

## Методика за мониторинг на риби

### Подход за мониторинг на риби в река Дунав

#### I. Описание на обекта/обектите

##### Видов състав

Настоящият подход за мониторинг на сладководни риби се отнася за следните видове в река Дунав:

*Aspius aspius* (Linnaeus, 1758) – Распер

*Barbus barbuis* (Linnaeus, 1758) – Бяла мряна

*Gymnocephalus schraetser* (Linnaeus, 1758) – Ивичест бибан

*Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758) – Обикновена бяла риба

*Zingel streber* (Siebold, 1863) – Малка вретенарка

*Zingel zingel* (Linne, 1766) – Голяма вретенарка

*Romanogobio vladykovi*

*Gymnocephalus baloni*

*Pelecus cultratus*

##### 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. Срещал 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), както и в Егейския водосборен басейн – р. Струма (един уловен екз. при гр. Кресна), р. Марица (много рядко при Първомай) и яз. Студен Кладенец. Не е потвърден за ез. Сребърна. 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.

###### ***Barbus barbuis*** (Linnaeus, 1758) – Бяла мряна

В миналото видът е установен в р. Дунав и всички негови притоци. По-късно е съобщаван за р. Дунав, за средните и долните течения на притоците му Войнишка, Видбол, Арчар, Скомя, Лом, Цибрица, Огоста, Искър, Вит, Осъм, Янтра и Русенски Лом и за яз. Ал. Стамболийски. През последните години е намиран в р. Дунав, р. Огоста (в долното течение, масов при Михайлово и Хайредин), р. Лом (в най-долното течение – при гр. Лом), р. Златна Панега (басейна на р.

## НАЦИОНАЛНА СИСТЕМА ЗА МОНИТОРИНГ НА БИОЛОГИЧНОТО РАЗНООБРАЗИЕ

Искър) и р. Вит. Уловите му в р. Дунав за периода 2002-2005 г. са намалели 3 пъти. Числеността на вида в реките Златна Панега и Вит е ниска. Обитава средното и долното течение на постоянни големи реки. Предпочита участъци с чисти, студени и бързотечащи води и пясъчно-чакълест субстрат. Мъжките индивиди съзряват полово на 3-4 години, а женските – на 4-5. Преди размножаване се събират на групи и мигрират нагоре по течението. Хвърля хайвера си през май-юли. Плодовитостта на женските е между 3000 и 155400 хайверни зърна. Храни се с водорасли, ракообразни, ларви на насекоми и мекотели. Достига максимална дължина на тялото 120 см и тегло 12 кг. Живее до 15-20 години.

### ***Gymnocephalus schraester*** (Linnaeus, 1758) – Ивичест бибан

В миналото видът е съобщен за р. Дунав (от Видин до Силистра) и р. Искър (до с. Долни Луковит). По-късно е установен в р. Дунав и устието на притоците му Видбол, Лом, Огоста, Искър (рядко), Вит, Осъм и Янтра (като единични екземпляри достигат до с. Полско Косово). Видът е публикуван и за р. Голяма Камчия, при с. Ивански. През 2005-2006 г. е намерен по цялото протежение на р. Дунав в участъка от Връв до Ветрен, като не е установен в дунавските притоци и в басейна на р. Камчия. Среща се в постоянни големи реки. Обитава дълбоките участъци на реките с пясъчно-чакълесто дъно. Полово съзрява през втората година, а в редки случаи – и през първата. Размножава се в периода март-май при температура на водата 8-14°C. Плодовитостта на женските е между 18900 и 45400 хайверни зърна. Активен е през нощта, когато излиза в плитчините да се храни. Храни се с ракообразни, червеи, ларви на насекоми и хайвер на риби. Достига максимална дължина на тялото 300 мм и тегло 250 г. Живее до 7 години.

### ***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.

### ***Zingel streber*** (Siebold, 1863) – Малка вретенарка

Видът е съобщаван е за р. Дунав и някои от по-големите реки, които се вливат в нея – Искър, Вит, Осъм и Янтра. В миналото се е изкачвал доста нагоре по притоците – в р. Искър е достигал до Мездра и Роман. Понастоящем е изключително рядък вид и се среща само в р. Дунав. Среща се само в постоянни големи реки. Обитава участъци с бързо течение и чакълесто дъно. Размножителният период е през март-април. Плодовитостта е сравнително ниска – между 600 и 4200 хайверни зърна, които отлага по камъните. Храни се през нощта с бентосни безгръбначни животни. Продължителността на живот е около 5 години. Достига на дължина до 17 см и тегло до 170 г.

### ***Zingel zingel*** (Linne, 1766) – Голяма вретенарка

В България видът е установен в р. Дунав и някои от притоците ѝ – Искър, Вит, Осъм, Янтра. В миналото е бил доста често срещан в р. Дунав от Видин до Силистра. Днес е рядък вид и се среща само в р. Дунав. Среща се само в постоянни големи реки. Обитава бързо течащи, богати на кислород води. Размножава се в периода март-април на места с голяма проточност, като отлага хайвера си направо върху чакълестото дъно. Нощно активен вид. Храни се с бентосни безгръбначни животни, хайвер и дребни риби.

### **Природозащитна значимост**

Вид	IUCN Red	HD 92/43	BERN	ЗБР	ЧК
-----	----------	----------	------	-----	----

## НАЦИОНАЛНА СИСТЕМА ЗА МОНИТОРИНГ НА БИОЛОГИЧНОТО РАЗНООБРАЗИЕ

	List				
<i>Aspius aspius</i>	LC	II, V	III	3	VU
<i>Barbus barbus</i>	LC	V			VU
<i>Gymnocephalus schraetser</i>	LC	II, V	III	3	VU
<i>Sander lucioperca</i>	LC				
<i>Zingel streber</i>	LC	II	III	3	EN
<i>Zingel zingel</i>	LC	II, V	III	3	EN

### Особености при провеждането на мониторинга

#### Теренна работа

##### *Избор на участък и пробонабиране*

За улова на дънни и/или нощноактивни видове (*Zingel sp.*, *Gymnocephalus schraetser*) обитаващи каменисти дъна с бързо течение се използват дънни парагади с минимум 10 куки през 50 см. Участъкът трябва да е с минимум 1,5 метра дълбочина с бързо течение, с каменисто-чакълесто дъно. По възможност да не е близо до брега, за да се избегнат попчетата. Парагадите се залагат през тъмната част на денонощието.

На места където това е възможно (рибарски тони с каменисто-чакълесто дъно) може да се ползват и плаващи дънни мрежи с големина на окото около 20 мм. В този случай може да се пробонабира и в светлата част на деня.

За *Gymnocephalus schraetser* може да се използват и къси дънни мрежи до 20 м, с големина на окото 20-30 мм, които се поставят успоредно на течението близо до каменист бряг и бързо течение. Мрежите се поставят през тъмната част на денонощието.

За дневноактивните видове, обитатели на откритите дунавски води – *Barbus barbus*, *Aspius aspius*, *Sander lucioperca* могат да се ползват стандартни плаващи (дънни и повърхностни) рибарски мрежи с различна големина на окото. Като участъкът на пробонабиране се ограничава до рибарските тони. Използването на плаващи рибарски мрежи и рибари от съответната тоня е най-добрият метод за мониториране на числеността и биомасата, специално на едри видове, обект на стопански риболов. При използването на този метод в полевия формуляр се записва дължината на мрежата, височината ѝ, материала от който е направена, големината на окото, времето през което е плавала, както и разстоянието, което е изминала за това време.

За мониториране на *Sander lucioperca* може а се използват също стоящи трислойни мрежи (станоци), поставени в канали между островите и затони със слабо или без течение на водата. В този случай пробонабирането се извършва в светлата част от денонощието.

##### *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 полевия формуляр се попълва за една дата и за всички уловени видове за една мрежа.

##### *Обработка на улова*

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

Правилното определяне на уловените риби е от изключително важно значение за точното провеждане на мониторинга!

Преброяването и линейното измерване на отделните екземпляри се извършва едновременно с определянето.

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

## НАЦИОНАЛНА СИСТЕМА ЗА МОНИТОРИНГ НА БИОЛОГИЧНОТО РАЗНООБРАЗИЕ

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 резултата 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 окомerno се оценява обилието им по 4-степенна скала (единичен, рядък, обикновен, масов). Тези видове се освобождават веднага след улавянето им без 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 се проследяват следните параметри:

- Характер на дънния субстрат – не е задължително, не винаги е възможно да се определи.
- Мътност на водата
- Тенденция на водното ниво – описва се каква е тенденцията на изменение на водното ниво.
- Водно ниво – моментно състояние, записва се конкретната цифра от най-близката станция по Дунава.
- Скорост на течението – ориентировъчна, общо взето се отбелязва дали уредът е на открито течение или е в канал/затон.
- Средна и максимална дълбочина в трансекта – не е задължително.
- Температура на водата – в [°C]
- Кислородно съдържание и насищане – съответно в [mg/l] и [%] – не е задължително
- рН – не е задължително
- електропроводимост – в [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ] – не е задължително, тези параметри в голяма река като Дунав до голяма степен са много стабилни и се изменят слабо както по дължина на реката така и през годината

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 трансекта. 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 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.]**

## НАЦИОНАЛНА СИСТЕМА ЗА МОНИТОРИНГ НА БИОЛОГИЧНОТО РАЗНООБРАЗИЕ

### 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 **общия брой на уловените екземпляри** в пункта, общата площ на мрежите и времето на престоя им във водата. В последствие, за улеснение на бъдещата работа, се изчислява плътността на дадения вид [**бр.**], **на всеки пункт**, като се преизчислява получения резултат от полевите изследвания на **Единица риболовно усилие (ЕРУ)**. ЕРУ се определя като единица площ на мрежата за единица време за експозиция за единица изминато разстояние. (примерно 100кв м мрежа, за 15 минути, за 500 м) Получените резултати от всички пробни улови се осредняват. Втори вариант на ЕРУ е покрита водна площ, която се изчислява като се умножи дължината на мрежата по дължината на участъка в който мрежата е пасивно е изминала. Т.е. ако мрежата е дълга 100 метра и е изминала 500 метра плавайки пасивно, то покритата площ е 5 хектара. Този вариант на изчисление по-лесно може да се привърже към пространствени модели. Когато се използват парагади/ винтери/ стоящи мрежи се използва ЕРУ единица дължина на уреда за единица време. Тогава мерната единица е бр./ЕРУ Ако се използва електронаркоза мерната единица е бр./ха.

### 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 трансект, 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 в 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 трансект, 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/ха**], като се преизчислява получения резултат от полевите изследвания (т.е. общото тегло на рибите от вида, уловени в участъка за площ от 1 ха.

Когато се използват парагади/ винтери/ стоящи мрежи се използва ЕРУ единица дължина на уреда за единица време. Тогава мерната единица е бр./ЕРУ

Ако се използва електронаркоза, плаващи хрилни мрежи мярката е кг/ха.

### Възможности за грешка:

Основната възможност за грешка при изчисляване на този параметър идва от вероятността да не бъдат уловени всички екземпляри от вида в изследвания участък. Влиянието на тази грешка за цялостния процес на мониторинг може да бъде минимизирано, като всяка година се повтаря едно и също риболовно усилие – извършване на уловите с еднакви мрежи, при еднакви условия, в точно определените граници на участък, в един и същ период от годината и т.н. Друга възможност за грешка идва от точността на измерване. За да се намали нейното влияние трябва везната да бъде калибрирана преди всяко измерване.

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

Мерна единица: [**бр.**]

### Начин на отчитане:

След приключване на улова в дадения участък, всички уловени екземпляри от видовете, подлежащи на мониторинг се преброяват, измерват и претеглят. При наличие на екземпляри с

## НАЦИОНАЛНА СИСТЕМА ЗА МОНИТОРИНГ НА БИОЛОГИЧНОТО РАЗНООБРАЗИЕ

различни заболявания, малформации, опаразитяване или други наранявания, те се заснемат и описват в полевия формуляр. В последствие се изчислява процента на срещане на подобни екземпляри в популацията на вида от изследвания трансект и тази стойност също се записва.

### 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 трансекта. За по-лесното им отчитане, най-често срещаните заплахи са предварително идентифицирани:

- добив на инертни материали от реката
- наличие на населени места в близост до пункта
- наличие на индустриална дейност в близост до пункта (пристанища)
- изхвърляне на отпадъци в района на пункта
- замърсяване на реката в района на пункта
- браконьерство
- наличие на инвазивни видове риби и други хидробионти (вид и брой)
- антропогенно намаляване свързаността на местообитанията (наличие на миграционни бариери)
- абиотични естествени процеси (ерозия; затлачване; пресъхване и др.)
- други

## III. Периодичност на наблюдение

Мониторингът на дунавски видове риби може да се извършва целогодишно с изключение на най-студените месеци.

Един пункт за мониторинг се изследва между един и четири дни в зависимост от климатичните условия, броя на мониторираните видове и количеството на уловените екземпляри.

По така изготвената методика, мониторинга трябва да се извършва ежегодно, като се предвижда минимум по едно посещение на всеки пункт за година, при установени неблагоприятни условия се планира второ проучване.

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

Образец на „Формуляр за мониторинг на сладководни риби в река Дунав“ е представен в приложение към настоящата методика. Един полеви формуляр се попълва за една дата и за всички уловени видове за една мрежа.

## V. Екип

Полевият екип включва:

- Ръководител на полевия екип – квалифициран ихтиолог;
- Минимум един полеви експерт;
- Технически асистент.

Експертите трябва да имат опит в полеви ихтиологични и хидробиологични изследвания, да разпознават видовете риби, да умеят да използват специализираното оборудване за

## НАЦИОНАЛНА СИСТЕМА ЗА МОНИТОРИНГ НА БИОЛОГИЧНОТО РАЗНООБРАЗИЕ

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. Членовете на екипа трябва да познават правилата за безопасност при работа на терен.

### VI. Необходимо техническо оборудване

- Мрежи, стандартни рибарски за стопанските видове (може да бъдат наемани от рибарите), къси специализирани дънни мрежи за дребните дънни реофилни видове, сомски винтери, парагади с по минимум 10 куки.
- Лодка с извънбордов двигател, отговаряща на условията в р. Дунав. Може да бъде наемана от рибарите
- Лазерен далекомер
- GPS
- Дигитален фотоапарат
- Електронна везна с точност до 1 г.
- Уред за линейно измерване на рибите
- Лупа
- Оксиметър
- рН-метър
- Кондуктометър

### VII. Правила за безопасност при теренната работа

Необходимо е да се спазват всички правила за безопасност, свързани с използването на лодка:

- Лодката задължително се управлява само от човек притежаващ необходимите разрешителни.
- Работата се извършва с исправна лодка и двигател, отговарящи на изискванията за безопасност;
- Лодката трябва да бъде предназначена за използване в река Дунав, достатъчно голяма за да осигурява място за необходимия брой експерти и техническия асистент (минимум 3-ма души) и за разполагане на оборудването (мрежи, въжета, измервателни уреди и др.);
- 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, мъгла, проливен дъжд, гръмотевична буря.

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

### VIII. Автори

Стоян Михов

### IX. Литература

## НАЦИОНАЛНА СИСТЕМА ЗА МОНИТОРИНГ НА БИОЛОГИЧНОТО РАЗНООБРАЗИЕ

- 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.
- КОВАЧЕВ В. 1923. Сладководната ихтиологична фауна на България. – *Архив на Министерството на земеделието и държавните имоти*, 3: 1-164.
- МАРИНОВ Б. 1966. Върху ихтиофауната на българския участък на река Дунав. – *Известия на Зоологическия институт с музей*, 20: 139-155.
- МАРИНОВ Б. 1978. Ихтиофауната на българския сектор на река Дунав и нейното стопанско значение. - В: РУСЕВ, Б., В. НАЙДЕНОВ (ред.), *Лимнология на българския сектор на р. Дунав*. Изд. БАН, София, 201-228.
- VASSILEV M. 1994. On the downstream migration of ichthyoplankton along the Bulgarian shore of the Danube River. – *Vie Milieu*, 44 (3/4): 273-280.