

Методика за мониторинг на риби

Подход за мониторинг на есетрови риби в р. Дунав

I. Описание на обекта/обектите

Видов състав

Настоящият подход за мониторинг на сладководни риби се отнася за следните видове в техните речни местообитания:

Huso huso (Linnaeus, 1758) – Моруна

Acipenser gueldenstaedtii Brandt & Ratzeburg, 1833 – Руска есетра

Acipenser ruthenus Linnaeus, 1758 – Чига

Acipenser stellatus Pallas, 1771 – Пъструга

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

Huso huso (Linnaeus, 1758) – Моруна

В миналото е сравнително рядък вид по цялото българско черноморско крайбрежие и българския участък на р. Дунав. През последните години видът е силно намалял и се улавят само единични екземпляри. През различните периоди от годината се среща в различни местообитания. През размножителния период обитава постоянни големи реки, а през останалото време - открито море, крайбрежни и естуарни зони.

Мъжките достигат полова зрялост на 10-13 години, а женските на 13-15 години. Размножава се през периода февруари–май при температура на водата 4-11°C. Отлага хайвера си на дълбоки места с голяма скорост на течението върху пясъчно или чакълесто дъно. Плодовитостта варира между 267 000 и 924 000 хайверни зърна. Младите се хранят с ларви на насекоми, а възрастните с риби, мекотели и ракообразни.

Acipenser gueldenstaedti Brandt, 1833 – Руска есетра

В миналото видът се е срещал често в р. Дунав и българското черноморско крайбрежие. През последните години числеността му чувствително намалява. Само за периода 2002-2005 г. уловите му в р. Дунав и Черно море са намалели 4 пъти. През различните периоди от годината се среща в различни местообитания. През размножителния период обитава постоянни големи реки, а през останалото време - открито море, крайбрежни и естуарни зони. Мъжките достигат полова зрялост на 11-13 години, а женските на 12-16 години. Размножава се през април-май при температура на водата 12-15°C. Плодовитостта варира от 50 000 до 1165 000 хайверни зърна. Отлага хайвера си на дълбоки места с пясъчно или чакълесто дъно. Младите се хранят с насекоми и техните ларви, с червеи и ракообразни, а възрастните с мекотели, ракообразни и риби.

***Acipenser ruthenus* Linnaeus, 1758 – Чига**

Среща се само в р. Дунав. В миналото е улавяна и в долните течения на някои от притоците ѝ – в р. Искър се е изкачвала до района на Луковит, а в Янтра до с. Долна Студена. За периода 1960-1974 г. чигата заема около 3.7% от общия улов на всички видове риби и 58.7% от улова на есетрови риби в р. Дунав. През 1995-2002 г. нейният дял в уловите на есетрови риби е значително намалял – само 3.7%. Постоянни големи реки с бързо течение и чакълесто дъно. Рядко в естуарни води. Дънен, предимно речен вид. В изключително редки случаи се среща в солени води и винаги в близост до устия на реки. Презимува на групи в ями на дъното, а през пролетта (април-юни) мигрира нагоре по течението за размножаване. Мъжките достигат полова зрялост на 3-6 години с 1-2 години по-рано от женските. Хвърля хайвера си на места с чакълесто дъно и бързо течение при температура на водата 12-17°C. Плодовитостта на женските е между 4900 и 140 600 хайверни зърна. Храни се с ракообразни, ларви на насекоми, червеи, дребни мекотели и хайвер на други риби. Продължителността на живот е 22-24 години, като женските живеят по-дълго от мъжките.

***Acipenser stellatus* Pallas, 1771 – Пъструга**

В миналото е обикновен вид за българския сектор на Черно море и р. Дунав. Улавян е рядко и в р. Марица. През последните години числеността му е намаляла чувствително. Само за периода 2002-2005 г. уловите му в р. Дунав и Черно море са намалели около 3 пъти. През размножителния период се среща в постоянни големи реки, а през останалото време в открито море, крайбрежни и естуарни зони. Мъжките достигат полова зрялост на 5-9 години, а женските на 10-13 години. Размножава се в реките, в дълбоки места с каменисто или пясъчно дъно и висока скорост на течението. Мръстенето се извършва от април до септември, като хайверът се отлага върху чакълесто дъно. Плодовитостта варира между 700 000 и 2120 000 хайверни зърна. Малките се хранят с ларви на насекоми, а възрастните с мекотели, ракообразни и риби.

Природозащитна значимост

Вид	IUCN Red List	HD 92/43	BERN	ЗБР	ЧК
<i>Huso huso</i>	CR A2bcd	V	III	3	CR
<i>Acipenser gueldenstaedtii</i>	CR A2bcde	V	III	3	CR
<i>Acipenser ruthenus</i>	VU A2cde	V	III	3	EN
<i>Acipenser stellatus</i>	CR A2cde	V	III	3	CR

Особености при провеждането на мониторинга

Теренна работа

Избор на участък и пробонабиране

Необходимо е да се изберат три участъка от река Дунав, които да се мониторира в горното, средното и долното течение на реката.

Мониторингът е насочен към ранните стадии от живота на есетровите видове – яйца, предличинки и личинки. Пробонабирането се извършва с помощта на модифицирани дънни ихтиопланктонни мрежи, които ще се използват за събиране на дънни проби представляват метален полукръг или

правоъгълник, с размери дължина 100 см, ти височина на отвора може да е 25-50 см. Със ситна мрежа (торба) с конусовидна форма. Окото на мрежата е 1,5-2 мм. Ръкава на края на мрежата е снабден с връзки за стягане. Дължината на мрежата е около 2,5 м. Към металната рамка се привързват 3 тънки, но здрави въженца с дължина около 1 м. Краищата им се събират (оформя се малък клуп) по начин, че металната рамка на мрежата да стои хоризонтално, когато виси. На клупчето се прикрепя карабинер, чрез който мрежата се свързва с основното въже, което е снабдено с достатъчна тежест (около 20 кг) в зависимост от скоростта на течението.

Мрежите се спускат в места със скорост на течение на водата около 1 м/сек, на минимална дълбочина 6-7 метра. Времето за експозиция е 10-20 минути. При голямо количество събран материал, преглеждането на пробата се осъществява още на място на лодката.

Като допълнение на по-горният метод, може да се използва и дънна плаваща мрежа с размер на окото около 10 мм за улов на личинки. В този случай пробонабирането се извършва на по-късен етап, по време на дрифта на личинките към морето.

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 едно място.

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 0,1 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.

Веднага след приключването на измерването и обработката на улова, рибите се връщат обратно в реката в дълбоки участъци със спокойно течение.

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 окоммерно 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 дъното
- 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 – измерена с уред
- Дълбочина в участъка
- 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 пробонабиране. За по-лесното им отчитане, те са предварително идентифицирани и класифицирани във формуляра.

Камерална работа

Данните от полевите формуляри се внасят в електронни формуляри и таблици. 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.]**

Начин на отчитане:

След изтеглянето на ихтиопланктонната мрежа в полевия формуляр се записва **общият брой на уловените екземпляри или хайверни зърна**. За улеснение на бъдещата работа се отчита и плътността на единица преминал обем вода (1 m^3) през ихтиопланктонната мрежа (ИПМ). Обемът преминала вода се изчислява като се използва площта на отвора на ИПМ и измерената скорост на водното течение и времето на експозиция.

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 участъка, в един и същ период от годината и т.н.

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

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

Начин на отчитане:

След приключване на улова, всички уловени екземпляри от видовете, подлежащи на мониторинг се измерват на дължина с точност до **0,1 см**. Измерва се абсолютната дължина на тялото на рибата или диаметъра на хайвереното зърно. В полевия формуляр се записва **размера на всяка от уловените личинки и/или хайверени зърна**.

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 0,1 мм, влиянието на тази грешка за цялостния процес на мониторинг е минимално.

Име на параметъра: **Общо тегло**

Мерна единица: **[гр]**

Начин на отчитане:

Общото тегло е второстепенен показател в този частен случай и се използва само като ориентир, особено в случаите в които се установява хайвер.

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: **Риби 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 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 участък.

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:

- 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

НАЦИОНАЛНА СИСТЕМА ЗА МОНИТОРИНГ НА БИОЛОГИЧНОТО РАЗНООБРАЗИЕ

- 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 есетровите видове трябва да започне веднага щом температурата на водата се задържи над 10-11 градуса Целзий за по-дълго време. Обикновено това става през април. Ако се използват плаващи дънни мрежи то тогава периодът е около края на май – началото на юни.

Един пункт за мониторинг се състои от 4-8 точки и се пробонабира за около два дни, в зависимост от климатичните условия, броя на точките и количеството на уловените хайверни зърна и личинки. По така изготвената методика, мониторинга трябва да се извършва ежегодно, като се предвижда 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 есетрови 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 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

- Ихтиопланктонни мрежи
- Уред за измерване скоростта на водното течение
- Хронометър

- Котви и тежести
- Въжета
- Сита различен номер
- Банки
- Консервиращи материали
- Сонар
- GPS
- Дигитален фотоапарат
- Електронна везна с точност до 1 г.
- Уред за линейно измерване на рибите (линия или шублер)
- 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 пробовзимане с цел да не се допусне пренасяне на болести или инвазивни видове.

VIII. Автори

Стоян Михов

IX. Литература

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.