дена во кои се забранува ловење на одредени видови на риба во акумулацијата Турија, а ќе се утврди 15 (петнаесет) дена пред почетокот на забраната, за секоја година соодветно.

8.6. Определување на природни плодишта

Основната намена на акумулацијата Турија е снабдување на граѓаните на градот Струмица со вода за пиење. Затоа за време на горе посочените периоди на природен мрест потребно е перманентно следење на нивото на водата во акумулацијата Турија и превземање на соодветни мерки при евентуално нагло намалување на нивото на водата кое може да предизвика штети на оплодената икра. На акумулацијата Турија не се определуваат природни плодишта.

Специфичните локации за мрест на крапот, кленот, црвеноперката и мрената се наоѓаат пред се на благите терени на акумулацијата Турија, како и во горниот дела акумулацијата на почетокот на формирањето.

8.7. Посебни мерки за заштита на природни плодишта

Посебни мерки за заштита на специфичните локации за мрест на крапот, кленот, црвеноперката и мрената треба да се состојат во нивно одржување, а особено е потребно нивна физичка заштита од рибокрадци, особено за време на интензивниот мрест.

9. Програма за порибување

9.1. Количина и видови на риби по видови и возрасни категории одредени врз основа на биолошкиот потенцијал за секоја риболовна вода за период од 6 години со динамика на годишно ниво

Во акумулацијата Турија во моментов е потребно порибување со подмладок од крап. Порибувањето би се одвивало во наредните две години со подмладок од крап и со големина од 50 гр, во количини од 100 инд/ха, (пресметано на максимална површина), односно околу 18.000 единки со вкупна тежина од околу 1000 кг, секоја година. Доколку во наредниот период се овозможи успешно одвивање на природниот мрест на сите економски значајни риби (крапот, сомот, црвеноперката, и кострешот), а се намалат популациите на алохтоните риби (карас и сончарка) популациите на рибите би можеле да се одржуваат во оптимални рамки и со сопствениот мрест. Потребно е постојано следење на состојбите на автохтоните рибни популации како би се овозможило навремено порибување исклучиво со автохтонен рибен подмладок.

9.2. Период на порибување за поедина риболовна вода со одредени видови риби

Акумулацијата Турија треба да се порибува во месец декември со цел да се избегне уловот на порибителниот материјал.

10. Количини на дозволен улов по видови риби

Од нашите сознанија за темпото на растењето на поедини видови на риба и возрасната и половата структура на нивните популации во акумулацијата Турија можеме да констатираме дека во текот на наредните 6 години од акумулацијата Турија може да се изловат околу 11 тони риба од сите видови.

Доколку тоа се распредели подеднакво по години може да се заклучи дека од акумулацијата Турија може да се изловат 2500 - 3000 кг риба годишно од сите видови. Тоа значи дека за рекреативен риболов може да се дозволи да се изловат околу 3.500 кг.

Табела 11. Количини на дозволен улов по видови за рекреативен риболов со динамика на годишно ниво

Вид на риба	Латинско име	Количини на дозволен улов
Крап нативен	*Cyprnus carpio* (L.)	700
Сом	*Siluris glanis* (L.)	500
Црвеноперка	*Rutillus rutillus* (L.)	600
Плашица	*Alburnus alburnus* (L.)	1000
Костреш	*Perca fluviatillis* (L.)	350
Клен	*Squalius vardarensis*	100
Мрена речна	*Barbus barbus*	100
Карас	*Carassius gibelio* (Bloch.)	Неограничено
Сончарка	*Lepomis gibbosus* (L.)	Неограничено

11. Време во кое е дозволен ловот на рибите

Риболовот е дозволен во периодот вон забрана за природен мрест.

12. Минимум и максимум риболовни средства

За рекреативен риболов се дозволува употреба на риболовен прибор и тоа две риболовни трски со по три јадици на трска или три риболовни трски со по една јадица на трска, со или без машинка (орша) и природни или вештачки мамци.

Дозволениот дневен улов би изнесувал крап и сом до 2 примероци, плашица до 4 кг. клен и скобуст до 2 кг. останатите видови на риба до 3 кг. и карас и сончарка неограничено. Доколку пред крајот на сезоната за рекреативен риболов на пастрмка се изловат дозволените количини, да се забрани понатамошен риболов до наредната година.

Според бројот на предвидени количини за излов за рекреативен риболов бројот на риболовни денови изнесува 1000 (илјада).

13. Економска основа за користење на риболовната вода со предлог за висина на надомест

Висината на надоместокот за концесија на рибите за организирање на рекреативен риболов е утврден со Законот за рибарство и аквакултура и изнесува 10% од висината на издадената риболовна дозвола.

14. Оваа риболовна основа се објавува во "Службен весник на Република Македонија"

Бр. 08-9062/3
6 октомври 2011 година
Скопје

Министер за земјоделство, шумарство
и водостопанство,
Љупчо Димовски, с.р.

3166.

Врз основа на член 16 став 3 од Законот за рибарство и аквакултура ("Службен весник на Република Македонија" број 07/08, 67/10, 47/11 и 53/11), министерот за земјоделство шумарство и водостопанство донесе

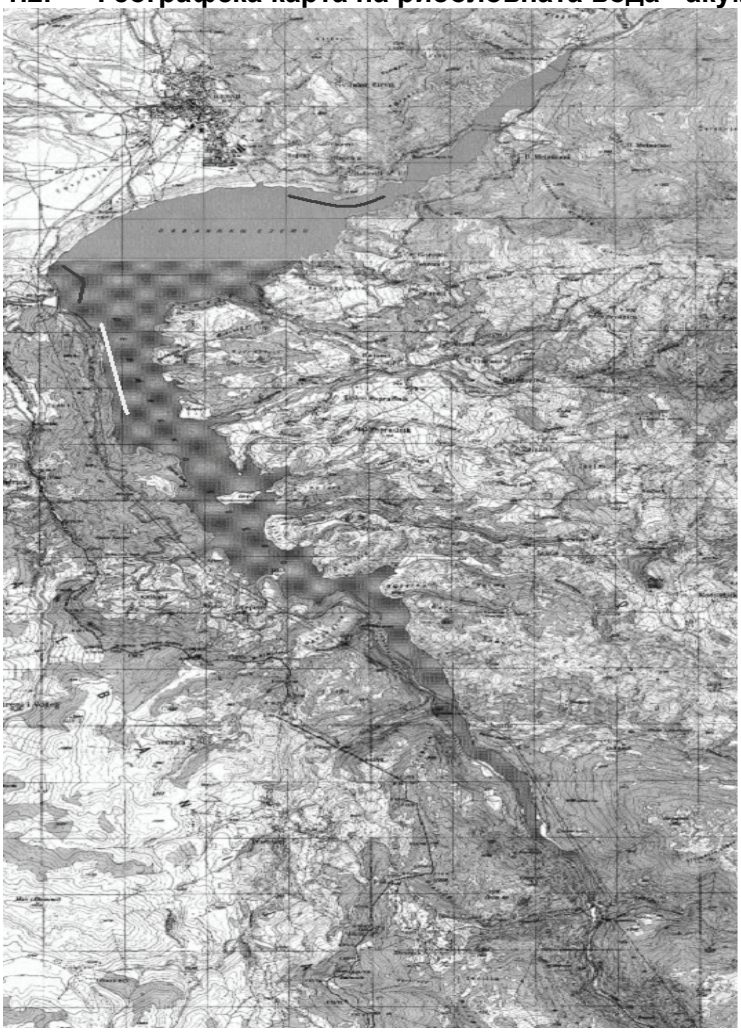
РИБОЛОВНА ОСНОВА ЗА РИБОЛОВНА ВОДА "АКУМУЛАЦИЈА ШПИЛЈЕ" ЗА ПЕРИОД 2011 – 2016

1. Податоци за риболовното подрачје

1.1. Детален попис на сите риболовни води со нивните имиња

Акумулацијата Шпилје или Дебарското Езеро е вештачки создадена акумулација чие полнење завршило во 1969 година. Езерото се наоѓа во Дебарската котлина на местото каде што реката Радика се влева во реката Црн Дрим кај месноста Шпилски Мост, на околу 5 km од градот Дебар, на височина од 490 m. Височината на браната изнесува 101 m. Вкупната должина на акумулацијата е 22 km со најголемата длабочина од 94 m. и површина на воденото огледало од 1320 ha. Вкупниот волумен на акумулацијата е 520 милиони m^3, а корисниот волумен изнесува 223 милиони m^3 вода.

1.2. Географска карта на риболовната вода - акумулација Шпилје



2. Хидрографски и климатски карактеристики

2.1. Должина, ширина и површина за сите протечни води

Акумулацијата Шпилје се напојува од водите на реката Црн Дрим, од водите на најголемата десна притока река Радика, како и од водите на речните токови што се формираат на југозападната страна на планината Осогово и североисточната страна на планината Јабланица. Дотекувањето од страна на реката Црн Дрим е прилично рамномерно во текот на целата година заради постоењето на Охридското Езеро и Езерото Глобочица како регулатори, додека од реката Радика е мошне променливо и зависи од природните фактори во сливот.

2.2. Длабочина и површина за сите стоечки води

Акумулацијата Шпилје или Дебарското Езеро е со должина од околу 22 километри и површина од 13 км^2. Најголемата длабочина од 94 m.

2.3. Основни климатски карактеристики на географското подрачје

Припаѓа кон подрачјата со субконтинентално-медитеранско влијание при што се одликува со високи температури во летниот период и релативно ниски во зимскиот регион.

Средните годишни врнежи во ова подрачје изнесуваат 900 mm.

3. Основни физичко – хемиски карактеристики

3.1. Боја, мирис, температура, провидност, киселост, електрична спроводливост, содржина на хлор, заситеност со кислород, вкупен јаглерод диоксид, нитрати, амоњак, фосфати, силикати

Анализите за основните физичко-хемиски и биолошки карактеристики во акумулацијата Шпилје, беа земани од најрепрезентативни локалитети кои беа проценети како места, најизложени на нутриентно оптоварување и во период во кој максимално можат да се почувствуваат ефектите од тоа оптоварување. Ова е од особена важност за проценување на капацитетот на дадената риболовна вода по однос на продуктивноста на ихтиомасата, како и за оценување на можноста за опстојување на одделни видови риби. Аналогно на тоа ќе треба да се определат соодветните мерки за заштита на рибниот фонд, како и мерките за порибување.

Табела 1. Основни физичко-хемиски карактеристики на акумулацијата Шпилје

Шпилје (Т-1)		
н.м.в: 580 м		
Параметар	Единици	Интегрирани вредности
Прозирност	M	4,5
Температура	°C	13,759
pH		7,782
Потрошувачка на $KMnO_4$	mg/l	4,168
Растворен кислород	mg/l O_2	7,22
Кислородна засит.	%	78.69
$БПК_5$	mg/l	1,433
Амонјак како- NH_3	mg/l	17,635
Нитрити – NO_2	mg/l	0,472
Нитрати – NO_3	mg/l	225,845
Вкупен фосфор (TP)	mg/l	14,813
Индекс на трофичка состојба	TSI (TP)	37,77
Индекс на трофичка состојба	TSI (SD)	38,30
Шпилје (Т-2)		
н.м.в: 580 м		

Параметар	Единици	Интегрирани вредности
Прозирност	M	5
Температура	°C	14,322
pH		7,746
Потрошувачка на $KMnO_4$	mg/l	4,943
Вкупен фосфор	mg/l	17,538
Растворен кислород	mg/l O_2	7,546
Кислородна засит.	%	82.46
$БПК_5$	mg/l	1.425
Амонјак како- NH_3	mg/l	3.989
Нитрити – NO_2	mg/l	0.51
Нитрати – NO_3	mg/l	191.551
Индекс на трофичка состојба	TSI (TP)	55,60
Индекс на трофичка состојба	TSI (SD)	36.78

Од презентираните вредности за квалитетот на водата во акумулацијата Шпилје, според уредбата за класификација на на водите може да се заклучи дека таа припаѓа во II-III класа. Од трофичка гледна точка акумулацијата спаѓа во еутрофни акунулации.

Физичко-хемиските карактеристики на водата од акумулацијата Шпилје претставени во табелата, согласно Уредбата за класификација на водите, укажуваат на вода од II-III класа односно малку загадена-мезотрофична до умерено еутрофична.

4. Основни биолошки карактеристики

4.1. Состав структура и застапеност на поедини видови макрофити, како и процент на покриеност на истражуваната маса

Поради големите осцилации на водата во Езерото Шпилје не е можен развиток на поголеми асоцијации на макрофитска вегетација кои битно би влијаеле на рибните популации.

4.2. Доминантен вид и биомаса на фитопланктон и зоопланктон

4.2.1. Фитопланктонот е една од најзначајните компоненти на акватичните екосистеми од кои, во најголема мера, зависи нивното функционирање.

Фитопланктонот се состои од микроскопски растителни организми адаптирани на суспензијата во водата и изложени на пасивно движење со ветрот и струењето (Reynolds, 1984). Овие организми се едноклеточни но многу од нив формираат колонии и варираат во големина од < 1 μm до > 500 μm.

Според вредностите на хлорофилот *a* и биомасата на фитопланктонот Дебарското Езеро се наоѓа во олиготрофна состојба. На двете мерни места во пелагијалот на Езерото концентрацијата на хлорофилот *a* има вредност под 3,5 μg l^{-1}, а вредностите на биомасата се движат помеѓу 27,47 и и 215,07 μg l^{-1}. Примарната продукција на различни точки се движеше помеѓу 27,16 и 115,29 g C m^{-2} год.

Концентрацијата на хлорофилот *a* и биомасата на фитопланктонот највисоки вредности достигнува во површинскиот слој и опаѓа од 20 метри длабочина па надолу, но и на длабочина од 47 метри има мерлива концентрација на хлорофил *a*, што е позитивно за останатиот жив свет.

Табела 2. Трофички статус на акумулацијата Шпилје

Локалитет	Хлорофил *a* (μg l^{-1})	Фитопланктонска биомаса (μg l^{-1})	Примарна продукција (g C m^{-2} god)	Трофичка категорија на водниот столб според класификацијата на Nürnberg (1996)
Јужна точка 0м	3,21	215,07	115,29	олиготрофна
Јужна точка 20м	1,07	71,69	58,98	
Јужна точка 47м	0,30	20,1	27,16	
Централна точка 0м	2,73	182,91	104,44	олиготрофна
Централна точка 20м	1,57	105,19	74,53	
Централна точка 47м	0,41	27,47	32,86	

4.2.2.Микробиолошките карактеристики беа претставени преку параметри од еколошки и санитарен аспект како што се:

- вкупен број на хетеротрофни бактерии (сапрофити, органотрофи) на подлога за вкупен број на бактерии како и на 100% МПА (месо пептон агар),
- факултативно олиготрофни бактерии (на 10% МПА),
- протеолитички бактерии,
- амилолитички бактерии,
- липолитички бактерии,
- фосфоминерализаторни бактерии,
- фосфомобилизаторни бактерии,
- азотофиксаторни бактерии,
- целулолитичките бактерии,
- вкупен број на колиформни бактерии и
- индикатори за фекално загадување
  Escherichia coli и
  Clostridium perfringens.

Еколошките параметри, покажуваат релативно високи вредности за овој тип на бактерии. На јужната централна точка доминираат хетеротрофите на сите три длабочини, а во централниот дел се евидентирани високи вредности и доминација на целулолитичките и липолитичките бактерии. Ваквата состојба најверојатно резултира од додатниот внес на целулозен и друг органски отпад од поранешната депонија која е во непосредна близина на брегот и од реката Радика. Според вредностите за вкупниот број на хетеротрофни бактерии квалитетот на водата е од I (Sladecek, 1973) и II класа (Kohl, 1975).

Санитарниот аспект покажува отсуство на *Escherichia coli* и *Clostridium perfringens*, а присуство на вкупни колиформни бактери. Според вредностите на овие бактерии водата од сите мерни места припаѓа во III класа (IRSA, 1987). Според Уредбата за класификација на водите квалитетот на водата од акумулацијата Шпилје е од III, IV и V класа.

Според односот факултативно олиготрофни хетеротрофните бактерии, може да се каже дека способноста за самопречистување на водата од оваа акомулација е задоволителна на сите мерни места освен кај јужната точка на 47 м длабочина каде е слаба (Петровиќ, 1998).

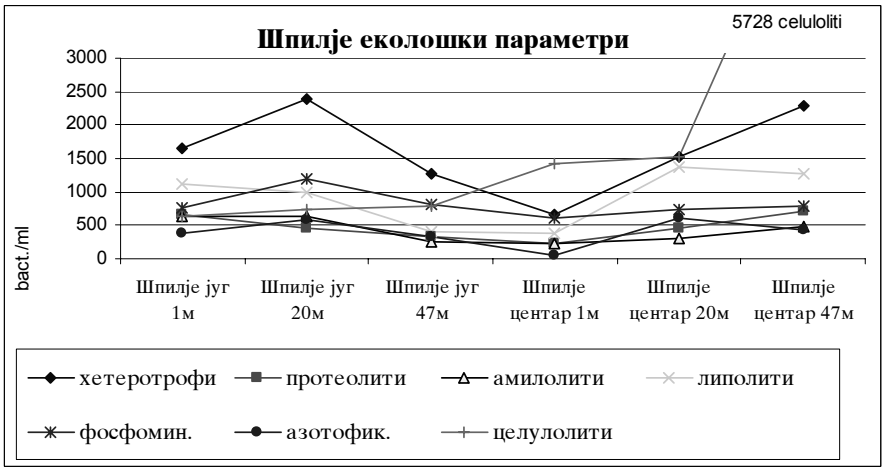


График 1. Застапеност на хетеротрофни, протеолитички, амилолитички, липолитички, фосфоминерализаторни, азотофиксаторни и целулолитички бактерии во водата од акумулацијата Шпиље

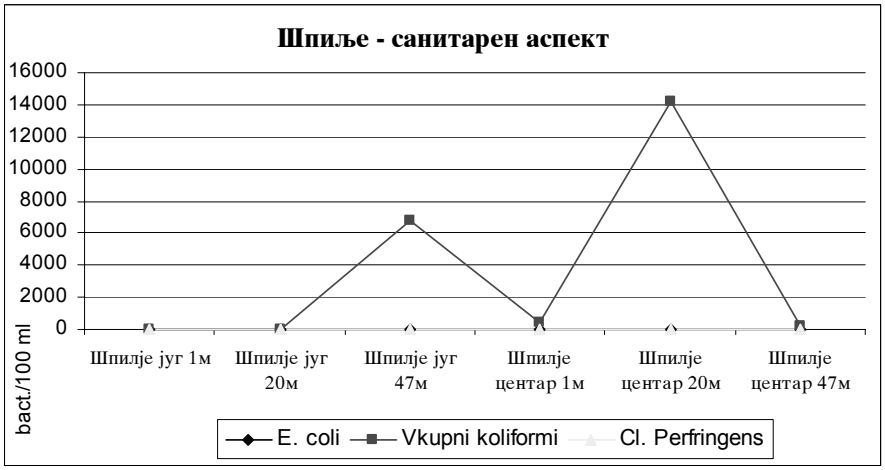


График 2. Застапеност на вкупни колиформни бактерии, *Escherichi coli* и *Clostridium perfringens* во водата од акумулацијата Шпиље

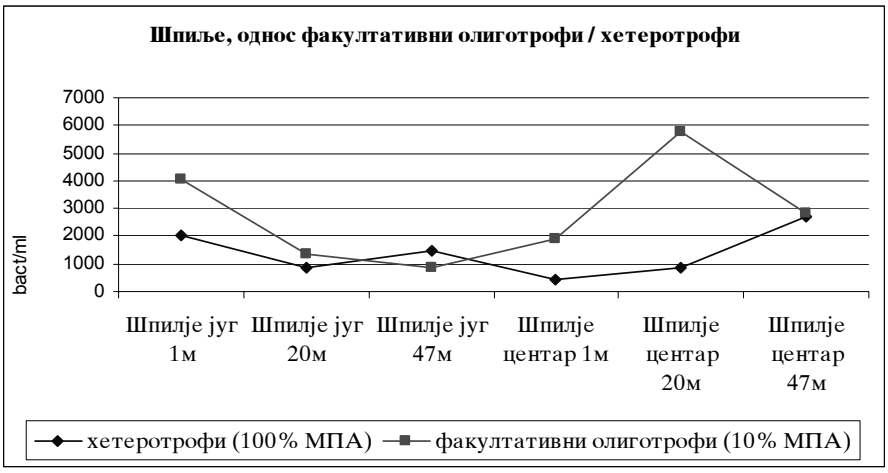


График 3. Динамика на факултативно олиготрофни и хетеротрофни бактерии во водата од акумулацијата Шпиље

4.2.3. Припадниците на зоопланктонот заземаат мошне важно место во трофичката пирамида на сите типови водни басени и одлучуваат во широки граници за карактерот на енергијата која што протекува во екосистемот.

Како примарни и секундарни консументи тие се важни извори на храна на повеќето безрбетници и рбетници (Williamson, 1991).

Зоопланктонот, воопшто, претставува важен степен во трофичката пирамида во акватичните екосистеми, во односите фитопланктон - зоопланктон - риби. Од тука произлегува и интересот за одредување на неговата состојба во нив.

Според резултатите од истражувањата на акумулацијата Шпилје (јужен пелагијал), густината на вкупниот зоопланктон достигнува 174776 ind•m^{-3}. Доминираат претставниците од Copepoda кои во вкупниот зоопланктон учествуваат со 66%.

Во централниот пелагијал вкупниот зоопланктон достигнува 51399 ind•m^{-3}, што е значително помалку во споредба со јужниот пелагијал. Доминираат претставниците од Copepoda кои во вкупниот зоопланктон учествуваат со 52% .

Од извршената сапробиолошка анализа во акумулацијата може да се заклучи дека утврдените видови воглавно припаѓаат на води од I, I-II и II категорија, со исклучок на видот *Fillinia longiseta* кој припаѓа на води од II-III категорија.

Бројните вредности на индексот на сапробност изнесуваат: 1,74 за јужниот и 1,66 за централниот пелагијал на езерото, што одговара на води со олиго-β-мезосапробен карактер.

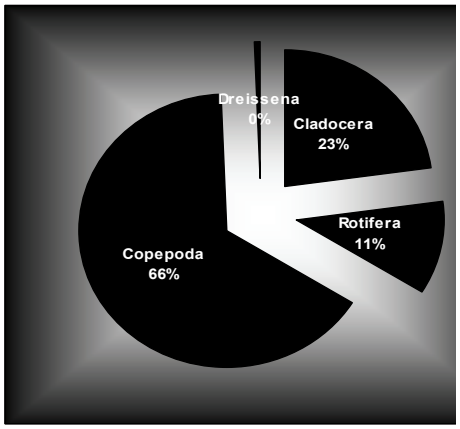
Табела 3. Квалитативен, квантитативен состав и сапробен индекс на зоопланктонот од Шпилје јужен пелгијал

Видови	ind•m^{-3}	Сапробен индекс	
Rotifera		s	H
Asplanchna sp. Gosse, 1850	127	1,5	1
Kellicottia longispina (Kellicott, 1879)	7771	1,4	5
Kellicottia longispina со јајца	701		
Polyarthra sp. Ehrenberg, 1834	1337	1,6	3
Trichocerca (D.) similis (Wierzejski, 1893)	382	1,6	1
Kerattella quadrata (Müller, 1786)	1019	1,7	3
Kerattella quadrata со јајца	127		
Gastropus stylifer Imhof, 1891	2166	1,2	3
Kerattella cochlearis (Gosse, 1851)	1783	1,9	3
Ploeosoma sp. Herrick, 1885	3822	1,5	5
Synchaeta sp. Ehrenberg, 1832	64	1,6	1
		1,53	
Cladocera			
Daphnia cucullata Sars	892	1,7	1
Bosmina longirostris (O. F. M.)	7707	1,6	3
Diaphanosoma brachiurum (Liev.)	31274	1,6	5
Leptodora kindti (Focke)	64	1,7	1
		1,62	
Copepoda			
Mesocyclops leuckarti (Claus)	30764	1,7	5
Eudiaptomus gracillis (Sars)	44267	2,1	5
nauplii stad.	39299		
Cyclops sp.	446	1,8	1

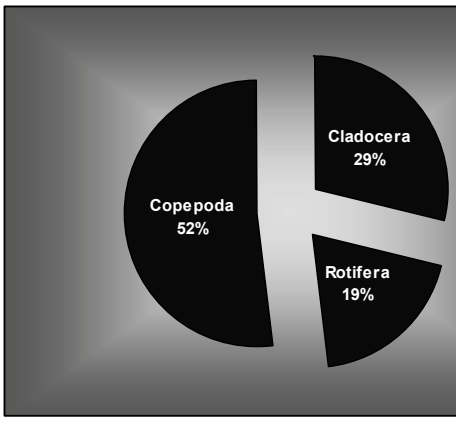
		1,89	
Dreissena polymorpha	764	**1,9**	1
Вкупно	174776	**1,74** (I-II)	

Табела 4. Квалитативен, квантитативен состав и сапробен индекс на зоопланктонот од Шпилје централен пелгијал

Видови	ind/m^3	Сапробен индекс	
Rotifera		s	H
Filinia longiseta (Ehrenberg, 1834)	127	2,3	1
Kellicottia longispina (Kellicott, 1879)	4586	1,4	5
Kellicottia longispina со јајца	382		
Polyarthra sp. Ehrenberg, 1834	318	1,6	1
Trichocerca (D.) similis (Wierzejski, 1893)	764	1,6	1
Kerattella quadrata (Müller, 1786)	127	1,7	1
Gastropus stylifer Imhof, 1891	1847	1,2	3
Kerattella cochlearis (Gosse, 1851)	64	1,9	1
Ploeosoma sp. Herrick, 1885	1465	1,5	3
		1,5	
Cladocera			
Bosmina longirostris (O. F. M.)	1338	1,6	1
Diaphanosoma brachiurum (Liev.)	13503	1,6	5
Leptodora kindtii (Focke)	127	1,7	1
		1,6	
Copepoda			
Mesocyclops leuckarti (Claus)	6624	1,7	3
Eudiaptomus gracilli s(Sars)	7325	2,1	3
nauplii stad.	12038		
Cyclops sp.	764	1,8	1
		1,88	
Вкупно	51399	**1,66** (I-II)	



Гарфик 3. Процентуална застапеност на зоопланктонот од Шпилје јужен пелгијал



Гарфик 4. Процентуална застапеност на зоопланктонот од централен пелгијал)

Табела 5. Биомаса на зоопланктон

Биомаса на зоопланктон μg x m^{-3} (микрограми на метар кубен)			
Rotifera	Cladocera	Copepoda	Вкупно
2609	274585	262514	539708,75

4.3. Биомаса, состав и застапеност на поедини видови на макрозообентос

PORIFERA
Spongilla fragilis
ANNELIDA
1. Oligochaeta
Tubifex tubifex
Criodrilus lacuum
Limnodrilus hoffmaeisteri
Rhynchelmis komareki f. typica
Criodrilus lacuum
Eiseniella tetraedra f. typica
Limnodrilus udekamianus
Psammoryctes ochridanus f. variabilis
Pothamotrix hammoniensis
Peloscolex tenuis
Rhynchelmis komareki f. *typica*
Stylaria lacustris
Nais variabilis
Tubifex sp.
Limnodrilus udekamianus
Rhynchelmis komareki
Rhynchelmis komareki brevirostra
Eiseniella tetraedra
Allolobophora lacustris

2. Hirudinea
Glossiphonia pulchella
Glossiphonia maculosa
Cystobranchus pawlowskii
Dina sp.
Erpobdella octoculata
Haemopsis sanguisuga
Haementeria costata
Glossiphonia complanata

MOLLUSCA
1. Gastropoda
Chilopyrgula sturanyi
Radix relicta
Valvata stenotrema
Theod. fluviatilis dalmaticus
Viviparus vivparus
Valvata rhabdota
Polinskiola sturanyi
Pyrgula dybowskii
Coretus corneus
Macedopyrgula pavlovici
Zaumia sanctizaumi
Macedopyrgula wagneri
Neofossarulus stankovici

2. Bivalvia
Dreissena polymorpha
Sphaerium corneum

ARTHROPODA
1. Crustacea
A. Ostracoda
Candona alta
Candona media
Candona trapzoformis
Candona cristatella
Candona depressa
Candona marginata
Candona vidua
Limnocythere sp.
Lepthocitere sp.

B. Amphipoda
Gammarus roeselii
Gammarus roeselii triacanthus

C. Isopoda
Asellus remyi typicus
Asellus remyi acutangulus
Asellus remyi nudus
Asellus a.arnautovici
Asellus a. elongatu

2. Hydracarina
3. Araneina
4. Insecta

A. Ephemeroptera
Cloeon dipterum
Caenis macrura
Cloeon simile
Procloeon sp.
B. Trichoptera
Goera pilosa
Ecnomus tenellus
Polysentropus multiguttatus
Odontocerum sp.
C. Odonata
Enallagma cyathigerum
Gomphus vulgatissimus
Aechna sp.
Libellula depressa

Diptera
Chironomidae
Cryptochironomus conjugens
Polypedilum breviantennatum
Polypedulum bicrenatum

Polypedulum pedestre
Tanytarsus mancus
Cricotopus algarum
Procladius choreus
Chironomus plumosus
D. Neuroptera
Sialis lutaria

4.4. Останати поважни видови риби

Во водите на акумулацијата Шпилје, се среќаваат ракови, жаби, змии и водната желка.

5. Видови и количини на рибите - ихтиомаса

5.1. Квалитативно - квантитативен состав на ихтиопопулацијата со застапеност на поедини видови во проценти односно масен удел на поединечен вид во вкупната ихтиомаса

Во акумулацијата Шпилје ихтиофауната е составена од поголем број на видови риби кои припаѓаат на поголем број на фамилии. Главните претставници на ихтиофауната во акумулацијата се претставени во табелата.

Табела 6. Квалитативен состав на ихтиофауната во акумулацијата Шпилје

Вид на риба	Латинско име
Охридска пастрмка	*Salmo letnica* (Кар.)
Радичка пастрмка	*Salmo farioides* (Kar.)
Крап	*Cyprinus carpio* (L.)
Клен	*Squalius squalus* (L.)
Скобуст	*Chondrostoma ohridanus* (L.)
Грунец	*Rutilus ohridanus* (Bon.)
Мрена	*Barbus rebeli* (Ris.)
Моранец	*Pachychilon pictum* (Hec. et Kn.)
Јагула	*Anguilla anguilla* (L.)
Плашица	*Alburnus scoranza* (L.)
Карас	*Carassius gibelio* (Bloch.)

***Salmo letnica,* охридска пастрмка**



Охридската пастрмка е изразито езерски ендемичен вид риба, длабинска и реликтна риба, па се развива и живее во длабоките слоеви вода исклучиво во Охридското езеро. Имајќи ги во предвид начинот на живот и уште некои карактеристики, познавачите разликуваат струшка, пештанска и летна форма на овој вид риба. Согласно новата класификација овие форми (подвидови) кои во литературата се опишувани и како "раси" се издигнати на одделни видови. Така што денес, согласно новата класификација, би требало да разлликуваме неколку вида на пастрмки кои се изведени од видот *S. letnica*.

Имајќи го во предвид долгогодишното присуство и работа на терен, самиот начин на изведување на вештачки мрест во мрестилиштата во Струга и Охрид, каде рибите со карактеристики на "струшки", "пештански", "типични" се мешаат во текот на вештачкиот мрест, а таа постапка трае повеќе од 70 години.

Бројот и распоредот на темните и црвените пеги по телото на охридската пастрмка силно варира. Црните пеги преовладуваат по страните и над грбната линија, црвените се релативно малубројни и распоредени по должината на

страничната линија. Полово незрелите единки се разликуваат од полово зрелите единки со посветла боја на телото со сребренаст сјај.

Половата зрелост охридската пастрмка ја достигнува со навршени 4 до 5 години старост, а се мрести во зимските месеци, од декември до април, на песковитите и чакалестите делови обично кога достигнуваат должина од 35 - 40 цм и околу 400 до 500 грама телесна тежина.

Подмладокот на Охридската пастрмка се исхранува исклучиво со планктонски организми додека постарите единки покрај планктон конзумираат и амфиподи, изоподи, инсекти и мекотели како и икра и други видови риба.

Охридската пастрмка има исклучително големо значење како објект за рекреативен риболов, но многу повеќе како објект за стопански риболов. Поради својот квалитет и доминантноста во пелагијалните води на езерото, од секогаш била најинтересниот објект за стопански риболов.

***Salmo faroides* , речна (радичка) пастрмка**



Радичката пастрмка е риба на ладните планински потоци и рекички, поретко на поголемите чисти, бистри, незагадени реки богати со кислород растворен во водата и со мали колебања на температурата. Во наведените водени биотопи се задржува поединечно претежно во тесно подрачје при дното на водотекот, во подлабоките вирови и тешко пристапните крајбражни делови.

Обликот на телото е збиен, вретенест како торпедо, што и го олеснува одржувањето во водата и овозможува брзо движење дури и во правец спротивен од водниот тек како и скокање преку високи препреки и брани.

Бојата на телото варира и зависи од местото на нејзиниот престој, од прозирноста на водата, од староста, полот и др. Основната боја на поточната (радичката) пастрмка е маслинесто сива до зеленкаста додека страните се посветли и со жолтеникаво-зелена боја. Жабрените лаци, грбот, боковите и грбната перка се испрскани со бројни темни и црвени дамки обрабени со посветли рабови. Целото тело на поточната пастрмка е покриено со ситни лушпи.

Устата на поточната пастрмка е голема и полна со наназад свртени остри и јаки заби, а и желудникот е широк и слаб, па спрема тоа поточната пастрмка е изразит грабливец. Се храни претежно со фауна на дното, ларви на разни инсекти, инсекти, ракови како и со некои други без'рбетници, меѓутоа и со помали рипчиња од други видови, па и со сопствен подмладок.

Потенцијалната способност на поточната пастрмка за растење е голема. Постојат податоци дека кога живее во оптимални услови за време од две години достигнува тежина и до 1500 г. Меѓутоа во помалите рекички и потоците, тоталната тежина и должина ретко ги надминуваат вредностите од 150 - 200 г. тежина и 20 - 25 цм должина, иако во отворените води се наоѓани примероци со маса и од 20 до 23 кг.

Полова зрелост единките постигнуваат во текот на третата и четвртата година од животот. Релативната плодност на овој вид се движи од 1500 до 2500 зрна икра во однос на 1 кг телесна маса. Дијаметарот на икрата е во границите од 3.1 до 6.9 мм во зависност од големината на рибата и староста.

Половиот диморфизам кај поточната пастрмка посебно е изразен во периодот на нејзино размножување. Во тој период полово зрелите женки имаат

заоблен стомак, додека околу половиот отвор се забележува поголем зацрвенет оток. Мажјаците се интензивно обоени, стомакот им е тесен и заоблен, половиот отвор без отоци и забележителни интензивни црвенила. Посебно кај постарите мажјаци се јавува изразена деформација на долната вилица која е продолжена со врвот завртен кон горе или назад во вид на клун.

Периодот на мрестење на поточната пастрмка е обично во периодот ноември и декември, поретко во октомври и јануари, и е променлив во зависност од температурата на водата. Во текот на мрестната сезона поточната пастрмка мигрира кон изворишните делови на помалите рекички и потоци каде се мрести. За природни мрестилишта таа избира делови од текот на ладни и бистри рекички кои се каменесто-песочни и плитки до 50 цм. На мрестниот локалитет прво доаѓаат женките кои копаат мали јамички во кои ги полагаат икрите, а веднаш потоа мажјаците ги заливаат икрите со млеч. Откако икрата ќе биде оплодена со помош на ритмички движења со опашната перка и телото рибите ги покриваат оплодените икри со песок и ситни камчиња со што ги заштитуваат. Потоа, матиците го напуштаат мрестниот локалитет и се враќаат во местата на живеење.

Периодот на развој на ембрионот од оплодена икра до излупување е различен и зависи од температурата на водата. Така на пример при температура на водата од 8 ^{o}Ц за излупување на личинките е потрбно 60 - 65 дена додека при пониски температури и подолго. При повисоки температури 10-11 ^{o}Ц излупувањето е за 40-45 дена. Личинките на поточната пастрмка обично се излупуваат во јануари и февруари. Во деловите на природните мрестилишта подмладокот останува до почетокот на есента. Во тој период достигнува големина од околу 10 цм после што постепено се спушта во подлабоките делови на водотекот. При спуштањето бара и одбира погодни станишта кои ги населува и во кои се здржува во подолг период од животот.

Има исклучително големо значење од аспект на рекреативен и спортски риболов. Основен објект на риболов е на високопланинските салмонидни потоци. Се лови на вештачки мамки (блинкер, воблер, мушица). Риболовот на пастрмка е исклучително атрактивен и се карактеризира со специфики и особености. Во други области поточната пастрмка е основа за развој на риболовен туризам. Кај нас сеуште не е согледан потенцијалот кој го имаме и можноста за развој на туризам базиран на улов на пастрмки.

Крап, *Cyprinus carpio*



Крапот припаѓа на фамилијата на краповидни видови на риби, Cyprinidae во родот Cyprinus (крапови). Од овој род во Македонија е застапен само еден вид *Cyprinus carpio.*

Крапот има доста високо и странично сплескано тело покриено со крупни скралушки. Секоја скралушка на врвот на слободниот крај има по една темна пега. Има ралативно мала глава во однос на телото. Устата е завршна, завртена нагоре. На краевите има два пара мустаќи. Карактеристично е што усните кај крапот се издолжуваат како хармоника. Грбната перка е голема, малце засечена, и започнува од највисокиот гребен на грбот, пред почетокот на стомачната перка, и завршува после завршетокот на аналната перка. Опашната перка е длабоко засечена. Телото на крапот од горната страна е темно сиво зелено, додека

странично е жолто кафеаво. Бојата на стомачната страна е жолто бела. Очите по боја се жолтеникави.

Крапот е риба со можеби најголемо распространување. Се смета дека прататковина му се водите кои што припаѓаат на Кина, Јапонија, Средна Азија и сливот на Црно Море, од каде што многу одамна почнало неговото распространување. Во Европа ги населува речиси сите води кои според условите одговараат за негово живеење.

Според местото на полагање на икра крапот припаѓа на фитофилната еколошка група на риби. Времето на полагање на икра е доста долго и полово зрели единки може да се сретнат од крајот на месец април кога температурата на водата во крајбрежието е повисока од 18^0C, па се до крајот на месец јуни. Бројот на зрна икра е доста различен и зависи од возраста на единките и нивната тежина, Бројот на зрна икра кој што може да го исфрли една женска единка се движи од 30.000 (триесет илјади) до 1.000.000 (еден милион).

Икрата има дебел леплив слој со кој интензивно се прилепува за подлогата, односно за подводната растителност. На тој начин во текот на целиот период на развој икрата е над тињестото дно.

Единките на крапот созреваат на различна возраст. Машките единки полова зрелост достигнуваат во втората, односно третата година од животот, додека женските единки полова зрелост достигнуваат една година подоцна. Созревањето на крапот е пред се поврзано со неговото растење и како должина на која што крапот прв пат се мрести е должина од околу 25 цм.

Во зависност од местото на живеење и растењето на крапот е различно. Крапот може да нарасте и повеќе од 80 cm. и повеќе од 10 kg. тежина. Ваквите примероци се доста ретки.

Подмладокот од крап се исхранува со ситни претставници од зоопланктон, додека покасно во исхраната учествуваат покрупните групи од зоопланктонот. Возрасните единки на крапот освен со зоопланктон се исхрануваат и со фауна на дно и со делови од подводна растителност.

Табела 7. Основни карактеристики на Крапот

Карактеристика			Единица мерка	Крап
Полово созревање	Возраст	Машки	Години	2 - 3
		Женски	Години	4 - 5
	Тежина	Машки	Kg	0,5 - 2,0
		Женски	Kg	0,75-2,5
	Должина	Машки	cm	25 - 30
		Женски	cm	30 - 40
	Мрестење	Месец		IV - VI
	Температура на водата		^{0}C	16 - 22
Број на икра добиени од 1 kg Тежина на женки			Илјади	100-200
Број на икра добиени од женка			Илјади	2001500
Пречник на јајца				
пред оплодување			mm	1,0 - 1,5
Набубрени			mm	2,0 - 2,5
Број на јајца во 1 кг				
пред оплодување			Илјади	700-1000
Набубрени				80 - 120
Време меѓу оплодување и излежување			Степенден	60 - 70
			Денови	3 - 4
Должина на новоизлежените ларви			Mm	4,8 - 5,0

Клен - ***Squalius squalus***



Кленот припаѓа на фамилијата на *Cyprinidae*. Телото е вретенесто, покриено со крупни лушпи чии задни рабови се потемни. Попречниот пресек на телото е скоро цилиндричен. Бојата на грбот е темно зелена, страните се сивкасто жолти до сребренести, стомакот е сребрено бел. Сите перки имаат посветол или потемен прелив од сивоцрна боја. Градните перки се портокалови, а стомачните и аналната се со црвенкаст прелив. Главата е широка, устата е терминална и голема. Врвот на горната усна е скоро на хоризонталата на средината на очите.

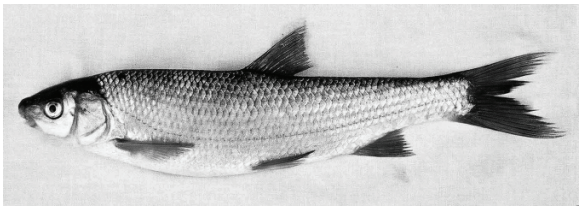
Кленот во полова зрелост достигнува во втората (машката популација), односно третата година од животот (женската популација). Се мрестат од април до јуни обично на каменеста подлога. Мрестот е порционен. Плодноста на женките изнесува мегу 100 000 и 200 000 јајца со дијаметар од околу 0.7 мм (понекогаш ако е малку икра и до 1.5 мм). Бројноста и големината на икрата зависи од возраста и големината на единките. Икрата има леплив слој. Развојот на ембрионите во јајцата трае околу една седмица.

Кленот добро поднесува варирање на температурата на водата. Живее во мали јата, особено помладите единки, кои се среќаваат при површината на водата. Со староста кленовите се повеќе живеат индивидуално и тоа помалку или повеќе има постојани места (под корења, поткапини во карпи и др.)

Кленот се храни скоро со секаква храна (растителна и животинска): инсекти и нивни ларви, црви, ракчина, мекотели, икра, други риби, жаби и др. Постарите единки се повеќе грабливи.

Месото на кленот е доста вкусно иако има ситни коски. Ценет објект е на рекреативните риболовци.

Охридски скобуст, *Chondrostoma ohridanus*



Скобустот припаѓа на фамилијата *Cyprinidae*. Има долго цилиндрично тело, од страните благо сплескано, прекриено со густо насадени лушпи, кои се средно големи или мали. Горниот дел на телото е темен (зеленкастокафен), страните се посветли и скоро чисто сребренести, а стомакот е изразито сребрено бел. Грбната и опашната перка се сивоцрнкасти, другите перки имаат црвенкаста нијанса со сивкаст прелив. Карактеристика за скобустот е малата глава со нос, и устата, која е долна, во вид на рамна, попречна пукнатина. Долната усна е обложена со рскавица и е заострена. Внатрешната телесна опна, која ја обвиткува стомачната шуплина е со изразито црна боја. Охридскиот скобустот е ендемичен вид за Охрид - Дрим - Скадар екосистемот.

Групиран е во помали и поголеми јата, особено кога мигрира поради мрестење.

Единките на охридскиот скобуст полово созрева во втората или третата година од животот. Се мрести од март до јуни, најчесто кон крајот на април и почетокот на мај. За мрестење бара помали поплитки делови од Езерото со чакалесто дно. За мрест навлегува и во поголемите водотеци кои се влеваат во Езерото. Фазата на мрестење е релативно кратка и трае околу 10 до 15 дена. Во тој преиод се формираат поголеми јата. Плодноста на женката изнесува до 100 000 јајца, со дијаметар од 1,5 до 3 мм. Охридскиот скобустот икрата ја полага на

чакалесто дно. Максимална должина која ја достигнува скобустот од Охридското Езеро е до 50 цм и маса околу 3 kg., но обично расте помалку од 25 до 40 цм.

Личинките по ресорпцијата на жолтната кесичка, извесно време се хранат со планктонски организми, но набрзо преминуваат на растителна храна. Возрасните единки на скобустот претежно се хранат со перифитон, алги, но и со детритус, а често се храни и со безрбетници (хиромонидни ларви, малучетинасти црви и полжави).

Месото на скобустот не е многу ценето поради тоа што има доста ситни коски а во пролетно-летниот период се чувствува и мирис на трева или тиња. И покрај тоа скобустот е една од најатрактивните риби за риболов. Многу е внимателен, итар и плашлив па некои рекреативни риболовци го ловат исклучиво само него.

Грунец, *Rutilus ohridanus*



Охридскиот грунец припаѓа на фамилијата *Cyprinidae*. Телото на грунецот е вретенесто, странично сплескано, со мала грпка. Бојата на грбот е од маслинасто зелена до темнокафеава, што зависи од подлогата на дното каде што живее. Страничните делови на телото се посветли од бојата на грбот, а стомачниот дел е сребрено бел. Главата на охридскиот грунец е голема со крупни очи и заоблена уста. Грбната перка се наоѓа на средината на телото во линија со стомачните перки. Грбната и опашната перка имаат поинтензивна сивкаста боја, додека градните и стомачните перки како и подопашната перка имаат нијанси на жолтеникава боја. За време на мрестењето градните и стомачните перки како и подопашната перка кај машките единки добиваат слабо црвена боја.

Охридскиот грунец е ендемичен за Охридското Езеро реката црн Дрим и Скадарското Езеро, како и притоките на овој воден екосистем. Во Македонија природно ги населува водите на Охридкото и Преспанското Езеро и реката Црн Дрим.

Грунецот полово созрева во втората година. Се мрести при крајот на мај и цел јуни, во неколку наврати, порционо. Икрата е со жолтеникава боја и ма подебел леплив слој. Просечна големина на икрата е околу 1 мм. Полово зрелите единки икрата ја полага во крајбрежниот дел, претежно на места со макрофитска вегетација.

Грунецот е риба со мали димензии и спаѓа во ситните риби. Може да достигне должина до 15 см. и тежина до 50 грама.

Грунецот живее во предели со песокливо или чакалесто дно кое е богата со вегетација. Живее во јата при дното, каде ја бара храната. Во периодот пред мрестењето се групира во големи јата. За грунецот може да се каже дека е сештојад. Јаде сé на што ќе наиде, мали школки, ракчиња, ларви, инсекти, мекотели, икра од друга риба, алги како и други водени растенија.

Месото на охридскиот грунец е вкусно но слабо е барано поради тоа што има коски како и поради тоа што има релативно мали димензии.

Мрена, *Barbus rebeli*



Мрената припаѓа на фамилијата на краповидни видови на риби, Cyprinidae и во подфамилијата на мреновидни видови Barbinae, во родот Barbus.

Мрената има долго и вретенесто тело покриено со ситни скралушки. Главата и е релативно

голема со голема полудолна уста на чии што краеви постојат два пара на мустаќи. Има изразито голема анална перка. На опашната перка се забележуваат поголем број на темни точки со различна големина. Опашната перка е слабо засечена. Телото на мрената од горната страна е златно кафеаво со поголем број на темни флеки на кожата, кои што на стомачната страна се губат. Бојата на стомачната страна е многу посветла и е од бела до бледо жолта.

Времето на полагање на икра е доста долго и полово зрели единки се сраќаваат од крајот на месец мај па се до почетокот на месец август кога температурата на водата во литоралниот регион е повисока и се движи од 19 до 23^{0}C. Полагањето на икрата е претежно на подлога од поголеми камења , чакал и крупен песок, каде што мажјаците прават мрестови со димензии од околу половина метар. Ретко мрестови од мрена може да се сретнат и на ливадите од Chara.

При преминување во полова фаза, боите на телото се поинтензивни, при што белата боја на стомачната страна се препокрива со светло жолта боја. Тоа укажува на фактот дека бројот на пигментите за време на половата фаза е зголемен. Исто така промени се јавуваат и на горната (грбната) страна на телото. Тоа е пред се поради појавата на ситни испакнувања кои се најбројни на некои делови на главата. Икрата на мрената нема леплив слој и не се залепува за подлогата туку навлегува во празнините што се јавуваат помеѓу чакалот. Тоа е многу добра заштита која што ја заштитува икрата да не биде уништена од некои предатори како што се другите риби. Друга заштита на икрата е и ихтиотоксинот кој што се содржи во неа.

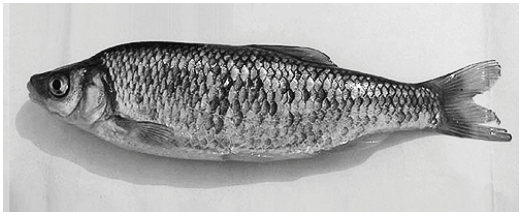
Бројот на зрна икра е доста различен и зависи од возраста на единките, нивната тежина, и се движи од 20.000 до 30.000.

Единките на мрена созреваат на различна возраст. Може да се сретнат полово зрели единки и на тригодишна возраст но тоа е доста ретко. Созревањето на единките е пред се поврзано со количеството на храна во текот на животот, што е во директна зависност и од ред други еколошки фактори.

Мрената спаѓа во релативно крупни риби. Може ад нарасте до 50 cm и до 1 kg тежина, но доста ретко

Поголем дел од животот мрената живее во крајбрежниот регион особено во региони со каменеста подлога или пак во региони покриени со чакал. Најчесто се движи во близина на дното поради тоа што и изворот на храна и се организмите кои што живеат на дното.

Моранец - *Pachychilon pictum*



Моранецот припаѓа на фамилијата *Cyprinidae*. Има вретенесто тело со мала грпка која се издига ведаш зад завршетокот на главата. Телото од горната страна е со зеленкасто маслинеста боја, од страните преоѓа сребрено бела, а стомакот е изразито бел. Телото му е прекриено со лушпи. Карактеристично за моранецот се црните неправилни пеги од страните на телото, по кои најлесно се препознава. Има малечка глава и крупни очи. Устата е мала, месната и се извлекува према долу.

За оваа риба порано се мислеше дека е ендемичен вид за водите од Охридското Езеро, реката Црн Дрим, Скадарското Езеро и притоките на истите, но последните истражувања покажуваат дека се среќава во сите реки во Р.Албанија кои се вливаат во Јадранското Море. Моранецот е внесен и во водите на Мавровското и Крушевското Езеро.

Моранецот полово созрева на возраст од три до четири години. Во популацијата на моранецот 3/4 се женки и 1/4 машки единки. Мрестот започнува од крајот на месец април, најитензивен е во јуни и завршува при крајот на месец јули. Женката икрата ја полага на бујна макрофитска вегетација. Икрата е со жолтопортокалова боја и е со леплив слој. Просечна големина на икрата е околу 1 мм. Плодноста на женката изнесува од 3.000 до 30.000 зрна икра. Бројот и големината на икрата е во зависност од возраста и ухранетоста и големината на женските единки.

Моранецот е риба со мали димензии и спаѓа во ситните риби. Може да достигне максимална должина до 20 см и максимална тежина до 100 грама. Животниот век на моранецот е до 10 години.

Моранецот живее во поголеми или помали јата, на дно прекриено со покрупна песок, чакал и со камен каде има развој на макрофитска вегетација.

Моранецот се храни со животинска и растителна храна. Двете компоненти приближно подеднакво се застапени во исхраната. Во животинска компонента припаѓаат ларви од инсекти и други животински организми кои живеат во водата, а во растителна компонента припаѓаат алгите и макрофитската вегетација.

Моранецот има бело месо кое е доста вкусно и нема ситни коски. Поради малата густина на популацијата во Езерото моранецот нема значење од аспект на рекреативен и стопански риболов.

Јагула , *Anguilla anguilla* (европска јагула)



Јагулата припаѓа на фамилијата *Anguillidae*. Телото има змијолик облик кое во задниот дел (после аналниот отвор) странично е сплескано. Иако е покриено е со голем број ситни лушпи поради тоа што кожата е доста лигава лушпите и не се приметуваат. Бојата на телото варира и е различна во зависност од подлогата. Најчесто грбот е темно кафеав, маслинесто зелено кафеав а понекогаш и маслинестосив, дури бронзен. Бојата на јагулата се менуваат во сребренесто бела до синкасто металносива во периодот кога ќе тргне на познатиот свадбен пат. Стомакот и е обично жолтеникав или жолтеникаво бел. Главата е сплескана, устата крајна, релативно голема. Устата на јагулата е обрабена со повеќе реда ситни остри заби. Јагулаат има голема перка која го обрабува телото и започнува после првата четвтина од должината на телото и завршува зад аналниот отвор. Јагулата има еден пар мали градни перки пред кои се жабрените отвори. Распространета е речиси во сите води во Р.Македонија.

Јагулата живее во слатките води, а се размножува во солените води. Пред да тргнат на познатиот свадбен пат кој е долг 5.000 до 7.000 км. заради мрестење, кај јагулата се случуваат значителни анатомски, морфолошки и физиолошки промени. Дигестивните органи започнуваат да се редуцираат до конечно исчезнување, бидејќи јагулите повеќе не се хранат.

Јагулите се мрестат во пролет, во периодот февруари - април, во Сарагасово Море, во северниот дел на Атланскот Океан помеѓу 20 и 30^{o} северна геогравска ширина и 50 и 60^{o} западна геогравска должина на длабочина од околу 400 метри па и повеќе, при температура на водата 20 - 27^{o}C и соленост на водата од 36 - 37‰. Плодноста на женките е голема, (до 1 милион јајца- со дијаметар до 1 мм). После мрестењето машките и женските единки угинуваат. Од икрите се излупуваат ларвите кои имаат форма на лист од маслина, односно врба.

Растење и развојот на јагулата е доста специфичен проследен со многу анатомски и морфолошки промени. Ларвите при излегувањето од лушпата на

јајцето имаат должина од околу 5 мм. Во третата година, носени од Голфската струја, пристигнуваат до брегoвите на Северна Африка и Европа. Должината на јагулата кога доспева до Европскиот брег е околу 65 мм. Во четвртата, односни петтата година се приближуваат до брегот на морето каде се вливаат реките. До овој период телото на јагулата е стаклесто и прозирно поради што и се вика стаклеста јагула. При влегување во слатките води бојата на телото се менува, од горната страна потемнува, а стомачниот дел станува жолтеникавобел. Во оваа фаза достигнува должина од 16 до 18 см. Во притоките на поголемите реки во овој период малите јагули интензивно и масовно се ловат заради вештачко порибување на копнените води или пак за аквакултура. Во слатките води јагулите остануваат 5-14 години (машките), односно 7-18 години (женските единки). За повторно враќање на јагулата на местото за мрестење во Сарагасовото Море потребни и се околу 2 до 3 годин. Јагулата живее околу 20 години и повеќе. Постои голема разлика помеѓу максималните димензии кои ги достигнуваат машките и женските примероци: мажјаците растат до половина метар и 200 гр., а женките до 2 метри и 6 килограми.

Јагулата живее и се движи по дното. Денот го поминува во некоја дупка, под камен или закопана во тиња, а ноќе излегува во потрага по храна. Често се задржува во крајбрежниот појас помеѓу камења или растенијата. Се храни најчесто со црви и други водени животни (ракови риби и др.).

Месото на јагулата е вкусно, мрсно, нема ситни коски и е многу барано на пазарот. Јагулата е ценета риба кај рекреативните риболовци. Има големо значење како за стопански така и за рекреативен риболов.

Плашица, *Alburnus scoranza*



Охридската плашица припаѓа на фамилијата *Cyprinidae.* Телото и е издолжено, странично сплеснато со релативно големо око. Телото и е покриено со лушпи кои лесно отпаѓаат. Грбот и е темно зелен до темносин, а страните и стомакот и се сребрено бели со седефаст сјај. Устата е терминална и свртена нагоре. Охридската плашица е ендемичен вид за Охрид - Дрим - Скадар екосистемот.

Плашица полово созрева во третата година од животот, на должина од 7- 8 см. Се мрести порционо во долг временски интервал, од мај до јули, во литоралот на Езерото плитката крајбрежна зона. Во зависност од возраста и големината плодноста на охридската плашица варира и се движи помеѓу 3 000 – 10 500 јајца. Икрата има леплив слој со кој се прицврстува најчесто на растителна подлога. Ембрионалниот развој е краток и трае 4 - 5 дена.

Просечната големина која ја достигнува охридската плашица изнесува 12 - 15 см. Максималната големина е до 20 см и тежина од 50 грама. Овие примероци во Езерото се доста ретки

Младите рипчиња се задржуваат во заливите и се хранат со зоопланктон, додека на возрасните основна храна им е зоопланктонот. Исто така се храни и со инсекти што пагаат во водата, кукли од хирономиди и со други без'рбетници, но и со растителна храна.

Месото од плашицата е доста вкусно и барано на пазарот, за што има и економска вредност.

Карас, *Carassius gibelio*



Сребрениот карас исто така припаѓа на фамилијата на краповидни видови на риби, Cyprinidae во родот Carasius.

Сребрениот карас има високо тело, кое што е бочно сплескано и многу наликува на телото од крапот. Главата е релативно мала во споредба со телото. Устата е завршна, завртена нагоре. За разлика од крапот, карасот на краевите на устата нема мустаќи. Грбната перка е голема, малце засечена, и започнува од највисокиот дел на грбот во висина на стомачната перка и завршува на задниот дел од телото во висина на аналната перка. Телото на карасот од горната страна е темно зелено, додека странично е сребренасто. Бојата на стомачната страна е бела.

Прататковина на сребрениот карас е Кина. Во 1948 година е пренесен во европскиот дел на поранешниот Советски Сојуз. Од таму, во текот на шеесетите години при многу висок летен водостој на Дунав масовно се шири по останатите водотеци на Црноморскиот, Егејскиот и Јадранскиот слив. Во водите на Р. Македонија, во реката Вардар е внесен пред 1973 година.

Женските единки на сребрениот карас полово созреваат во текот на месец април и мај. Полово зрелите женски единки икрата ја полагаат на подводната растителност.

Икрата има леплив слој со кој што се прилепува за подводната растителност. Карактеристично за сребрениот карас е тоа што неговата икра може да биде оплодена и со машки единки од други циприндни видови. Единките добиени со вака оплодена икра се само женски, па затоа често може да се сретне да во поедини екосистеми се среќаваат само чисто женски популации од карас.

Единките на карасот созреваат на различна возраст. Може да се сретнат полово зрели единки со тригодишна возраст, но најголем број на популацијата е зрел во четвртата година од животот. Како должина на која што карасот прв пат полово созрева се смета должина од околу 12 cm. Количеството на икра се движи од 150.000, па се до скоро 400.000 во зависност од возраста и тежината на женските единки.

Доста ретко карасот може да нарасте до 45 cm. и до 1 kg. тежина.

Местото на живеење е пред се условено и од начинот на неговата исхрана. Карасот воглавном се движи на различни длабочини во крајбрежниот регион во локалитети обрастени со водна растителност. Најчесто се храни со организмите кои што живеат на дното, зоопланктон, како и со делови од подводната растителниост.

Намената на секоја акумулација е дефинирана уште со нејзината изградба. Намената на акумулацијата Шпилје е наводнување и електропроизводство. При искористувањето на водата за намената за која што е впрочем и изградена акумулацијата многу малку, или воопшто не се води сметка за растителниот и животинскиот свет во акумулацијата.

Променливите карактеристики на акумулацијата (површина на воденото огледало, волуменот, длабочините), а со тоа и промената на еколошките услови во истата претставуваат голем проблем за прецизно дефинирање (одредување) на вкупното количество ихтиомаса, како и на точното дефинирање (одредување) на вкупната годишна продукцијата на ихтиомаса како и дефинирање (одредување) на годишната продукцијата на ихтиомаса по видови.

Одредувањето на вкупната ихтиомаса во акумулацијата Шпилје е направено врз основа на интегрираните вредности на примарната продукција на фитопланктонот, периодот на обновување на неговата популација и честотата на појавата, при што се земени во предвид варирањата на нивото на акумулацијата

(проценети средни вредности на површина на воденото огледало и волуменот), е пресметана приближната вредност на продукцијата на фитопланктонот, зоопланктонот и рибната популација.

Според нашите сознанија во моментов во акумулацијата Шпилје се среќаваат 11 (единаесет) видови на риби кои што се среќаваат во ловините на рекреативните рибари. Не е исклучено да во ловините на рекреативните рибари се сретнат и други алохтони видови на риби.

Табела 8. Квалитативно квантитативен состав на ихтиофауната во акумулацијата Шпилје

Вид на риба	Латинско име	Количество на риба (во тони)
Охридска пастрмка	*Salmo letnica* (Kap.)	5
Радичка пастрмка	*Salmo farioides* (Kar.)	6
Крап	*Cyprinus carpio* (L.)	15
Клен	*Squalius squalus* (L.)	20
Скобуст	*Chondrostoma ohridanus* (L.)	5
Грунец	*Rutilus ohridanus* (Bon.)	3
Мрена	*Barbus rebeli* (Ris.)	2
Моранец	*Pachychilon pictum* (Hec. et Kn.)	1
Јагула	*Anguilla anguilla* (L.)	4
Карас	*Carassius gibelio* (Bloch.)	7
Плашица	*Alburnus scoranza* (L.)	22

Според нашите пресметки акумулацијата Шпилје располага со вкупна ихтиомаса од 90-100 тони која е изразена за секој вид поединечно во проценти на следниот график.

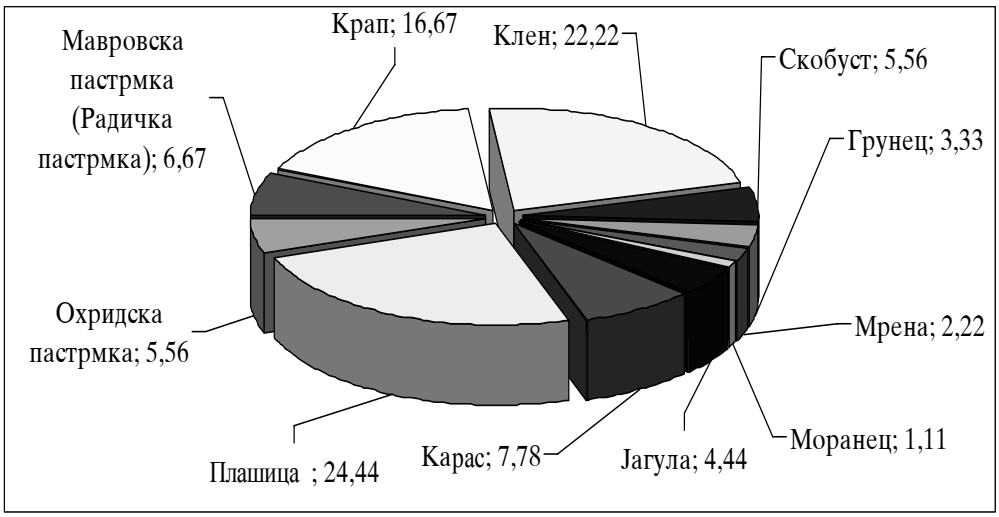


График 5. Застапеност на поедини видови риба изразена во проценти

Годишниот прираст на рибите е различен и зависи од темпото на раст, надворешните услови на средината, количеството на достапна храна, како и генетските предиспозиции на секоја риба поодделно.

Истражувањата на индивидуалниот прираст на поважните претставници риби покажува дека вкупната количина на прираст е со вредности од околу 25 тони која што пак изразена за секој вид поединечно е претставена на следниот график.

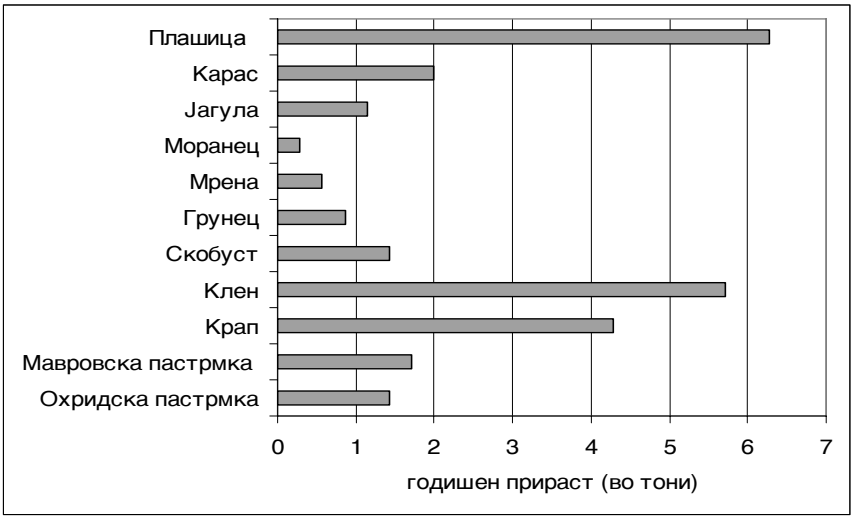


График 6. Годишен прираст изразен во тони

5.2. Годишен прираст на рибите со поголемо економско значење изразен во килограми по хектар

Годишниот прираст на рибите од акумулацијата Шпилје на хектар површина е околу 19 кг/ха, а поединечната продукција по видови е претставена на график и се движи помалку од 1 кг/ха кај моранецот, мрената, грунецот и јагулата па се до повеќе од 4 кг/ха кај кленот и плашицата.

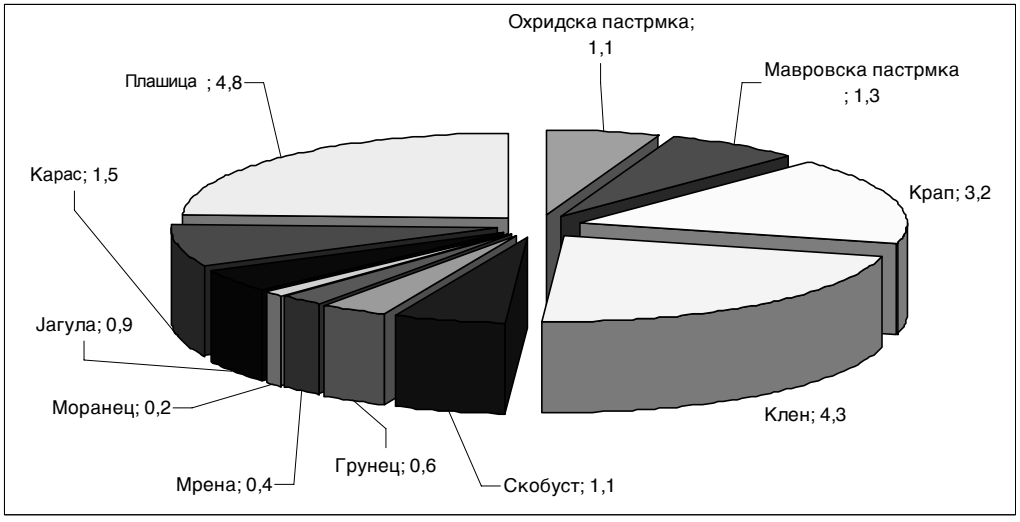


График 7. Годишен прираст по видови изразен во килограми по хектар

6. Дефинирање на риболовни води со модел за стопанисување

Според расположливите податоци, согледувањето на теренот, контактите со локалното население, спортските риболовци и други заинтересирани страни акумулацијата Шпилје овозможува поголем број на начини на искористување на ихтиолошкиот потенцијал.

6.1. Стопански риболов

Релативно големиот потенцијал на акумулацијата Шпилје, односно количеството со ихтиомаса овозможува исплатлив стопански риболов кој може да се обавува во текот на целата година од браната кон Мелнички мост како и од браната во делот што се протега кон формирањето на акумулацијата.

Изведувањето на стопанскиот риболов на акумулацијата Шпилје е оправдан пред се поради тоа што ваквиот начин на стопанисување овозможува ангажирање на определен број на граѓани (рибари, рибочувари и други лица) кои што би ја обезбедувале својата егзистенција. Освен тоа позитивните ефекти од уловот на свежа риба е што граѓаните на Дебар ќе можат да ја набават.

Како зони за стопански риболов ги предлагаме спротивната страна на езерото под с. Папрадник, односно: од браната према вливот на река Радика од десната страна па се до Мелнички мост (после старата гипсара). Од браната према вливот на река Црни Дрим од левата страна до Требишки мост (пред местото викано Манастирец).

Заради успешно вршење на стопанскиот риболов на акумулацијата Шпилје, геоградските и хидрогравските карактеристики, богатството со видови и релативно големи количини на ихтиомаса акумулацијата Шпилје се определува за риболовна зона.

6.2. Рекреативен риболов

На акумулацијата Шпилје може да се врши рекреативен и спортски риболов преку целата година на цела површина на акумулацијата. Акумулацијата Шпилје претставува атрактивна зона за сите рекреативни риболовци, а добра основа за развој на рекреативен риболовен туризам во Дебар.

7. Дефинирање на води со можност за аквакултура

7.1 Видови на риби со технологија на одгледување

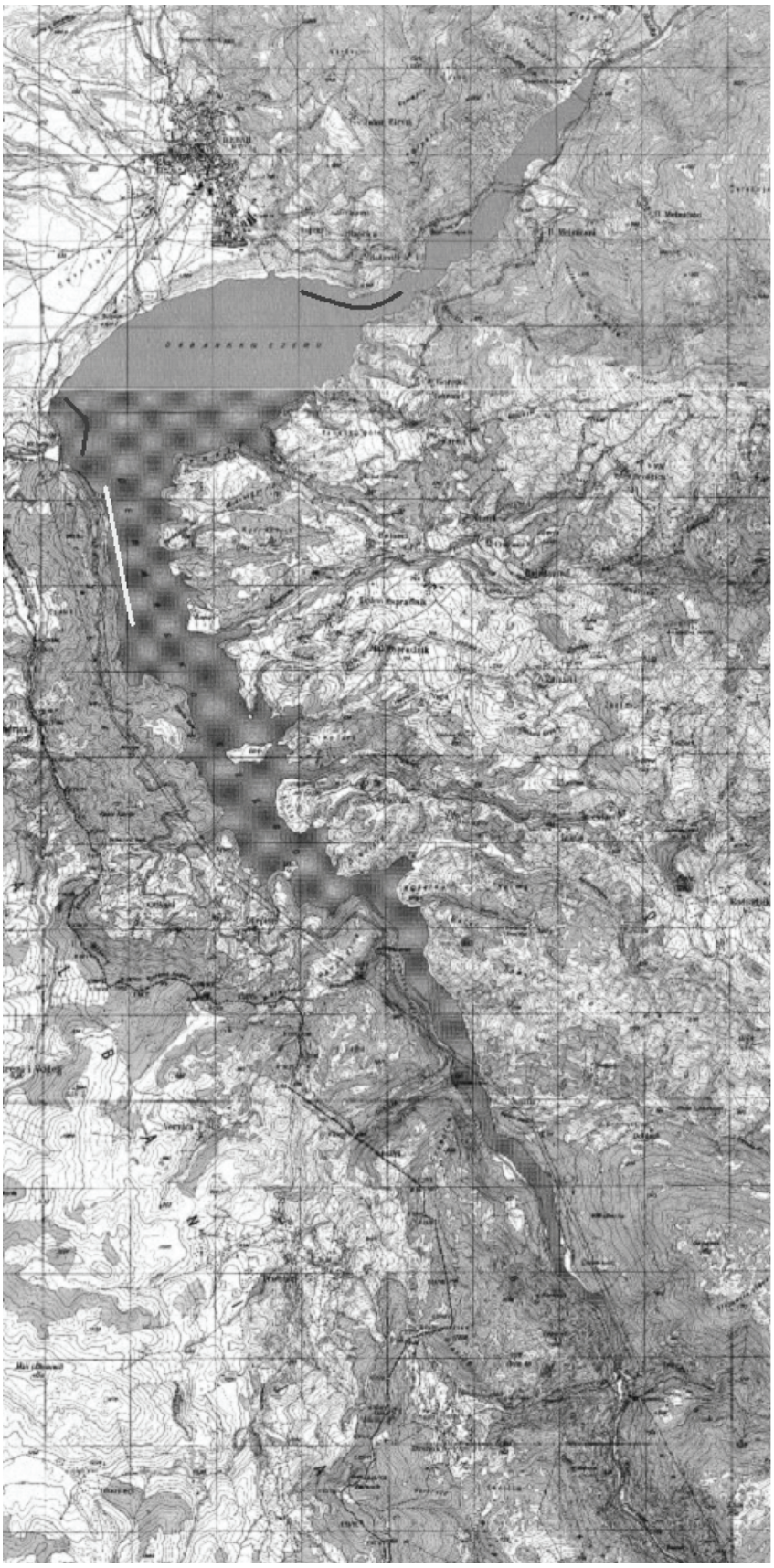
Акумулацијата Шпилје претставува голем потенцијал за развој на аквакултурата во Република Македонија. Квалитетот на водата и големата длабочина на поедини локалитети во акумулацијата Шпилје, претставуваат добра основа за развој на аквакултура.

Зоната за аквакултура во акумулацијата Шпилје се одредува на делот пред браната (црвена линија) - локалитет “Пред Брана” и доколку тоа не е во спротивност со други постоечки прописи. Во тој дел со поставување на кафези би се одгледувале охридска пастрмка *Salmo letnica* (Kar.) и радичка пастрмка *Salmo farioides* (Kar.). Бројот на кафези во првите 2-3 години би бил 100 со тенденција на зголемување доколку анализите на водата покажат добри резултати. Квалитетот на водата во акумулацијата Шпилје дозволува производство и до 2000 кг. по кафез.

Втора локација за аквакултура е теснецот под с. Рајчица (према вливот на р. Радика) до локалитет “Стара Гипсара”- во самиот теснец (црвена линија), длабочината досигнува и до 70 - 80 м кога Езерото е полно, а има стално прилив на вода богата со кислород.

Трета зона за аквакултура во акумулацијата Шпилје е брегот од браната према вливот на Црни Дрим од десната страна од увалата, од село Врабиќ до висина на село Џепиште. Длабочината достигнува од 60-80 метри (жолта линија). Овој дел се определува за кафезно одгледување на крап. Бројот на кафези во првите 2-3 години би бил 50 со тенденција на зголемување доколку анализите на водата покажаат добри резултати.

Максималниот дозволен број на кафези за аквакултурно одгледување на пастрмски видови е 200, а за крап 100 кафези.



7.2. Локација и капацитет на постоечките објекти

Во езерото нема постоечки објекти за аквакултура.

8. Мерки за заштита и одржување на рибите

8.1. Организација на рибочуварска служба (број на рибочувари со основен план за физичка заштита на рибите)

За успешна реализација на физичката заштита на рибниот фонд од акумулацијата Шпилје потребен е поголем број на рибочувари. Нивниот број не би требало да биде помал од четири (4) лица (за време на ловостој и забрани овој број е препорачливо да се зголеми или пак да се зголеми ангажираноста на постоечкиот број на рибочувари).

Физичката заштита на рибите од риболовната вода акумулација Шпилје ќе се остварува преку организирана рибочуварска служба од концесионерот за стопански и концесионерот за рекреативен риболов а во тесна соработка со инспекциските служби и органите за внатрешни работи.

Физичката заштита и работата на рибочуварската служба се врши согласно мерките и начините на заштита на риболовната вода и организација на рибочуварската служба кои концесионерот треба да ги дефинира во “План за заштита на рибите”, кој е составен дел на Годишниот план за заштита и стопанисување со рибите.

Планот за заштита на рибите особено содржи:

- места кои редовно и рутински ќе се посетуваат од страна на рибочуварите;
- број на организирани акции во текот на годината со месечна динамика
- приближен број на учесници во организираните акции.

Рибочуварите треба да водат Дневник за работа со сите дневни активности и начинот на извршување на предвидените активности од концесионерот.

Во периодот на природниот мрест на пастрмката, потребно е додатно ангажирање на други лица во функција на физичкото обезбедување на рибните плодишта.

Во време на мрест акциите за заштита на рибите треба да се изведуваат организирано и во соработка со надлежни институции.

Рибочуварските служби на концесионерите за стопански риболов треба да бидат соодветно опремени, односно да располагаат со фото, видео и аудио опрема (фотоапарат, камера, диктафон и сл.) и средство за комуникација (мобилен телефон или друг радио уред). Рибочуварската служба на риболовната зона треба да има најмалку вкупно 2 пловни објекти (чамци) за редовна контрола.

Рибочуварската служба на рекреативната зона треба да поседува најмалку 1 пловен објект и едно превозно средство,

Во задолжителната опрема спаѓа и опремата за земање мостри од вода и угината риба.

За целосно запознавање на рекреативните риболовци со правилата и обврските при вршењето на рекреативниот риболов, пожелно е концесионерот за организирање рекреативен риболов да изработи Прирачник за користење на рибите од рекреативната зона .

Прирачникот се издава со секоја продадена дозвола за рекреативен риболов (годишна, еднодневна, седмодневна или петнаестодневна).

Прирачникот, особено содржи:

1. Кои води се составен дел на риболовниот ревир и кои се граници на истиот (за каде важи издадената дозволата),
2. Најмала големина под која не смее да се лови одреден вид на риба,

3. Време дозволено за риболов на одредени видови риби и време на забрана за риболов на одредени видови на риба,

4. Природни плодишта и период на забрана за риболов на истите,

5. Количество на дозволен улов на риби по видови,

6. Дозволен риболовен прибор,

7 Постапка на рекреативниот риболовец во случај да примети загадување на водата или помор на риби и

8. Постапка на рекреативниот риболовец во случај со загадување на околината, во и околу риболовната вода.

8.2. Следење на состојбата на водата, заболување и помор на риба, како и невообичаено однесување на рибите

За навремено реагирање и превземање на соодветни чекори за надминување на неповолните влијанија при евентуално влошување на квалитетот на водите, намалување на нивото во водните екосистеми, следење на здравствената состојба на рибниот фонд во акумулацијата Шпилје, евентуална појава на помор и невообичаено однесување на рибите во акумулацијата потребно е перманентно следење на состојбата во акумулацијата Шпилје од страна на Овластена Институција од областа на рибарството во Р. Македонија.

8.3. Планирање на селективен и мелиоративен риболов

На алохтоните риби во акумулацијата Шпилје потребно е да се извршат селективен и мелиоративен риболов, пред се поради опасноста да бидат загрозени автохтоните рибни видови поради можното експлозивно размножување на некои видови (Карас - *Carassius gibelio* (Bloch.) кои имаат понеквалитетно месо од останатите видови во акумулацијата Шпилје.

8.4. Утврдување на големина на риби по видови под која не смеат да се ловат

Заради одржување на природната популација на рибите во акумулацијата Шпилје, како и овозможување на природен мрест од единки кои што природно созреале и се во репродуктивна фаза (полова фаза) потребно е да се запазуваат одредени норми. Имено, за сите риби во сите водни екосистеми постојат минимални големини под кои што рибите не смеат да се ловат за да можат барем два пати пред да бидат уловени да се измрестат. Големината на риби по видови под која не смеат да се ловат е дадена во табелата:

Табела 9. Големина на риби по видови под која не смеат да се ловат

Вид на риба	Латинско име	Големина
Охридска пастрмка	*Salmo letnica* (Кар.)	40cm
Радичка пастрмка	*Salmo farioides* (Kar.)	40cm
Крап	*Cyprinus carpio* (L.)	40cm
Клен	*Squalius squalus* (L.)	30cm
Скобуст	*Chondrostoma ohridanus* (L.)	25cm
Мрена	*Barbus rebeli* (Ris.)	20cm
Моранец	*Pachychilon pictum* (Hec. et Kn.)	10cm
Јагула	*Anguilla anguilla* (L.)	60cm
Карас	*Carassius gibelio* (Bloch.)	Неограничено
Плашица	*Alburnus scoranza* (L.)	12cm

За алохтоната риба карас не постојат минимални мерки под кои што карасот не смее да се лови за да се намали неговата популација во Езерото и да се стави под контрола развојот во акумулацијата Шпилје.

8.5. Утврдување на периодот на природен мрест по видови

Природниот мрест на рибните популации е променлив секоја година и зависи пред се од температурата на водата во акумулацијата. Но сепак постојат одредени сознанија за евентуалниот почеток на мрестот и неговото времетраење за сите видови на риби и тоа за:

- охридска пастрмка	од 15 октомври	до 31 март,
- радичка пастрмка	од 15 октомври	до 31 март,
- крап	од 01 април	до 30 јуни,
- скобуст	од 01 април	до 31 мај,
- мрена	од 01 мај	до 30 јуни,
- плашица	од 01 мај	до 30 јуни и
- моранец	од 01 мај	до 30 јуни

Во наведените периоди, се одредуваат 30 (триесет) дена во кои се забранува ловење на одредени видови на риба во акумулацијата Шпилје, а ќе се утврди 15 (петнаесет) дена пред почетокот на забраната, за секоја година соодветно.

8.6. Определување на природни плодишта

Намената на акумулацијата Шпилје е производство на електрична енергија и наводнување. Затоа за време на горе посочените периоди на природен мрест потребно е перманентно следење на нивото на водата во акумулацијата Шпилје и превземање на соодветни мерки при евентуално нагло намалување на нивото на водата кое може да предизвика штети на оплодената икра. На акумулацијата Шпилје не се определуваат природни плодишта.

Специфичнните локации за мрест на крапот, кленот, скобустот и мрената се наоѓаат пред се на благите терени во средишниот дел на акумулацијата Шпилје како и во притоките на акумулацијата, а за мрест на охридската пастрмка во крајбрежните делови на акумулацијата.

8.7. Посебни мерки за заштита на природни плодишта

Посебни мерки за заштита на специфичните локации на крапот, кленот, скобустот, црвеноперката, мрената и пастрмката треба да се состојат во нивно одржување, а особено е потребно нивна физичка заштита од рибокрадци, особено за време на интензивниот мрест.

9. Програма за порибување

9.1. Количина и видови на риби по видови и возрасни категории одредени врз основа на биолошкиот потенцијал на риболовната вода за период од 6 години со динамика на годишно ниво

На акумулацијата Шпилје во моментов потребно е порибување со подмладок од крап. Порибувањето би се одвивало во наредните две години со подмладок од крап со големина од 50 гр, во количини од 100 инд/ха, (пресметано на максимална површина), односно околу 130000 единки,секоја година. Доколку во наредниот период се овозможи успешно одвивање на природниот мрест на сите економски значајни риби (двата видови на пастрмки и крапот, кленот, и скобустот, а се намали популацијата на карасот) популациите на рибите би можеле да се одржуваат во оптимални рамки и со сопствениот мрест. Освен тоа потребно е перманентно порибување со шест месечен подмладок од охридска и радичка пастрмка, во количини од 50.000 единки од секој вид во наредните 6 години. Потребно е постојано следење на состојбите на автохтоните рибни популации

како би се овозможило навремено порибување исклучиво со автохтонен рибен подмладок, а се во согласност на законските прописи.

9.2. Период на порибување за поедина риболовна вода со одредени видови риби

Акумулацијата Шпилје треба да се порибува со подмладок од крап во месеците од октомври до декември, а за пастрмка од септември до октомври, со цел да се избегне уловот на порибителниот материјал.

10. Количини на дозволен улов по видови за рекреативен и стопански риболов за период од 6 години со динамика на годишно ниво

Темпото на растење на поедини видови на риба, возрасната и половата структура на нивните популации во акумулацијата Шпилје овозможува во текот на наредните 6 години од акумулацијата Шпилје да се изловат 160 - 180 тони риба од сите видови.

Доколку тоа се распредели подеднакво по години може да се заклучи дека од акумулацијата Шпилје може да се изловат 22-26 тони (22000-26000 кг) риба годишно од сите видови.

Табела 10. Количини на дозволен улов по видови за стопански риболов за период од 6 години со динамика на годишно ниво

Вид на риба	Латинско име	Количини на дозволен улов
Охридска пастрмка	*Salmo letnica* (Kap.)	1200
Радичка пастрмка	*Salmo farioides* (Kar.)	1440
Крап	*Cyprinus carpio* (L.)	3600
Клен	*Squalius squalus* (L.)	4640
Скобуст	*Chondrostoma ohridanus* (L.)	1200
Грунец	*Rutilus ohridanus* (Bon.)	800
Мрена	*Barbus rebeli* (Ris.)	480
Моранец	*Pachychilon pictum* (Hec. et Kn.)	1600
Јагула	*Anguilla anguilla* (L.)	960
Карас	*Carassius gibelio* (Bloch.)	Мин. 3600
Плашица	*Alburnus scoranza* (L.)	4800

Се предвидува 80% од предвидените количини на дозволен улов од акумулацијата Шпилје да бидат за стопански риболов (23.200 кг), а 20% (5.580 кг) за рекреативен риболов.

Табела 11. Количини на дозволен улов по видови за рекреативен за период од 6 години со динамика на годишно ниво

Вид на риба	Латинско име	Количини на дозволен улов
Охридска пастрмка	*Salmo letnica* (Kap.)	300
Радичка пастрмка	*Salmo farioides* (Kar.)	360
Крап	*Cyprinus carpio* (L.)	900
Клен	*Squalius squalus* (L.)	1160
Скобуст	*Chondrostoma ohridanus* (L.)	300
Грунец	*Rutilus ohridanus* (Bon.)	200
Мрена	*Barbus rebeli* (Ris.)	120
Моранец	*Pachychilon pictum* (Hec. et Kn.)	400
Јагула	*Anguilla anguilla* (L.)	240
Карас	*Carassius gibelio* (Bloch.)	Мин. 1400
Плашица	*Alburnus scoranza* (L.)	1200

11. Време во кое е дозволен ловот на рибите

Риболовот е дозволен во периодот вон забрана за природен мрест.

12. Минимум и максимум риболовни средства

На акумулацијата Шпилје е дозволен стопански риболов.

За вршење стопански риболов на риболовната зона акумулација Шпилје се дозволуваат мрежи со различни големини на окцата во зависност од видот кој се лови, а во рамките на дозволените пропишани риболовни средства.

Таб. 12 Број на максимум дозволен риболовни средства (алат) по рибар

народно име	број на мрежи
Крап	10
Клен	10
Скобуст	5
Грунец	10
Мрена	5
Моранец	5
Плашица	10
Карас	15
Пастрмка	15

За вршење стопански риболов на пастрмка со блинкер на влечење дозволени се најмногу два стапа од страните на пловниот објект со врзани најмногу седум блинкери на секој риболовен стап и најмногу пет топки на пловен објект со врзани најмногу пет блинкери на секоја топка.

За лов на јагула во Езерото дозволено е поставување на еден струк со најмногу 50 јадици по рибар.

Стопанскиот риболов се ограничува на годишно ниво, на горе наведените количини на риба по видови и доколку од одреден вид се излови одобрената колична, до крајот на годината се забранува ловење на истата.

На акумулацијата Шпилје е дозволен рекреативен риболов.

Во акумулацијата Шпилје за рекреативен риболов се дозволува употреба на риболовен прибор и тоа две риболовни трски со по три јадици на трска или три риболовни трски со по една јадица на трска, со или без машинка (орша) и природни или вештачки мамци. За лов на пастрмка од пловен објект (чамец) може да се употребува блинкер на влечење со најмногу еден стап на пловен објект со врзани најмногу седум блинкери. Пловниот објект е исклучиво на весла и на него може да има најмногу двајца рекреативни риболовци.

Дозволениот дневен улов би изнесувал: пастрмка (охридска и радичка) до 3 примероци, крап и јагула до 2 примероци, клен, плашица и скобуст до 5 кг, останатите видови на риба до 3 кг и карасот неограничено.

Доколку пред крајот на сезоната за рекреативен риболов на пастрмка се изловат дозволените количини, да се забрани понатамошен риболов до наредната година. Според бројот на предвидени количини за улов за рекреативен риболов бројот на риболовни денови изнесува 1800 (илјада и осумстотини).

13. Економска основа за користење на риболовната вода со предлог за висина на надомест

Врз основа на дефинираниот модел за стопанисување, вредноста на концесијата за акумулацијата Шпилје за вршење стопански риболов изнесува 303.600,00 денари на годишно ниво или за целиот 6 годишен период 1.821.600,00 денари, пресметана како 10% од вредноста на дозволениот улов.

Висината на надоместокот за концесија на рибите за организирање на рекреативен риболов е утврден со Законот за рибарство и аквакултура и изнесува 10% од висината на издадената риболовна дозвола.

Висината на надоместокот за риболовната дозвола ја определува концесионерот. Пресметување на висината на надомстокот за издавањето на годишните дозволи за рекреативен риболов се прави врз основа на одредени параметри и реални трошоци или врз основа на претпоставена цена на дневна дозвола која се изведена и од атрактивноста и посетеноста на рекреативната зона.

Реални трошоци за пресметување на висина на надоместок се:

-плати за вработени рибочувари;

-трошоци за рибочуварска комисија на концесионерот (дневници, гориво, и сл.);

-потребни средства за порибување;

-материјални и комунални трошоци за извршување на обврските (банкарска провизија, поштарина, потрошен материјал за работа на канцаларијата, струја, трошоци за пунктовите за издавање на дозволи и слично) и

-10-20% непредвидени трошоци.

14. Оваа риболовна основа се објавува во "Службен весник на Република Македонија".

Бр. 08-9063/3
6 октомври 2011 година
Скопје

Министер за земјоделство, шумарство
и водостопанство,
Љупчо Димовски, с.р.

ИЗДАНИЈА НА ЈП СЛУЖБЕН ВЕСНИК НА РМ

Р.бр	Изданија	Цена
		денари
1	**МАКЕДОНСКОТО ПРАШАЊЕ ВО ПОЛИТИКАТА НА ГЕРМАНИЈА НА БАЛКАНОТ (1919-1933)** Погледите на Германија за македонското прашање и изгледите за негово решавање како најголем проблем на Балканот во двесетте години од XX век м-р Митко Јованов	500,00
2	**СПОРОТ ЗА ИМЕТО МЕЃУ ГРЦИЈА И МАКЕДОНИЈА** *- студентски проект -*	800,00
3	**МЕЃУНАРОДНИ ЧОВЕКОВИ ПРАВА** - Д-рЗвонимир Јанкуловски	1300,00
4	**КРИВИЧЕН ЗАКОНИК** **Акад. Владо Камбовски**	800,00
5	**КРИМИНАЛИСТИЧКА ТЕХНИКА** -проф.д-р Бранислав Симонович -проф. д-р Методија Ангелески -доц.д-р Душко Стојановски	1000,00
6	**ЗАКОН ЗА КРИВИЧНАТА ПОСТАПКА** *(редакциски пречистен текст), 2008*	450,00
7	**ЗАКОН ЗА ПАРНИЧНАТА ПОСТАПКА** *(издание 2008)*	350,00
8	**ЗАКОН ЗА ВОНПАРНИЧНА ПОСТАПКА,** *2008*	200,00
9	**ЛЕКСИКОН НА ПОИМИ ВО ЈАВНИТЕ НАБАВКИ,** *2009*	400,00
10	**ЗАКОН ЗА ИЗВРШУВАЊЕ** *(редакциски пречистен текст), 2008*	300,00
11	**ЗАКОН ЗА КАТАСТАР НА НЕДВИЖНОСТИ** *(издание 2008)*	200,00
12	**ЗАКОН ЗА РАБОТНИТЕ ОДНОСИ** *(редакциски пречистен текст), 2008*	300,00
13	**ЗАКОН ЗА ОБЕЗБЕДУВАЊЕ НА ПОБАРУВАЊАТА** **ЗАКОН ЗА ЗАШТИТА НА ПОТРОШУВАЧИТЕ ПРИ ДОГОВОРИ ЗА ПОТРОШУВАЧКИ КРЕДИТИ** *(со подзаконски акти)* *(редакциска збирка), 2007*	200,00
14	**ЗАКОН ЗА БЕЗБЕДНОСТ НА СООБРАЌАЈОТ НА ПАТИШТАТА** *(редакциска збирка), 2007*	400,00
15	**ЗАКОН ЗА НОТАРИЈАТОТ** *(издание 2007)*	250,00
16	**ЗАКОН ЗА БАНКИТЕ** *(издание 2007)*	300,00
17	**ЗАКОН ЗА ЗАШТИТА ОД БУЧАВА ВО ЖИВОТНА СРЕДИНА** *(издание 2007)*	100,00
18	**ЗАКОН ЗА ДРЖАВНОТО ПРАВОБРАНИТЕЛСТВО** *(издание 2007)*	50,00
19	**ЗАКОН ЗА УПРАВНИТЕ СПОРОВИ** *(издание 2007)*	80,00
20	**ЗАКОН ЗА СОПСТВЕНОСТ И ДРУГИ СТВАРНИ ПРАВА** *(издание 2007)*	150,00
21	**ЗБИРКА НА ПРОПИСИ ОД ОБЛАСТА НА ЗЕМЈОДЕЛСТВОТО** *(редакциска збирка), 2007*	500,00
22	**ЗАКОН ЗА ВЕТЕРИНАРНО ЈАВНО ЗДРАВСТВО** **ЗАКОН ЗА ВЕТЕРИНАРНО ЗДРАВСТВО** **ЗАКОН ЗА ЗАШТИТА И БЛАГОСОСТОЈБА НА ЖИВОТНИТЕ** *(редакциска збирка), 2007*	400,00

Р.бр	Изданија	Цена
		денари
23	**ЗАКОН ЗА ПРЕКРШОЦИТЕ** **ЗАКОН ЗА ПРЕКРШОЦИТЕ ПРОТИВ ЈАВНИОТ РЕД И МИР** *(редакциска збирка), 2007*	150,00
24	**ЗАКОН ЗА МИНЕРАЛНИТЕ СУРОВИНИ** *(издание 2007)*	120,00
25	**ЗАКОН ЗА ПЕНЗИСКОТО И ИНВАЛИДСКОТО ОСИГУРУВАЊЕ** *Станка Трајкова и Олгица Костова (со коментар и прилози), 2006*	700,00
26	**ИЗБОРЕН ЗАКОНИК** *(редакциски пречистен текст), 2008*	200,00
27	**ЗАКОН ЗА СТЕЧАЈ** *Д-р Кирил Чавдар (со објаснувања, судска практика и Предметен регистар), 2006*	600,00
28 а)	**ЗБИРКИ НА ПРОПИСИ ОД ОБЛАСТА НА ЛОКАЛНАТА САМОУПРАВА,** *2004.* **I книга –** *(Законите за: локалната самоуправа; територијална организација на локалната самоуправа; за градот Скопје; финансирање на единиците на локалната самоуправа и Законот за локалните избори – редакциски пречистен текст)*	280,00
б)	**II книга –** *(Законите за: комуналните такси; даноците на имот; угостителска дејност; туристичка дејност и Законот за вршење на занаетчиска дејност)*	210,00
в)	**III книга –** *(Законите за: основното образование; средното образование; заштита на децата и Законот за социјалната заштита – редакциски пречистени текстови)*	245,00
г)	**IV книга –** *(Закон за управување со отпадот; Закон за заштита на природата; Закон за квалитетот на амбиентниот воздух)*	245,00
д)	**КОМПЛЕТ ОД ЧЕТИРИТЕ КНИГИ - ЗБИРКИ НА ЗАКОНИТЕ ОД ОБЛАСТА НА ЛОКАЛНАТА САМОУПРАВА,** *2004*	840,00
29	**ЗБИРКА НА МЕЃУНАРОДНИ КОНВЕНЦИИ ОД ОБЛАСТА НА КРИВИЧНОТО ПРАВО,** *2000*	80,00
30	**ЗАКОН ЗА ДЕНАЦИОНАЛИЗАЦИЈА** *Д-р Стефан Георгиевски, 2000 (со коментар, објаснувања и обрасци)*	160,00
31	**ЗАКОН ЗА ВИСОКОТО ОБРАЗОВАНИЕ,** *2008*	200,00
32	**ЗАКОН ЗА ПОШТЕНСКИТЕ УСЛУГИ,** *2008*	150,00
33	**ЗАКОН ЗА ЈАВНИТЕ ПАТИШТА,** *2008*	120,00
34	**ЗАКОН ЗА КОНЦЕСИИ И ДРУГИ ВИДОВИ НА ЈАВНО ПРИВАТНО ПАРТНЕРСТВО,** *2008*	150,00
35	**ЗАКОН ЗА ДОГОВОРЕН ЗАЛОГ,** *2008*	150,00
36	**ЗАКОН ЗА ОСНОВНОТО ОБРАЗОВАНИЕ,** *2008*	200,00
37	**ЗАКОН ЗА ЈАВНА ЧИСТОТА,** *2008*	100,00
38	**ЗАКОН ЗА ВОДИТЕ,** *2008*	300,00
39	**ЗБИРКА НА ПРОПИСИ ЗА СУДОВИТЕ** *(Законите за: судовите; судскиот буџет; Судскиот совет; платите на судиите; судска служба), 2008*	400,00
40	**ЗБИРКА НА ПРОПИСИ ЗА БЕЗБЕДНОСТ И ЗДРАВЈЕ ПРИ РАБОТА,** *2009*	200,00
41	**ЗАКОН ЗА ВРАБОТУВАЊЕТО И ОСИГУРУВАЊЕ ВО СЛУЧАЈ НА НЕВРАБОТЕНОСТ,** *2009*	150,00
42	**ЗАКОН ЗА АЗИЛ И ПРИВРЕМЕНА ЗАШТИТА,** *2009*	150,00
43	**ЗАКОН ЗА СЕМЕЈСТВОТО,** *2009*	250,00
44	**ЗАКОН ЗА ПРОСТОРНО И УРБАНИСТИЧКО ПЛАНИРАЊЕ,** *2009*	200,00

П О Р А Ч К А БР. 145

Со ова неотповикливо ги порачуваме изданијата под реден број _____ во _____ примероци; р.бр._____ во _____ примероци; р.бр._____ во _____ примероци; р.бр._____ во _____ примероци; р.бр._____ во _____ примероци; р.бр._____ во _____ примероци.

Доказот за извршена уплата на жиро с-ка 300000000188798 и порачката ги испраќаме по пошта на адреса бул. „Партизански одреди" бр. 29, п. фах 51, 1000, Скопје, или на телефакс број + 389-2-551-24-01.

Порачател: _____

Место: _____, **ул.** _____, **бр.** _____, **тел./факс** _____

Потпис на порачателот

Во _____, _____ **2011 година.** **(М.П.)** _____

www.slvesnik.com.mk
contact@slvesnik.com.mk

Издавач: ЈП СЛУЖБЕН ВЕСНИК НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА, ц.о.-Скопје
бул. "Партизански одреди" бр. 29. Поштенски фах 51.
Директор и одговорен уредник - Тони Трајанов.
Телефон: +389-2-55 12 400.
Телефакс: +389-2-55 12 401.

Претплатата за 2011 година изнесува 10.100,00 денари.
„Службен весник на Република Македонија" излегува по потреба.
Рок за рекламации: 15 дена.
Жиро-сметка: 300000000188798.
Депонент на Комерцијална банка, АД - Скопје.
Печат: ГРАФИЧКИ ЦЕНТАР ДООЕЛ, Скопје.

ISSN 0354-1622
2011145