

Методика за мониторинг на риби

Подход за мониторинг на риби в езера, I част

I. Описание на обекта/обектите

Видов състав

Настоящият подход за мониторинг на сладководни риби се отнася за следните видове¹, обитаващи езера, естуари и речни лимани:

Aspius aspius (Linnaeus, 1758) – Распер

Alburnus mandrensis (Drensky, 1943)

Alburnus schischkovi (Drensky 1943)

Cyprinus carpio Linnaeus, 1758 (дива форма) – Див шаран

Leuciscus borysthenicus (Kessler, 1859) – Малък речен кефал [*Petroleuciscus borysthenicus* (Kessler, 1859)]

Rutilus frisii (Nordman, 1840) – Лупавец

Rutilus rutilus (Linnaeus, 1758) – Бабушка

Perca fluviatilis Linnaeus, 1758 – Речен костур

Sander lucioperca (Linnaeus, 1758) – Обикновена бяла риба

Leuciscus souffia

Разпространение в България, биологични и екологични особености и характерни местообитания на отделните видове

Aspius aspius (Linnaeus, 1758) – Распер

В миналото видът е съобщаван за р. Дунав и прилежащите блата, както и в долните течения на някои от притоците – Искър, Вит и Осъм. Срещан се е и в реките от Егейския басейн – Струма (при Симитли и към гара Пирин), Марица (като стига и до Олу-дере), Тунджа, Въча, както и в р. Камчия (при с. Злокучене) По-късно е съобщаван за р. Дунав, ез. Сребърна, реките Лом (под с. Фалковец), Огоста (край с. Живовци), Искър (до гара Мездра), Вит, Осъм и Янтра (от устието до с. Полско Косово), като рядък за р. Камчия (устието – м. Пода и Лесински азмак) и за яз. Овчарица. През последните няколко години е намиран в р. Дунав и притоците ѝ Огоста, Искър и Вит (до Рибен), в крайдунавски влажни зони (ез. Сребърна, Рибарници Орсоя) както и в Егейския водосборен басейн – р. Струма (един уловен екз. при гр. Кресна), р. Марица (много рядко при Първомай) и яз. Студен Кладенец. Обитава долните течения на постоянни реки, но се среща и в естуарни води. Полово съзрява на 2-4 години. Размножава се в периода април-май като мигрира нагоре по течението на реките. Хвърля хайвера си на каменист субстрат и бързо течение при температура на водата 9-10°C. Хищен вид. Храни се с риби, паднали във водата насекоми и дори малки водни птици. Достига максимална дължина на тялото 100 см и тегло 9 кг. Живее до 11 години.

Chalcalburnus chalcoides (Gueldenstaedt, 1772) – Брияна

¹ В квадратни скоби е дадена съвременната синонимика на отделните видове.

НАЦИОНАЛНА СИСТЕМА ЗА МОНИТОРИНГ НА БИОЛОГИЧНОТО РАЗНООБРАЗИЕ

За пръв път вида е публикуван за р. Искър. В следствие е установен и в р. Дунав и долното течение на някои от притоците ѝ – реките Искър, Вит, Осъм и Янтра, както и в ез. Сребърна. Съобщаван е и за повечето реки, които се вливат в Черно море – Камчия, Елешница, Перперек, Двойница, Хаджийска, Ахелой, Средецка, Факийска, Изворска, Ропотамо, Дяволска, Караагач, Велека и Резовска, както и за някои от крайбрежните езера – Дуранкулашко, Белославско, Бургаско и яз. Мандра. През последните години е установен със сигурност само в реките Средецка, Факийска, Ропотамо, Караагач и Велека, като числеността и биомасата му в реките Средецка, Факийска и Велека са намалели. Видът е изчезнал от Дуранкулашкото ез. и ез. Сребърна. През последните години е изключително рядък в р. Дунав, а в Бургаските езера е намалел в сравнение с миналото. Видът се среща основно в постоянни реки, но също и в естуарни води, крайбрежни бракични и сладководни езера, както и в постоянни сладководни блата. Образува полупроходни и непроходни форми. Първите се отхранват в долните течения и приустиевите зони, а за размножаване мигрират в по-горните участъци на реките. Размножителният период е през май-юни. Плодовитостта на женските индивиди е между 15 000 и 25 000 хайверни зърна. Храни се със зоопланктон, различни насекоми и дребни риби. Достига на дължина до 40 см и възраст – 6-7 години.

Cyprinus carpio Linnaeus, 1758 (дива форма) – Див шаран

В миналото е разпространен във всички сладководни и бракични водоеми – реки, блата и езера на Дунавския, Беломорския и Черноморския басейн. През средата на миналото столетие у нас са внесени културни раси шаран от Румъния, Югославия, Унгария и др. Постепенно културната форма се разпространява почти из цялата територия на страната. Понастоящем дивият шаран вероятно е запазен в Дуранкулашкото езеро в зоната на Орлово блато, което през 60-те години на миналия век е отделено чрез дига от останалата част на езерото, и в което не са внасяни културни породи. Въпреки появата на културен шаран в р. Дунав, на базата на морфологични параметри може да се смята, че в ез. Сребърна, е представена дивата форма на вида. Вероятно дивата форма се среща и в някои други изолирани водоеми като Дяволското блато, някои мъртвици на реки и др. Обитава долните течения на реките, постоянни сладководни блата и езера, както и крайбрежни сладководни лагуни. Полова зрялост достига на 3-4 годишна възраст. Размножава се през втората половина на месец май и юни при температура на водата 18°C. Отлага хайвера си порционнно върху подводните растения. Плодовитостта варира от 200 000 до 1200 000 хайверни зърна. Храни се с ларви на насекоми, ракообразни, мекотели, червеи и водни растения.

Leuciscus borysthenicus (Kessler, 1859) – Малък речен кефал

Видът е установен за първи път в реките Камчия, Велека и Потурнашка. Вследствие е открит и в повечето от останалите реки, които се вливат пряко в Черно море – Батова, Девня, Провадийска, Перперек, Ропотамо, Дяволска и Резовска. Намерен е и в някои водоеми от Егейския водосборен басейн – река Мочурица, приток на Тунджа и в малко блато, в басейна на река Струма. Сравнително рядък вид. Въпреки, че е установен в много находища популациите му са изключително уязвими. Има данни, че видът е изчезнал в някои от предишните си находища, като р. Мочурица (басейна на р. Тунджа). В Провадийска река не е установен още по време на ихтиологичните изследвания през 70-те години и понастоящем се счита за изчезнал. През последните години е установен със сигурност в много южни реки, които пряко се вливат в Черно море – Двойница, Ропотамо, Караагач, Потурнашка, Арапя, Перперек, Черна, Изгревско дере, Варвара, Бутамята, Силистар, Велека и Резовска река. Понастоящем единственото находище на вида в Егейския водосборен басейн е канала, който преминава през ЗМ "Рупите" и се влива в р. Струма. Обитава бавнотечащи, включително и частично пресъхващи реки, обрасли с макрофитна растителност. Среща се и в стоящи води в напреднала степен на еутрофикация и естуари. Полово съзрява на 3-4 години. Размножава се в периода април-май, като женската отлага средно около 2500 хайверни зърна. Храни се с безгръбначни животни, малки рибки и хайвер.

НАЦИОНАЛНА СИСТЕМА ЗА МОНИТОРИНГ НА БИОЛОГИЧНОТО РАЗНООБРАЗИЕ

Rutilus frisii (Nordman, 1840) – Лупавец

Съобщаван е за реките Караагач, Велека и Резовска. Много рядък вид с ниска численост. Сравнително по-многочислен е в района на устието на р. Велека. Среща се основно в постоянни реки, като обитава и техните естуарни зони. Живее на малки стада главно в дълбоките части на реките. Полово съзрява на 2-4 годишна възраст. За размножаване мигрира нагоре по течението, като отлага хайвера си на места с каменисто дъно и между растителността в плитките участъци. Плодовитостта на женските екземпляри е между 90 000 и 250 000 хайверни зърна. Размножава се главно през април-май. Храни се с водорасли и дребни безгръбначни животни. Достига на дължина до 60 см и тегло до 1,5 кг.

Rutilus rutilus (Linnaeus, 1758) – Бабушка

Широко разпространен вид в по-голямата част от страната. Обитава, както стоящи, така и течащи води. Среща се в язовири, средните и долни течения на дунавските притоци, в самата река Дунав и прилежащите влажни зони, както и в повечето от черноморските езера и реките, вливащи се в Черно море. Среща се масово и в Егейския водосборен басейн. Полово съзрява на втората година. Размножава се основно през април. Плодовитостта достига до 150 000 хайверни зърна, които женската отлага върху подводната растителност. Малките се хранят със зоопланктон, а възрастните с различни безгръбначни животни, като консумира и растителна храна.

Perca fluviatilis Linnaeus, 1758 – Речен костур

Широко разпространен вид в по-голямата част от страната. Обитава, както стоящи, така и течащи води. Среща се в язовири, средните и долни течения на дунавските притоци, в самата река Дунав, както и в повечето от черноморските езера и реките, вливащи се в Черно море. Среща се масово и в Егейския водосборен басейн. Полово съзрява на първата година. Размножава се в периода март-април. Най-малките се хранят със зоопланктон, а на възраст няколко месеца преминава към консумация на дънни безгръбначни и дребни риби.

Sander lucioperca (Linnaeus, 1758) – Обикновена бяла риба

Среща се в долните течения на дунавските притоци, в самата река Дунав, както и в повечето от черноморските езера. Среща се масово и в много язовири в Егейския водосборен басейн. Полово съзрява на втората година. Размножава се в периода март-май, като плодовитостта е до 1 млн. хайверни зърна. Малките се хранят със зоопланктон, а възрастните с по-дребни риби.

Природозащитна значимост

Вид	IUCN Red List	HD 92/43	BERN	ЗБП	ЧК
<i>Aspius aspius</i>	LC	II, V	III	3	VU
<i>Chalcalburnus chalcoides</i>	CR; EN; EN ²	II	III	3	EN
<i>Cyprinus carpio</i>	CR				CR
<i>Leuciscus borysthenticus</i> ³	LC				EN
<i>Rutilus frisii</i>	LC		III		CR
<i>Rutilus rutilus</i>	LC				
<i>Perca fluviatilis</i>	LC				
<i>Sander lucioperca</i>	LC				

² Съответно за видовете *Alburnus mandrensis*, *A. schischkovi* и *A. sarmaticus*, които са младши синоними на вида *Chalcalburnus chalcoides*

³ В IUCN Red List този вид фигурира като *Petroleuciscus borysthenticus*

НАЦИОНАЛНА СИСТЕМА ЗА МОНИТОРИНГ НА БИОЛОГИЧНОТО РАЗНООБРАЗИЕ

Особености при провеждането на мониторинга

Теренна работа

Методичен подход

В стоящи и бавнотечащи води с дълбочина $\geq 1,5$ м се прилага пробонабиране с хрилни мрежи. Използват се едностенни комбинирани мрежи, съставени от парчета с различна големина на „окото“, подредени в стандартна последователност. В зависимост от баланса те са 2 вида: дънни мрежи, с височина 1,5 м и плаващи мрежи, с височина 6 м.

Пробонабирането се извършва в съответствие с основния подход, описан в Стандарт EN 14757, като се прилага адаптиран вариант на експресно пробонабиране (Белкинова и кол., 2013). Адаптациите за целите на настоящия мониторинг засягат преди всичко броя на мрежите и времето за престоя им във водата.

Предварителна подготовка – избор на пунктове за мониторинг

Предварителната подготовка е от ключово значение за успешно изпълнение на мониторинга в стоящи водни обекти. За всеки водоем, в който ще се извършва мониторинг е необходимо да се осигури хидрографска карта с разпределението на дълбочините и площите с различна дълбочина. Ако такава информация липсва, трябва да се направи предварително картиране с помощта на GPS с ехолот (сонар). Това картиране се прави еднократно. На получената карта с очертани изобати се определят характерните зони на водоема, от значение за видовете риби, обект на мониторинг, като за критерии се използват разстоянието от бреговете и дълбочините (например, плитки крайбрежни зони (с дълбочина до 5 м), дълбоки крайбрежни зони, открити води с определена дълбочина и т.н.). Чрез сравнение на тези данни с хабитатните изисквания на отделните видове се идентифицират техните потенциални местообитания, като се определя площта им (в ха). Потенциалните местообитания се определят в тримерно пространство, т.е. и в дълбочина. Водните тела с дълбочина ≤ 6 могат да се приемат като хомогенно местообитание по вертикала. Във водни тела с дълбочина > 6 м за целите на настоящия мониторинг се диференцират два типа местообитания – пелагични, които обхващат водния стълб от повърхността до 1,5 м от дъното и дънни (в придънния слой с височина 1,5 м). Във водоеми с дълбочина > 8 м чрез измерване на температурата на различна дълбочина се определя дълбочината на термоклина, който разделя водното тяло по вертикалата на две основни части – епи-металимнион и хиполимнион, които за целите на мониторинга могат да се диференцират като 2 подтипа пелагични местообитания – повърхностен пелагиал, който обхваща епи-металимниона и дълбочинен пелагиал, който обхваща хиполимниона на дълбочина до 1,5 м от дъното. Ако няма изразен термоклин, водоемът се приема за полимиктичен и в него се разграничават двата типа местообитания, посочени по-горе – пелагични и придънни.

За всеки тип местообитание се определят представителни пунктове за пробонабиране, които трябва да покриват както централните, така и периферните му зони. Координатите на пунктовете се уточняват на място чрез GPS приемник, след което те стават постоянни пунктове за мониторинг на целевите видове риби в съответния обект, без да е необходимо всеки път да се извършва ново картиране. Всеки пункт отговаря на една стандартна мрежа – плаваща или дънна, като трябва да има съответно обозначение. **Броят на пунктовете/мрежите зависи от общата площ на обекта, както и от разнообразието и площта на отделните диференцирани местообитания. Най-общо, минималният брой стандартни мрежи за обекти с площ ≤ 10 ха е 4 (Табл. 1).** Разпределението на мрежите в различните местообитания зависи от тяхната площ, като минималния брой на мрежите в относително хомогенно местообитание с площ до 10 ха е 2.

Таблица 1. Минимален брой на мрежите в зависимост от площта и дълбочината на изследвания обект.

Площ на водоема (ха)	Максимална дълбочина, м		
	$\leq 6,0$	6,1 – 8,0	$> 8,1$
≤ 10	4	8	8
11 – 50	4	8	12

НАЦИОНАЛНА СИСТЕМА ЗА МОНИТОРИНГ НА БИОЛОГИЧНОТО РАЗНООБРАЗИЕ

51 до 300	8	16	24
301 до 2000	16	32	48
над 2000 ха	16	32	56

Изпълнение на пробонабирането

Един екип за полеви изследвания е съставен минимум от **3 експерти**. В зависимост от размерите на конкретния обект пробонабирането може да се извършва от един или от няколко (2 до 3) полеви екипа.

С помощта на GPS приемника се намират предварително определените пунктове, означени за вида мрежи, които ще се използват.

Във водни тела с дълбочина до 6 м се пробонабира целият воден стълб, като се поставя само един вид мрежи – плаващи или дънни в зависимост от дълбочината (плаващите мрежи са с височина 6 м, а дънните – 1,5 м).

Във водни тела или зони с дълбочина 6-8 м се поставят плаващи и дънни мрежи на различни, предварително определени и обозначени места.

Във водни тела или зони с дълбочина над 8 м се ползват плаващи и дънни мрежи. Чрез измерване на температурата на водата на различни дълбочини през 3-5 м се определя наличието и дълбочината на термоклина. При наличие на термоклин се оставят отделни плаващи мрежи в епи-металимниона (повърхностния пелагиал) и в хиполимниона (дълбочинния пелагиал). В хиполимниона мрежите се поставят на дълбочина 3-5 метра под термоклина, на разстояние 15-20 м от мрежата, поставена в епи-металимниона. При отсъствие на термоклин целият воден стълб освен 1,5-метровия придънен слой се пробонабира с плаваща мрежа като едно хомогенно местообитание.

Всички поставени мрежи трябва да имат ясно видими буйове от двата си края.

Като правило, всички мрежи се поставят следобед и привечер между 18 и 20 часа и се събират между 6 и 8 часа на следващата сутрин. Изкарват се на сушата и се изважда уловената риба, която се пуска незабавно в съдове с вода за последваща обработка. Мрежите се чистят и сушат до следващото пускане.

Във високо продуктивни водоеми и в по-плитките зони за кратко време в мрежите може да се улови голямо количество риба и да се получи т.нар. „пресищане“ на мрежите, което да доведе до занижени резултати. В такива случаи трябва да се съкрати престоят на мрежата във водата. Съкращаване на престоя на мрежите във водата може да се наложи също така при повишена смъртност на уловените риби поради високи температури и/или поради ниско съдържание на кислород, особено в придънните слоеве.

В такива случаи се препоръчва престоят на мрежите във водата да бъде около 4 часа. В много високо продуктивни водоеми (зони) времето за престой може да се съкрати още повече, но то не бива да е по-малко от 3 часа.

При съкратен престой на мрежите във водата, най-добре е те да се поставят рано сутрин или привечер, като при всички случаи уловът се обработва веднага след изваждането на мрежите.

Поставяне на мрежите сутрин или привечер и съкращаване на престоя им във водата може да се прилага по изключение и в немного продуктивни водоеми, когато има голяма вероятност мрежите да бъдат откраднати през нощта.

Попълване на полевия формуляр

Правилното попълване на полевия формуляр е много важна дейност и е добре то да бъде извършено от ръководителя на екипа. Образец на полевия формуляр се намира в приложение към настоящата методика. Попълват се всички полета, посочени във формуляра. Един полеви формуляр се попълва за една дата и за всички уловени видове за едно място (водоем).

Обработка на улова

Тази дейност включва видова детерминация, преброяване и измерване на отделните екземпляри, както и записване на получените резултати в полевия формуляр.

Правилната видова детерминация на уловените риби е от изключително важно значение за точното провеждане на мониторинга!

НАЦИОНАЛНА СИСТЕМА ЗА МОНИТОРИНГ НА БИОЛОГИЧНОТО РАЗНООБРАЗИЕ

Преброяването и линейното измерване на отделните екземпляри се извършва едновременно с определянето. След приключване на улова, всички уловени екземпляри от видовете, подлежащи на мониторинг трябва да бъдат измерени линейно с точност до 1 см. Едновременно с линейното измерване на отделните екземпляри се извършва и разделяне на улова по видове.

Измерването на дължината на отделните екземпляри е важна дейност и трябва да се извършва бързо и внимателно, с предварително подготвена мерна дъска. Получените резултати се записват в полевия формуляр. **Измерва се цялата дължина на тялото от върха на муцуната до края на опашката или т. нар. абсолютна дължина на тялото с точност до 1 см.**

След приключване на линейното измерване и разделянето на улова по видове следва тегловното измерване на рибите. Особено при него е, че отделните екземпляри не се претеглят, а се измерва теглото **общо на всички екземпляри от един вид**. За целта след като са разделени в отделни съдове, **екземплярите от даден вид се претеглят заедно с точност до 1 грам** с помощта на електронна везна и резултатът се записва в полевия формуляр. По време на претеглянето на отделните видове е препоръчително те да бъдат заснемани с дигитален фотоапарат.

При наличие на екземпляри с различни заболявания, малформации, опаразитяване или други наранявания, те се заснемат и описват в полевия формуляр.

При улавяне на видове, които не са включени в НСМБР и съответно, не са обект на проучването, те се регистрират като присъстващи и се записват във формуляра, като окомерно се оценява обилието им по 4-степенна скала (единичен, рядък, обикновен, масов). Тези видове не се подлагат на анализ.

Описание на параметрите на средата

След приключване на пробонабирането и обработката на улова се пристъпва към описание на параметрите на средата. За целта на ихтиологичния мониторинг в езера се проследяват следните параметри:

- Водно ниво – съответно ниско; средно; високо
- Средна и максимална дълбочина
- Наклон на бреговете – окомерно (стръмни, полегати...)
- Растителност по бреговете (на разстояние до 100 м от бреговата линия)
- Макрофитна растителност (% обрастване)
- Доминантен тип водна растителност – потопена; плуваща; надводна (окомерно – заета площ)
- Прозрачност на водата – по Secchi
- Температура на водата – в [°C]: измерва се на дълбочина 1 м, а при възможност се прави вертикален профил през 5 м
- Кислородно съдържание и насищане – съответно в [mg/l] и [%]: измерва се на дълбочина 1 м, в придънния слой и в зоната под термоклина
- рН: измерва се както кислорода
- електропроводимост – в [μ S/cm]: измерва се както кислорода

Получените данни се записват на съответните места в полевия формуляр.

Описание на заплахите

Описват се и се попълват в полевия формуляр всички заплахи за ихтиофауната, установени в района на пробонабиране. За по-лесното им отчитане, те са предварително идентифицирани и класифицирани във формуляра.

Камерална работа

Данните от полевите формуляри се внасят в електронен формат. Изчисляват се получените стойности на отделните параметри на наблюдение, според данните събрани по време на теренните проучвания. След обработката на данните се изготвя цялостен анализ за

НАЦИОНАЛНА СИСТЕМА ЗА МОНИТОРИНГ НА БИОЛОГИЧНОТО РАЗНООБРАЗИЕ

състоянието на видовете в отделните пунктове за мониторинг, както и подробен анализ за всеки отделен вид на национално ниво.

II. Параметри на наблюдение

Име на параметъра: **Численост**

Мерна единица: **[бр.]**

Начин на отчитане:

След приключване на всеки пробен улов, всички уловени екземпляри от видовете, подлежащи на мониторинг се преброяват, измерват и претеглят. В полевия формуляр се записва **общият брой на уловените екземпляри** в пункта, общата площ на мрежите и времето на престоя им във водата. В последствие се изчислява плътността на дадения вид **[бр.]**, на **всеки пункт/хоризонт**, като се преизчислява получения резултат от полевите изследвания на **Единица риболовно усилие (ЕРУ)**. ЕРУ се определя като единица площ на мрежата (напр., 100 м²) за единица време за експозиция (1 час). Получените резултати от всички пробни улови се осредняват за целия воден обект (езеро или язовир).

Възможности за грешка:

Основната възможност за грешка при мониториране на този параметър е свързана с промени в качествените и количествените параметри на пробонабирането. Влиянието на тази грешка за цялостния процес на мониторинг може да бъде минимизирано, като всяка година се повтаря едно и също риболовно усилие (брой и вид мрежи, време на експониране), в едни и същи пунктове и хоризонти, в един и същ период от годината и т.н.

Уредите за измерване на физикохимични параметри трябва да бъдат проверявани и калибрирани преди всяко изследване.

Име на параметъра: **Дължина на тялото по размерни групи**

Мерна единица: **[см] и [бр. екз./размерна група]**

Начин на отчитане:

След приключване на улова в дадения пункт/хоризонт, всички уловени екземпляри от видовете, подлежащи на мониторинг се измерват на дължина с точност до **1 см**. Измерва се абсолютната дължина на тялото на рибата, т.е. от началото на рилото до края на опашната перка. В полевия формуляр се записва **общият брой на уловените екземпляри по размерни групи**, като една размерна група е 1 см – например 5 см – 4 екз.; 6 см – 8 екз.; 7 см – 1 екз. и т.н.

Възможности за грешка:

Основната възможност за грешка при изчисляване на този параметър като цяло, идва от точността на измерване. Има вероятност в бързината на измерване на отделните екземпляри да бъде допусната грешка, но като цяло при следване на точност от 1 см, влиянието на тази грешка за цялостния процес на мониторинг е минимално.

Име на параметъра: **Общо тегло**

Мерна единица: **[гр]**

Начин на отчитане:

След приключване на улова в дадения пункт/хоризонт, всички уловени екземпляри от видовете, подлежащи на мониторинг се преброяват, измерват и претеглят. Претеглянето се извършва по видове, като всички екземпляри от даден вид се претеглят заедно и резултата се записва в полевия формуляр в **[гр]**. В последствие се изчислява биомасата на дадения вид в **[кг]** за **всеки пробен улов (пункт/хоризонт)**, като се преизчислява получения резултат от полевите изследвания на **Единица риболовно усилие (ЕРУ)**. ЕРУ се определя като единица площ на мрежата (напр., 100 м²) за единица време за експозиция (1 час). Получените резултати от всички пробни улови се осредняват за целия воден обект (езеро или язовир)

Възможности за грешка:

Основната възможност за грешка при мониториране на този параметър е свързана с промени в качествените и количествените параметри на пробонабирането. Влиянието на тази грешка за цялостния процес на мониторинг може да бъде минимизирано, като всяка година се повтаря едно и също риболовно усилие (брой и вид мрежи, време на експониране), в едни и същи пунктове и хоризонти, в един и същ период от годината и т.н.

НАЦИОНАЛНА СИСТЕМА ЗА МОНИТОРИНГ НА БИОЛОГИЧНОТО РАЗНООБРАЗИЕ

Уредите за измерване на физикохимични параметри трябва да бъдат проверявани и калибрирани преди всяко изследване.

Име на параметъра: **Рибни с различни заболявания, малформации, опаразитяване или други наранявания**

Мерна единица: [бр.]

Начин на отчитане:

След приключване на улова в дадения пункт, всички уловени екземпляри от видовете, подлежащи на мониторинг се преброяват, измерват и претеглят. При наличие на екземпляри с различни заболявания, малформации, опаразитяване или други наранявания, те се заснемат и описват в полевия формуляр. В последствие, за улеснение на бъдещата работа, се изчислява процента на срещане на подобни екземпляри в популацията на вида от изследвания пункт.

Възможности за грешка:

Основната възможност за грешка при изчисляване на този параметър идва от вероятността да не бъдат разпознати всички екземпляри, страдащи от различни заболявания и/или опаразитяване. Докато малформациите и нараняванията личат ясно и се виждат лесно на пръв поглед, различните заболявания на рибите може да са скрити и да останат незабелязани. Съществува вероятност болни екземпляри да бъдат пропуснати в бързината при обработване на улова.

Име на параметъра: **Заплахи**

Мерна единица: [присъствие/отсъствие]

Начин на отчитане:

След приключване на пробонабирането и обработката на улова се пристъпва към описание на съществуващите или потенциални заплахи за ихтиофауната. Описват се и се попълват с **присъствие/отсъствие** в полевия формуляр всички заплахи, установени по време на мониторинга в района на пробонабиране. За по-лесното им отчитане, най-често срещаните заплахи са предварително идентифицирани:

- наличие на земеделски площи в близост до пункта
- наличие на голи сечи в района
- добив на инертни материали
- наличие на населени места в близост до пункта
- наличие на индустриална дейност в близост до пункта
- изхвърляне на отпадъци в района на пункта
- водочерпене за стопански и/или битови нужди
- рибовъдство в района
- спортен риболов в района
- браконьерство в района
- зауствания на отпадъчни води в езерото (язовира)
- замърсяване на водата в района на пункта
- наличие на инвазивни видове риби и други хидробионти (вид и брой)
- управление на водната и крайбрежна растителност за дренажни цели
- антропогенно намаляване свързаността на местообитанията (наличие на миграционни бариери)
- абиотични естествени процеси (ерозия; затлачване; пресъхване и др.)
- еволюция на биоценозата, сукцесия – еутрофикация
- други

III. Периодичност на наблюдение

Най-добрият период за извършване на мониторинга на езерни видове риби е **юли-октомври**, когато новоизлюпените рибки са достатъчно големи за улавяне и идентифициране.

Времето за изследване на един обект зависи от неговите размери и морфологични параметри (площ, дълбочина, релеф на дъното, очертания на бреговата линия). От тези характеристики се определя броя на пунктовете и хоризонтите за пробонабиране и съответно – броя и вида на

НАЦИОНАЛНА СИСТЕМА ЗА МОНИТОРИНГ НА БИОЛОГИЧНОТО РАЗНООБРАЗИЕ

мрежите, които ще се използват. По така изготвената методика, мониторинга трябва да се извършва ежегодно, като се предвижда по едно посещение на всеки пункт за година.

IV. Образец на формуляр за събиране на първични данни за обекта

Образец на „Формуляр за мониторинг на сладководни риби в езера“ е представен в приложение към настоящата методика. Един полевия формуляр се попълва за една дата и за всички уловени видове за едно място (водоем).

V. Екип

Полевият екип включва:

- Ръководител на полевия екип – квалифициран ихтиолог;
- Минимум двама полевия експерти.

Експертите трябва да имат опит в полевия ихтиологични и хидробиологични изследвания, да разпознават видовете риби, да умеят да използват специализираното оборудване за електрориболов, GPS приемник, средства за комуникация, преносими компютри със специализиран софтуер. Необходимо е експертите да имат близко ниво на квалификация за да има взаимозаменяемост при извършване на съпътстващите дейности: пробонабиране, замерване на биотични и абиотични параметри.

Ръководителят на екипа трябва да планира и организира теренните проучвания съгласно утвърдената методика, да работи с документацията на проекта, да попълва хартиените и електронни формуляри за ежедневна отчетност и съответните периодични отчети.

Ръководителят на полевия екип трябва да има валидно разрешително за риболов с електрически ток и мрежени уреди с научно-изследователски цели и да е запознат със законовите разпоредби относно извършването на такъв риболов. Всички членове на екипа трябва да познават правилата за безопасност при работа на терен.

VI. Необходимо техническо оборудване

- Мрежи тип NORDIC плаващи
- Мрежи тип NORDIC дънни
- Лодка с извънбордов двигател
- GPS приемник с ехолот (картограф)
- Лазерен далекомер
- GPS приемник ръчен
- Дигитален фотоапарат
- Пластмасови съдове с обем 10-12 л – мин. 5 бр.
- Пластмасов бидон – 80-100 л
- Пластмасови вани
- Аератори – мин. 6 бр.
- Електронна везна с точност до 1 г.
- Уред за линейно измерване на рибите
- Лупа
- Оксиметър
- рН-метър
- Кондуктометър
- Диск на Secchi

VII. Правила за безопасност при теренната работа

Мерките за безопасност на екипа са стандартни за работа в лодка:

НАЦИОНАЛНА СИСТЕМА ЗА МОНИТОРИНГ НА БИОЛОГИЧНОТО РАЗНООБРАЗИЕ

- Работата се извършва с изправна лодка и двигател, отговарящи на изискванията за безопасност;
- Лодката да бъде достатъчно голяма за да осигурява място за необходимия брой експерти (минимум 2-ма) и за разполагане на оборудването (мрежи, въжета, измервателни уреди и др.);
- Лодката да бъде снабдена с резервни гребла и пожарогасител;
- При работа с моторна лодка на големи водоеми, лодката да се управлява от правоспособен водач;
- Експертите да работят със спасителни жилетки;
- Да бъдат осигурени водоустойчиви електрически фенерчета, сигнални средства, по възможност – радиостанции.

Не се извършва пробонабиране при екстремни природни явления – силен вятър, проливен дъжд, гръмотевична буря.

Оборудването – мрежи и пр. се стерилизира след всяко пробовзимане с цел да не се допусне пренасяне на болести или инвазивни видове.

VIII. Автори

Лъчезар Пехливанов (Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания – БАН)

IX. Литература

- Д. БЕЛКИНОВА, Г. ГЕЧЕВА, С. ЧЕШМЕДЖИЕВ, И. ДИМИТРОВА-ДЮЛГЕРОВА, Р. МЛАДЕНОВ, М. МАРИНОВ, И. ТЕНЕВА, П. СТОЯНОВ, П. ИВАНОВ, С. МИХОВ, Л. ПЕХЛИВАНОВ, Е. ВАРАДИНОВА, Ц. КАРАГЪЗОВА, М. ВАСИЛЕВ, А. АПОСТОЛУ, Б. ВЕЛКОВ, М. ПАВЛОВА. (2013). Биологичен анализ и екологична оценка на типовете повърхностни води в България. Университетско издателство „Паисий Хилендарски“, Пловдив, 234 с. ISBN 978-954-423-824-7
- Булгурков К. 1958. Хидроложки особености на резервата езерото Сребърна и състав на рибната му фауна. - *Известия на Зоологическия институт*, 7: 251-268.
- ГЕОРГИЕВ Ж. 1967. Видов състав на ихтиофауната на българските черноморски езера. – *Известия на Научноизследователския институт за рибно стопанство и океанография* – Варна, 8: 211-227.
- ДРЕНСКИ П. 1948. Състав и разпространение на рибите в България. – *Годишник на Софийския университет – Природо-математически факултет*, 44 (3): 11-71.
- ДРЕНСКИ П. 1951. Рибите в България. Фауна на България II. БАН, София, 270 с.
- ЖИВКОВ М. 1987. Ихтиофауна и рибостопанско използване на язовир Доспат. – *Хидробиология*, 30: 15-22.
- КАРАПЕТКОВА М. 1974. Ихтиофауна на р. Камчия. - *Известия на Зоологическия институт с музей*, 39: 85-98.
- КАРАПЕТКОВА М. 1975. Ихтиологична характеристика на река Велека. - *Хидробиология*, 1: 54-64.
- КАРАПЕТКОВА М. 1976. Състав и характер на ихтиофауната в българските черноморски реки. – *Хидробиология*, 4: 52-59.
- КАРАПЕТКОВА М. 1976. Върху ихтиофауната на Триградско-Ягодинския район (Централни Родопи). – *Хидробиология*, 19: 86-90.
- КАРАПЕТКОВА М., И. ПЕШЕВ 1973. Ихтиофаунистичен обзор на р. Ропотамо. - *Известия на Зоологическия институт с музей*, 38: 183-194.
- КОВАЧЕВ В. 1923. Сладководната ихтиологична фауна на България. – *Архив на Министерството на земеделието и държавните имоти*, 3: 1-164.
- МИХАЙЛОВА Л. 1965. Изследвания върху ихтиофауната в басейна на река Струма. – *Известия на Зоологическия институт с музей*, 19: 55-71.
- МИХАЙЛОВА Л. 1965. Върху ихтиофауната на Тракия. В: Паспалев Г. (ред.), Фауна на Тракия. II. Изд. БАН, София, 265-288.
- МОРОВ Т. 1931. Сладководните риби в България. Изд. "Художник", София, 93 с.

НАЦИОНАЛНА СИСТЕМА ЗА МОНИТОРИНГ НА БИОЛОГИЧНОТО РАЗНООБРАЗИЕ

- ПАСПАЛЕВ Г., Ц. ПЕШЕВ 1952/1953. Принос към изучаване ихтиофауната на р. Искър. – *Годишник на Софийския университет – Биолого-геолого-географски факултет*, 48 (1): 1-39.
- ПЕШЕВ И. 1969. Върху ихтиофауната на някои наши черноморски реки. – *Известия на Народния музей* – Варна, 5 (20): 213-220.
- ПРОДАНОВ К., ДЕНЧЕВА К., ИВАНОВ Л. 1998. Рибите в българските крайбрежни води. Програма за поддържане на биоразнообразието. Том I и II, 357-393.
- СИВКОВ Я. 2003. Ихтиофауната на Варненския залив. – *Известия на Народния музей* – Варна, 34-35 (49-50): 369-376.
- СТЕФАНОВ Т. 2004. Ихтиологични проучвания в района на бившето Стралджанско блато и река Мочурица. – В: МОМЧИЛОВ Д., Й. СТАТЕВА, Н. ЧАКЪРОВА-КРЪСТЕВА (ред.), Природата на Карнобатския край, 1: 71-81.
- APOSTOLOU A. 2005. The Ichthyofauna from the Bulgarian Sector of the Mesta River. – *Acta zoologica bulgarica*, 57 (2): 191-196.
- DIKOV T., M. ZIVKOV 2004. Abundance and biomass of fishes in the Veleka River, Bulgaria. – *Folia Zoologica*, 53 (1): 81-86.
- GRUPCHEVA G., I. NEDEVA 1999. Ichthyofauna of Zhrebchevo reservoir (Bulgaria). – *Acta zoologica bulgarica*, 51 (1): 53-55.
- PEHLIVANOV L. 2000a. Ichthyofauna in the Srebarna Lake, the Danube Basin: state and significance of the management and conservation strategies of this wetland. – *International Association for Danube Research*, 33: 317-322.
- PEHLIVANOV L. 2000b. Ichthyofauna of the East Rhodopes (South Bulgaria): composition and distribution. – *Acta zoologica bulgarica*, 52 (3): 45-53.
- STEFANOV T., T. TRICHKOVA 2004. Fish species diversity in the Eastern Rhodopes (Bulgaria). – In: BERON P., ПОПОВ, А. (eds.). Biodiversity of Bulgaria. 2. Biodiversity of Eastern Rhodopes (Bulgaria and Greece). Pensoft & Nat. Mus. Natur. Hist., Sofia: 849-861.
- VASSILEV M. 1998. Alteration of the ichthyofauna in the Shabla and Ezerets Lakes. – In: GOLEMANSKY V., W. NAIDENOV (Eds.), Biodiversity of Shabla Lake System, Prof. M. Drinov Acad. Publ. House, Sofia, 101-106.
- VASSILEV M. 1999. Changes of Ichthyofauna in the Durankulak Lake. – *Acta zoologica bulgarica*, 51 (1): 61-68.
- VASSILEV M. 1999. Changes of Ichthyofauna in the Lesenski and the Mazen Marshes (Kamchia Reserve, Bulgaria). – *Acta zoologica bulgarica*, 51 (1): 57-60.
- Apostolou A., M. Koutrakis, L. Pehlivanov, M. Vassilev, T. Stefanov, B. Velkov (2010). Notes on the Fish Fauna Composition of Mesta (Nestos) River in Regard to Management and Conservation. *Acta Zoologica Bulgarica* 62 (3), 2010: 271-276.
- M. Vassilev, A. Apostolou, B. Velkov, D. Dobrev, V. Zarev 2012. ATLAS OF THE BULGARIAN GOBIES (GOBIIDAE). Pensoft publishing, Sofia, 112 pp (Bulgarian/English version). ISBN 978-954-9746-29-7.
- PEHLIVANOV, L. Z. (1999) State of the ichthyofauna in Ropotamo Reserve Complex: ecological, conservation and economic aspects. – *Water Science and Technology*, 39, 8: 201-106.
- PEHLIVANOV, L., M. PAVLOVA (2012) Ichthyofauna and Fish Communities. In: – UZUNOV, Y., B.B. GEORGIEV, E. VARADINOVA, N. IVANOVA, L. PEHLIVANOV, V. VASILEV (EDS.) Ecosystems of the Biosphere Reserve Srebarna Lake. Sofia, Professor Marin Drinov Academic Publ. House: 115-128.
- PEHLIVANOV, L., M. PAVLOVA (2009) State and succession of the ichthyofauna in the antropogenous modified environment of the Srebarna Lake (Danube floodplain, North-East Bulgaria). – *Sc. Annals of DDI*, vol. 15: 35-40.
- PEHLIVANOV, L., STEFANOV, T., МИХОВ, СТ., BISERKOV, V. VASSILEV, M., APOSTOLOU, A., VELKOV, B. (2011) Recent ichthyofauna in the wetlands along the Bulgarian section of the Danube. – *Sc. Annals of DDI*, vol. 17: 83-88.