

**ПРИЛОЖЕНИЕ № 4 - Образец**

**ПРЕДЛОЖЕНИЕ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПОРЪЧКАТА**

от ДЗЗД „ФОРТИС - ИРА“

(наименование на участника)

и подписано от Рашид<sup>(чл. 2 от ЗЗЛД)\*</sup> ашид, ЕГН<sup>(чл. 2 от ЗЗЛД)\*</sup>

(трите имена и ЕГН)

в качеството му на Представляващ ДЗЗД „ФОРТИС - ИРА“

ЕИК/БУЛСТАТ....., със седалище и адрес на управление: гр. София 1111, р-н Слатина, ж.к. Яворов, бл. 73, вх. 1, ет. 4, ап. 7, в съответствие с изискванията на възложителя при възлагане на обществена поръчка, чрез публикуване на обява за събиране на оферти с предмет: „**Определяне на екологичния капацитет на комплексните и значими язовири от Приложение 1 на Закона за водите (с изключение на тези за питейно-битово водоснабдяване) за осъществяване на сладководно рибовъдство, съгласно методиката, разработена по проект FISHFARMING**“,

**УВАЖАЕМИ ДАМИ И ГОСПОДА,**

1. След запознаване с всички документи и образци от документацията за обществена поръчка, ние удостоверяваме и потвърждаваме, че представяваният от нас участник отговаря на изискванията и условията, посочени в документацията за обществена поръчка в процедура с предмет: „**Определяне на екологичния капацитет на комплексните и значими язовири от Приложение 1 на Закона за водите (с изключение на тези за питейно-битово водоснабдяване) за осъществяване на сладководно рибовъдство, съгласно методиката, разработена по проект FISHFARMING**“.
2. Предложение за изпълнение на дейностите, предмет на поръчката, както и организацията за изпълнението им:

Предлагаме да организираме и изпълним поръчката съгласно техническата спецификация, както следва:

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

**1. Предложение за изпълнение на поръчката** в съответствие с техническата спецификация и изискванията на Възложителя – **Приложение 4** към настоящото Техническо предложение.

**2. Срок за изпълнение на услугата** – 24 (двадесет и четири) месеца, считано от датата на влизане в сила на договора.

**3. Заязваме, че ще извършим следните дейности:**

**1. Подготовка на програма за определяне на екологичния капацитет за осъществяване на производство на риба в садки в избрани язовири, включени в Приложение 1 на Закона за водите, включваща изпълнение на следните дейности:**

1.1. **Разработване на програма за мониторинг** за определяне на екологичния капацитет за осъществяване на производство на риба в садки в избрани язовири на територията на четирите района за басейново управление в България.

В програмата ще се извърши детайлно описание на:

- избрания подход, методология и средства за изпълнение на дейностите, постигане на планираните резултати и определените цели, работен план на дейностите с конкретни срокове, очаквани резултати и отговорности на персонала.
- в програмата за мониторинг ще се включат следните язовири, изискуеми в Техническата спецификация: яз. Ал. Стамболовски (тип L11); яз. Огоста (тип L14) - Дунавски РБУ; яз. Ахелой (тип L16) - Черноморски РБУ; яз. Студен кладенец, Ивайловград, Копринка, Жребчево (тип L11) - Източнобеломорски РБУ; яз. Доспат (тип L11) - Западнобеломорски РБУ. Допълнително към програмата ще бъде включен и яз. Овчарица (тип L15) - Източнобеломорски РБУ.

1.2. **Определяне на броя пунктове** за мониторинг, честота и продължителност на пробонабиране при провеждането на биологичен и физикохимичен мониторинг в язовирите по т.1.1, необходим за валидиране и адаптиране на методологията, разработена по проект FISHFARMING и приложена за яз. Кърджали.

- ще се предложи методично обоснована схема за пробонабиране, включваща броя и местоположението на пунктите за биологичен и физикохимичен мониторинг, матрици и водни нива за пробонабиране, честота на пробонабирането и времеви график, разработени за целите на конкретното изследване.
- за **6 язовира** ще се предложат по **3 пункта** за мониторинг, а за **3 язовира** по **4 пункта**, чието местоположение ще е определено във връзка с извършване на точна

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

количествена оценка на антропогенния натиск от садковите рибовъдни стопанства и другите източници на биогенно замърсяване.

- зависимост от спецификата на провежданите изследвания ще се предложат подходящи водни нива за вземане на преби;
- ще се предвиди **пробонабиране и анализ на седименти** в избраните мониторингови пунктове във връзка с оценка на антропогенния натиск от садковите рибовъдни стопанства и извършване на прогноза за негативни промени във водната екосистема, предизвикани от акумулацията на биогени
- честотата и периода на пробовземане ще съответства на минималните изисквания на РДВ за представителна оценка на екологичното състояние/потенциала на водните тела, като се извърши в две поредни години през подходящите за целта годишни сезоni, вкл. и сезоните на хомотермия;
- в оферата ще се посочи общият брой преби, които екипът ще пробонабере и анализира за двете години на изследване;

1.3. Определяне на конкретните **физикохимични параметри, биологичните и микробиологични елементи за качество**, метриките и методи за провеждане за мониторинговата програма, необходими за успешно валидиране на предложената методология за оценка на екологичния капацитет на язовири за отглеждане на риба в садки. Изследвани ще бъдат следните:

- физикохимични елементи за качество - активна реакция (рН), разтворен кислород, електропроводимост, амониев азот, нитритен азот, нитратен азот, общ азот, фосфати като фосфор, общ фосфор като фосфор;
- биологични елементи за качество - фитопланктон и макрозообентос (по всички метрики, включени в нормативно приетите и интреекалибирирани методики в България);
- микробиологични показатели - определяне на таксономичния състав с цел създаване на 16S rRNA данни за микробиома в изследваните водни тела; общ брой хетеротрофни микроорганизми (TVC 22°C и TVC 37°C), численост на *E. coli*, FC (фекални колиформи) и FS (фекални стрептококи); оценка на способността на микробните съобщества да усвояват естествено наличния органичен въглерод (отчитане на дехидрогеназна активност), както и на определени въглеродни източници в чисто състояние (EcoPlate<sup>TM</sup>) в два пункта от всяко водно тяло. Резултатите ще са необходими за идентифициране източника и степента на

биогенно замърсяване (садково рибовъдство, битово-фекални отпадъчни води, животновъдство).

**2. Събиране и анализ на наличната информация за предложените за оценка водни тела (язовири) във връзка с валидиране на методиката за оценка на екологичния капацитет на язовирите за осъществяване на производство на риба в садки, включваща изпълнение на следните дейности:**

2.1. Събиране и обработка на информация за конкретните хидроморфологични параметри необходими за изчисляване на капацитета за отглеждане на риба в садки за изследваните язовири:

- площ и воден обем при кота най-високо и най-ниско работно ниво,
- максимална дълбочина, дължина и ширина на водното тяло,
- време на водообмен и водозадържане,
- постъпващи и изтичащи водни обеми, динамика на водните обеми в язовирите (сезонна/месечна/дестдневна);

2.2. Осигуряване и обработка на данни за количествения натиск от биогени (азотни и фосфорни показатели) в изследваните язовири по т.1.1 за периода 2010 – 2018 г.:

- подробна информация за обема на разрешеното и реализирано производство на риба в садки: водна площ, на която са разположени рибовъдните стопанства;
- акватория, определена в издадените разрешителни;
- конструкцията и разположението на садките;
- конкретния вид и количеството на отглежданата риба;
- количеството и вида на използвани фуражи;
- техниката на хранене и др.;
- данни за точково и дифузно замърсяване от населени места (вкл. депа за ТБО);
- данни за точково и дифузно замърсяване от земеделие и животновъдство;
- данни за точково и дифузно замърсяване от промишленост (вкл. депа за ТБО);
- данни за други източници на замърсяване с биогени (колониално гнездящи птици, зимуваща орнитофаяуна и др.);

Ще се използват всички налични източници на информация за антропогенния натиск от биогени, вкл. МОСВ, БД (публикуваните ПУРБ, издадените разрешителни за заустване във водни обекти и проведенния контрол за заустваните количества замърсители), ИАОС, РИОСВ, актуална информация от общинските администрации, ВиК, структурите на Министерство на земеделието, методики и подходи за изчисляване на товари, използвани в проект FISHFARMING и др.

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

2.3. Събиране и обработка на данни от провеждания физикохимичен и хидробиологичен мониторинг в изследваните язовири.

- данни от контролния/оперативен **физикохимичен мониторинг** от Националната система за мониторинг на оконата среда (НСМОС) и провеждания собствен мониторинг по издадени разрешителни по Закона за водите за азотни и фосфорни показатели;
- данни от **хидробиологичен мониторинг** изпълнени изследвания по проекти и обществени поръчки за биологични елементи за качество с приоритет на БЕК фитопланктон (вкл. хлорофил *a*) и макрозообентос. Информацията ще се осигурява от МОСВ, БД и ИАОС, както и от други източници, изпълнявали подобни проекти в язовирите по т. I.1.

2.4. Извършване на количествена оценка на антропогенния натиск, свързан със замърсяване на изследваните водни тела с биогени и анализ на данните за хидроморфологичните параметри в наблюдаваните СМВТ във връзка с определяне на техния екологичен капацитет за отглеждане на риба в садки.

- при количествената оценка на антропогенния натиск ще се използват методологиите и подходите, приложени по проект FISHFARMING.

**3. Изпълнение на програмата за определяне на екологичния капацитет на изследваните язовири за отглеждане на риба в садки и валидиране на методиката, разработена по проект FISHFARMING, включваща изпълнение на следните дейности:**

3.1. Изпълнение на приетата програма за мониторинг във връзка с определяне на екологичния капацитет на изследваните язовири за отглеждане на риба в садки.

- пробонабирането и анализа на физикохимичните елементи за качество ще е в съответствие с действащите европейски и национални методи и стандарти;
- лабораторните анализи на ФХ елементи ще се извършват от акредитирана лаборатория, осигурена от кандидата;
- анализът на БЕК ще се извършва в специализирани лаборатории, като се използват въведените методи в националното законодателство и интеркалибрираните за България методи; резултатите ще се представят в протоколи, чийто формат е посочен в съответните методи;
- за микробиологичните индиактори ще се прилагат методиките използвани в проект FISHFARMING и включени в ПУРБ на Източнобеломорски район (2016-2021 г.)

3.2. Обработка на получените резултати от мониторинга през първата година и първоначално определяне на екологичния капацитет за отглеждане на риба в садки при изследваните язовири.

- при първоначалното определяне на екологичния капацитет за отглеждане на риба в садки ще се използва методиката, разработена по проект FISHFARMING.

3.3. Анализ и оценка на получените резултати от изпълнението на програмата за мониторинг.

- при анализа и оценката на резултатите от мониторинга ще се прилага класификационната система на нормативно въведените и интеркалибрирани и методите за оценка на БЕК и ФХЕК, а за микробиологичните показатели – методите, използвани по проект FISHFARMING;

3.4. Определяне на връзката между кумулативния ефект от всички видове биогенен натиск и количествения и качествен състав на фитопланктонните и микробни съобщества.

- ще се извърши количествена оценка на връзката между кумулативния биогенен натиск и въздействието върху фитопланктонните и микробни съобщества.
- ще се определи значението на различните източници на биогенен натиск при предизвикване на негативно въздействие върху фитопланктонните и микробни съобщества и ще се определят приоритетни мерки за постигане на ДЕП и повишаване на екологичния капацитет за производство на риба в садки при изследваните язовири.
- ще се предложат биоиндикаторни таксони от фитопланктонните и микробни съобщества за бързо идентифициране на настъпващи негативни промени във водните екосистеми на язовирите със садково рибовъдство.

3.5. Оценка на приложимостта и надеждността на микробиологичните индикатори (в качеството им на БЕК) при определяне на екологичен капацитет на язовири за отглеждане на риба в садки в България.

- оценката ще се извърши на база на изведени корелационни зависимости между численост и състав на естествената микрофлора, факторите на средата и основните БЕК, използвани при оценката на състоянието/потенциала на водните тела.
- ще се разработят методически указания за тяхното използване и включването им в ПУРБ (2022-2027).

#### 4. Определяне на екологичния капацитет на язовири (СМВТ) за осъществяване на производство на риба в садки и валидиране на методиката, разработен в проект

**FISHFARMING и приложена за яз. Кърджали, включваща изпълнение на следните дейности:**

4.1. Прилагане на математически модели за оценка на максимално допустимите количества садкова рибна продукция, отглеждана в наблюдаваните язовири.

Изисквания за изпълнение на дейността:

- дейността ще се извърши при действащата експлоатационна схема и наличните точкови и дифузни натоварвания с органична материя за дадения язовир, с цел постигане/запазване на добър екологичен потенциал на водното тяло, съгласно параметрите, използвани при дефинирането на ДЕП и оценката на екологичен потенциал по метода на „смекчаващите” мерки които се следят от ЕК (биогени, фитопланктон, макрозообентос, риби, макрофити).
- чрез прилаганите математически модели ще се извършва оценка на:
  - биогенен натиск - количества постъпващи биогенни елементи и самопречистваща способност;
  - хидроморфология - площ, дълбочина и обем на водното тяло
  - експлоатационен режим - време на водозадържане.

4.2. Валидиране на Методика за определяне на екологичния капацитет на язовири за производство на риба в садки, на база на резултатите от обществената поръчка.

- ще се представи научно аргументирана обосновка за приложимостта на садковото рибовъдство в определените типове езера и язовири в България от гледна точка на целите за опазване на околната среда и технологичните изисквания за този вид стопанска дейност.
- ще се доразвие Методиката за определяне на екологичния капацитет на язовири за производство на риба в садки, като се обхванат типовете езера и язовири в България, за които е приложима този вид стопанска дейност;

4.3. Определяне на екологичния капацитет на изследваните язовири (СМВТ) за осъществяване на производство на риба в садки по методиката, разработена в проект FISHFARMING и приложена за яз. Кърджали.

- при определянето на екологичния капацитет на изследваните язовири ще се използва валидираната методика по дейност 4.2. като се отчетат индивидуалните характеристики на всеки от язовирите

4.4. Финално адаптиране на определените стойности за екологичен капацитет за производство на риба в садки в изследваните язовири в съответствие с предложените

„смекчаващи мерки” за изследваните язовири за постигане на добър екологичен потенциал.

- във връзка с финалното адаптиране на определените стойности за екологичен капацитет да се предложат „смекчаващи мерки” за изследваните язовири, които са необходими за постигане на добър екологичен потенциал, дефиниран по прилагания в ЕС „Прага” подход;
- при финалното актуализиране ще се определят параметрите на стопанско ползване на изследваните язовири и условията на тяхното регулиране с цел осигуряване на устойчиво развитие на водната екосистема без да се нанасят значими ограничения върху извършваните дейности.

Ще предложим организация за изпълнение на поръчката в съответствие с нейният обхват и заложените цели и резултати, която ще обхваща следното:

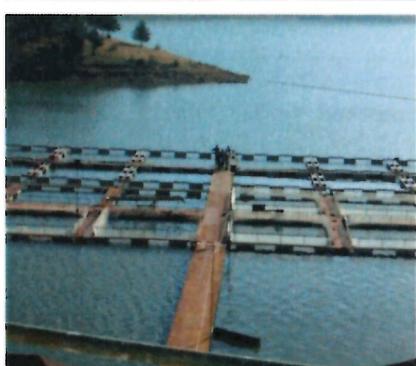
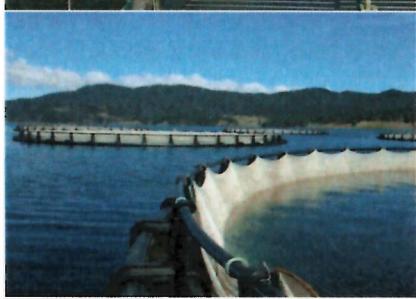
1. Организация за изпълнение на всяка една задача и дейност предмет на поръчката съгласно ТС;
2. Описание на избрания подход, методология и ресурси за изпълнение на дейностите;
3. Линеен календарен график за изпълнение на поръчката с отговорните ключови експерти за всяка една задача и дейност, с посочено начало и край на задачата и дейността.

Описанието на дейностите и на очакваните резултати от изпълнението на поръчката ще са съобразени с изискванията на: Директива 2000/60/EC/23.10.2000 г.; Ръководство №3 от Общата стратегия за прилагане на Рамковата Директива за водите „Анализ на натиска и въздействието“; Ръководство № 13 - класифициране на екологично състояние и екологичен потенциал, Ръководство № 17 – пряко и непряко отвеждане, Ръководство № 23 за оценка наeutрофикацията; Наредба № H-4 за характеризиране на повърхностните води, Наредба 1 за мониторинг на водите. Участникът може да покаже връзка на дейностите и с други нормативни и методически документи, свързани с прилагането на Рамковата Директива за водите.

Предлагаме надграждащи елементи, които са извън изискванията на Възложителя, и които са посочени в раздел V „Критерий за възлгане. Методика за оценка на офертите“ от документацията за обществена поръчка.

## Приложение 4

към Техническо предложение  
за изпълнение на обществена поръчка  
с предмет: „Определяне на екологич-  
ния капацитет на комплексните и  
значими язовири от Приложение 1 на  
Закона за водите (с изключение на тези  
за питейно-битово водоснабдяване) за  
осъществяване на сладководно рибо-  
въдство, съгласно методиката, разра-  
ботена по проект FISHFARMING“



ПРЕДЛОЖЕНИЕ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ  
НА ПОРЪЧКАТА В СЪОТВЕТСТВИЕ  
С ТЕХНИЧЕСКАТА СПЕЦИФИКА-  
ЦИЯ И ИЗИСКВАНИЯТА НА  
ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

325  


(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

## **ВЪВЕДЕНИЕ**

В това приложениеса представени подробно и детайлно концепцията, визия, методология и начина за изпълнение на услугата, в това число и предложенията, с които предлагаме надграждане на изискванията на Възложителя, посочени в техническата спецификация.

Обединение ДЗЗД “ФОРТИС - ИРА” декларира, че ще изпълни поръчката в пълно съответствие с Техническата спецификация. Ние приемаме Техническата спецификация без критични бележки, оспорване и изменения, излизащи извън определените рамки като технически изисквания и времева рамка. По-долу представяме нашето разбиране и коментари върху спецификацията с цел успешното изпълнение на целите, дейностите и очакваните резултати.

### **1. БАЗОВА ИНФОРМАЦИЯ**

Сладководното рибовъдство е важен стопански отрасъл, който осигурява значителна част от рибните ресурси за населението в България. То притежава висок потенциал за екологично устойчиво производство, тъй като успешното осъществяване на стопанската дейност е в пряка зависимост от осигуряването на добро качество на водата, използвана за аквакултури. За тази цел е необходимо:

- да се прилагат ефективни, екологично устойчиви технологии за сладководно рибовъдство;
- да се извърши оценка на капацитета на използваните за аквакултури водни тела към биогенен натиск и да се определят максималните количества риба, които могат да се отглеждат без да се влоши екологичното състояние/потенциал на водните тела.

Една от широко прилаганите форми на сладководно рибовъдство в България е отглеждането на риба в садки (клетки от мрежа). Садковото рибовъдство обикновено се осъществява в големи дълбоки язовири, които по своя характер съдържат ограничено количество биогени и не са подложени на засилен естествен процес наeutрофикация (олиго- до мезотрофни). При използването им за рибовъдство е необходимо да се извърши оценка на техния екологичен капацитет, като се вземат предвид всички източници на биогенен натиск и се предвидят условията и мерките за осигуряване на добър екологичен потенциал.

За тази цел е разработена **Методика за оценка на екологичния капацитет на язовирите за производство на риба в садки (ECRfish)** в рамките на реализирания през 2015-2016 г. проект „*Провеждане на програма за проучвателен мониторинг за оценка на натиска и*

*въздействието на рибовъдството върху повърхностните водни тела и актуализация на програмата от мерки в ПУРБ в Източнобеломорския район - FISHFARMING*" (финансиран по програма BG02 на Финансовия механизъм на Европейското икономическо пространство 2009 – 2014). Предложението от кандидата екип за изпълнение на настоящата обществена поръчка, с изключение на 3 експерта, е участвал в разработването на проект FISHFARMING и на методиката за определяне на екологичен капацитет на язовири за производство на риба в садки. Разработената методика е приложена за яз. Кърджали, в който садковото рибовъдство е намерило най-голямо приложение в България. След прилагане на методиката максималният капацитет за отглеждане на риба в садки в яз. Кърджали е определен на 2695 t/год, което е с около 1000 t по-малко от предварителните расчети по критериите, прилагани до 2015 г. при издаване на разрешителни за аквакултури. Разработената Методика за оценка на екологичния капацитет на язовирите за производство на риба в садки е базирана на моделите на Dillon и Rigler (1975 г.) и Ferreira и съавт. (2007 г.) за оценка степента на натоварване с биогенни елементи, отделяни във водната среда при функциониране на садкови акваферми.

Тя включва следните етапи:

**1. Определяне на Общия екологичен капацитет на язовирите (ECRT – total ecological capacity of reservoirs),** който отразява максимално допустимия капацитет за фосфорно натоварване, чието въздействие не предизвиква риск от негативни промени в добрия екологичен потенциал на водното тяло. ECRT е относително постоянен показател за изследвания водоем (водно тяло) при установените конкретни екологични условия, но може да се промени при констатиране на съществени изменения на биогеният натиск, оказван от съседни водни тела.

**2. Определяне на Екологичния капацитет на язовирите за производство на риба в садки (ECR<sub>fish</sub>-Ecological capacity of reservoirs for fish production in cages),** който е онази част от общия екологичен капацитет (ECRT), която е допустимо да се генерира при производството на риба. При определяне на ECR<sub>fish</sub> се отчитат товарите от фосфор и от други точкови и дифузни източници на натиск в язовирите, които се изразяват като корекционен коефициент (К). При определяне на ECRT и ECR<sub>fish</sub> се използва средната концентрация на общ фосфор във водния стълб на язовира в периода на пролетното смесване на водите, измерена в контролна станция, достатъчно отдалечена от садковите стопанства.

**3. Предлагане на „смекчаващи” мерки при стопанското ползване на язовирите**, които е необходимо да се приложат при определяне на добрия екологичен потенциал (ДЕП) и от които зависи екологичният капацитет за отглеждане на риба в садки. Тези мерки са свързани с определяне на допустимото понижаване на водното ниво в язовирите през размножителния период на рибната фауна и периода на вегетация. Важно е да се определят и периодите, през които може да се допусне по-съществено понижаване на водното ниво. „Смекчаващите“ мерки са ключови при определяне на ДЕП за язовирите, като осигуряват необходимите условия за размножаване и развитие на лitorалните съобщества и ограничаване на преноса на биогени от дънните слоеве към повърхността чрез нарушаване на формирайки се термоклин в дълбоките язовири.

**4. Определяне на приоритетни мерки в ПУРБ за ограничаване на биогенния натиск в язовирите**, с което се увеличава техния общ екологичен капацитет, а по този начин и екологичният капацитет за производство на риба в садки.

Прилагането на разработената Методика за определяне на екологичния капацитет за отглеждане на риба в садки в комплекс с предложените „смекчаващи“ мерки показват устойчиви резултати и поддържане на добрия екологичен потенциал през последните години в яз. Кърджали. Методиката е включена в ПУРБ на Източнобеломорски район, като са предвидени мерки за нейното прилагане и в останалите язовири със садково рибовъдство. Нейното валидиране и прилагане на територията на България предвижда извършването на оценка за приложимостта на садковото рибовъдство в различните типове язовири, адаптирането на програмите за мониторинг на водите и определянето на „смекчаващи“ мерки по прилагания в ЕС „Прага“ подход. Това е важна стъпка за успешното прилагане на изискванията на РДВ с цел постигане на устойчиво равновесие между параметрите на стопанско ползване и постигане на добър екологичен потенциал в язовирите, при които е подходящо да се извършва отглеждане на риба в садки.

## **2. ПРЕДМЕТ НА ОБЩЕСТВЕНАТА ПОРЪЧКА**

Предмет на обществената поръчката е: Определяне на екологичния капацитет на комплексните и значими язовири от приложение I на закона за водите (с изключение на тези за питейно-битово водоснабдяване) за осъществяване на сладководно рибовъдство, съгласно методиката, разработена по проект FISHFARMING.

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

### **3. ЦЕЛ НА ОБЩЕСТВЕНАТА ПОРЪЧКА**

**Основната цел** на поръчката е принос за коректното и в срок прилагане на законодателството на ЕС в областта на водите.

**Специфичните цели** са свързани с прилагането изискванията на Рамковата директива по водите (РДВ) и осигуряване на условия за планиране на адекватни и ефективни мерки за опазване и подобряване на състоянието на повърхностните и на подземните води в ПУРБ чрез:

1. Количествена оценка на антропогенния натиск от замърсяване с биогени в язовири с комплексно ползване (включени в Приложение 1 на Закона за водите), в които се осъществява садково рибовъдство.
2. Определяне на екологичния капацитет на язовирите за производство на риба в садки, прилагайки методиката, разработена в проект FISHFARMING и приложена за яз. Кърджали.
3. Адаптиране на определения екологичен капацитет за производство на риба в садки в съответствие със „смекчаващите мерки“ за изследваните язовири, които са необходими за постигане на добър екологичен потенциал, дефиниран по прилагания в ЕС „Прага“ подход.
4. Валидиране на Методиката за осъществяване на производство на риба в садки, разработена в проект FISHFARMING и приложена за яз. Кърджали.

### **4. ЕКИП ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПОРЪЧКАТА**

Поради комплексния характер на задачата е сформиран голям екип от експерти в различни области и дисциплини, свързани с определянето на екологичния капацитет на комплексните и значими язовири от приложение за осъществяване на сладководно рибовъдство.

Основният екип за изпълнение на задачата е следният:

1. проф. д-р Таня Хубенова - ръководител на екипа и Ключов експерт №1 по мониторингови програми и оценка на натиска от рибовъдство върху хидроекосистеми, отговорен за цялостно методическо координиране на екипа и компилиране на финалния доклад;
2. доц. д-р Костадин Дочин - Ключов експерт №2 по БЕК фитопланктон;
3. доц. д-р Любомир Кендеров – Ключов експерт №3, експерт по БЕК зообентос;
4. гл. ас. д-р Иван Илиев - Ключов експерт №4 по микробиология

5. проф. д-р Ангел Зайков – Ключов експерт №5 по аквакултури;
6. Дойчин Тодоров - Ключов експерт № 6 по оценка на биогенен натиск във водни екосистеми
7. Венцислав Василев - Ключов експерт № 7 по оценка на екологичен потенциал на язовири
8. доц. д-р Ангелина Иванова - Ключов експерт № 8 по пробонабиране, първична обработка и анализ на водни преби за физикохимичен анализ
9. ас. Мария Янкова - Ключов експерт № 9 по пробонабиране, първична обработка на пробите за хидробиологичен анализ
10. Васил Драголев - Ключов експерт № 10 за извършване на наземна и водна логистика, правоспособен капитан на плавателен съд за пробонабиране в големи, дълбоки, язовири, регистриран в „Морска администрация“
11. Георги Русенов - Ключов експерт № 11 - водач на превозно средство с документ за правоспособност от категория, позволяща превоз на хора и ремарке за плавателен съд
12. маг. експерт Стефка Бонева - Експерт № 12 по пробонабиране, първична обработка и анализ на седименти.
13. Маринела Цанкова - Експерт № 13 по първична обработка на микробиологични преби.

Експерите, посочени по-горе, отговарят напълно на изискванията, посочени в Документацията за обществената поръчка, като покриват и надграждат минималните изисквания за технически и професионални способности. По-подробна информация за екипа е приложена в Списъка на персонала към настоящата оферта, както и доказателствени материални за професионалния им опит и квалификации.

## 5. КРАТКА ИНФОРМАЦИЯ ЗА ИЗБРАНИТЕ ВОДНИ ОБЕКТИ

### Язовир „Ал. Стамболовски“ - Дунавски РБУ

Водно тяло:BG1YN400L009 Язовир Ал. Стамболовски

Дунавски РБУ	
Речен басейн: Росица	
Тип L11 Големи дълбоки язовири	
Силномодифицирано <input checked="" type="checkbox"/>	Изкуствено <input type="checkbox"/>
Водосборна площ	1478 km <sup>2</sup>
Площ на язовира	17 km <sup>2</sup>
Надморска височина (кота преливник)	185,00 м н.в.
Максимална дълбочина	18 м
Завирен обем	205,5 млн. m <sup>3</sup>
Хранителни условия	Олиготрофни (до мезотрофни). Дълбинна и лitorална зона с различни екологични характеристики
Стопанско ползване	Комплексно - производство на електроенергия, напояване, любителски риболов



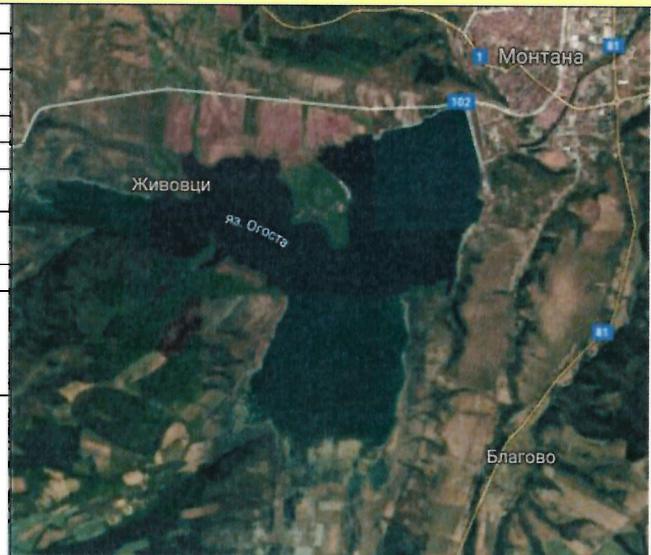
Язовир Ал. Стамболовски се намира на територията на областите Габрово и Велико Търново. Отстои на 13 km от Сухиндол, на 18 km от Павликени, на 33 km от Севлиево и на 50 km от Велико Търново. Общата му дължина от началото му при село Кормянско до изградената язовирна стена до с. Горско Косово е 18 km. Язовирът е построен чрез завиряване на водите на реките Росица и Видима. Река Росица събира водите от северните склонове на централната част на Стара планина северно от връх Ботев. Водосборната област на язовира е 1478 km<sup>2</sup>. Водохранилището му разполага със: завирен обем – 205.5 млн. m<sup>3</sup>; полезен обем – 200 млн. m<sup>3</sup>; най-високо водно ниво – 190.75 m; най-високо работно водно ниво – 185 m; най-ниско работно водно ниво – 164 m; обща залята площ – 17 km<sup>2</sup>. Основното предназначение на яз. Ал. Стамболовски е за напояване на земеделските земи в Ловешка област и производство на електроенергия. Язовирът естроен с капацитет да напоява около 400 km<sup>2</sup> обработвани земи в Дунавската равнина („Росишка напоителна система“). Под язовирната стена е изградена ВЕЦ „Росица“ (7000 kW), по главния напоителен канал – ВЕЦ „Росица II“ (2500 kW), а при село Михалци – ВЕЦ „Росица III“ (243 kW). Към момента в язовира няма действащи рибовъдни садкови стопанства, но има заявен засилен инвеститорски интерес.

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

## Язовир „Огоста“ - Дунавски РБУ

Водно тяло: BG10G700L004 Язовир Огоста	
<b>Дунавски РБУ</b>	
<b>Речен басейн: Огоста</b>	
<b>Тип L14 Големи равнинни средно дълбоки язовири</b>	
Силномодифицирано <input checked="" type="checkbox"/>	Изкуствено <input type="checkbox"/>
Водосборна площ	948 km <sup>2</sup>
Площ на язовира	23,6 km <sup>2</sup>
Надморска височина (кота преливник)	186,00 м н.в.
Максимална дълбочина	12 м
Хранителни условия	Олиготрофни (до мезотрофни). Дълбочина и лitorална зона с различни екологични характеристики)
Стопанско ползване	Производство на електроенергия, напояване, аквакултури, любителски риболов



Яз. Огоста се намира в Северозападна България, на 600 метра югозападно от крайните квартали на Монтана и на 60 метра над нивото на града. Събира водите на реките Огоста, Бързия и Златица е четвъртият по площ и втори по обем изкуствен водоем в страната. Водосборният басейн е с площ 948 km<sup>2</sup>, а самият язовир заема площ от 23,6 km<sup>2</sup>. Средногодишната водна маса е 384 млн. m<sup>3</sup>, а общият обем – 506 млн. m<sup>3</sup>.

Основното предназначение на яз. „Огоста“ е за производство на електроенергия (две ВЕЦ – „Кошарник“ и „Огоста“, разположена на язовирната стена). Хидротехническото съоръжение е изградено с цел напояване на големи площи селскостопанска земя, простиращи се от Монтана до областта Златията край Лом, но до 1989 година е прокарана едва половината от необходимата тръбна инфраструктура и тя така и никога не е изградена докрай. В момента язовирът почти не се използва за напояване. В язовира има разположено действащо садково стопанство за аквакултури (“Фиш инвест” ООД). Той се използва и за любителски риболов.

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

11  
(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

332

## Язовир „Ахелой“ - Черноморски РБУ

Водно тяло:BG2SE800L018 Язовир Ахелой

Черноморски РБУ	
Речен басейн: Ахелой	
Тип L16 Малки и средни равнинни язовири в екорегиони 12-1 и 12-2	
Силномодифицирано <input checked="" type="checkbox"/>	Изкуствено <input type="checkbox"/>
Площ на язовира	0,97 км <sup>2</sup>
Максимална дълбочина	10 м
Хранителни условия	Олиготрофни (до мезотрофни). Дълбочинна и лitorална зона с различни екологични характеристики)
Стопанско ползване	Напояване, любителски риболов



Яз. Ахелой се намира в северно от с. Дъбник, община Поморие, област Бургас на р. Поморие. Пуснат е в експлоатация през 1964 г. Стената на язовира е земнонасипна. Дължината на язовира е около 3 km. Използва се за напояване (около 2300 ha обработвани земи) и за отдих и риболов. Към момента в язовира няма действащи рибовъдни садкови стопанства, но има заявен инвеститорски интерес за изграждане на 46 бр. садки на площ от 10 dka и лимит на производство от 250 t риба. Към момента инвестиционното намерение за отглеждане на риба в садки е стопирано и обявено като недопустимо.

## Язовир „Студен кладенец“ – Източнобеломорски РБУ

Водно тяло: BG3AR350L010 Язовир Студен кладенец

Източнобеломорски район за басейново управление			
Речен басейн: Арда			
Тип L11 Големи дълбоки язовирни			
Силномодифицирано <input checked="" type="checkbox"/>	Изкуствено <input type="checkbox"/>		
Водосборна площ	3 707,500 km <sup>2</sup>		
Площ на язовира	27,800 km <sup>2</sup>		
Надморска височина (кота преливник)	225,00 м н.в.		
Максимална дълбочина	40 м		
Характеристики на смесват	Димитричен		
Хранителни условия	Олиготрофни (до мезотрофни). Дълбочинна и лitorална зона с различни екологични характеристики)		
Стопанско ползване	Производство на електроенергия, напояване, регулиране на водния отток на р. Арда, аквакултури, водни спортове, любителски риболов		

Яз. Студен кладенец е разположен по средното течение на р. Арда, на югоизток от гр. Кърджали. Дължината на язовира е 29 km, а ширината му 1.5 km. Общата му площ е 27.8 km<sup>2</sup>, а водният му обем 387 772 287 m<sup>3</sup>. Водосборният му басейн е 1 600 млн. m<sup>3</sup>. Главното предназначение на язовира е за производство на електроенергия, напояване, както и за регулиране на големия и силно вариращ сезонен отток на р. Арда. Използва се също за аквакултури и водни спортове (гребане, водни колела). За водно тяло яз. Студен кладенец има издадени 3 броя разрешителни за ползване на повърхностен воден обект с цел отглеждане на аквакултури с общ капацитет 690 t. В тях се отглежда основно шаран и отделни количества сом, както и малки количества есетрови риби, като и трите садкови стопанства са действащи към момента. Резултатите от изследванията на водите на яз. Студен кладенец, извършени през 2017 г., показват добро състояние по биологичния елемент за качество - фитопланктон (по данни на Басейнова дирекция „Източнобеломорски район“).

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

## Язовир „Ивайловград“ – Източнобеломорски РБУ

Водно тяло: BG3AR100L004 Язовир Ивайловград

Източнобеломорски район за басейново управление

Речен басейн: Арда

Тип L11 Големи дълбоки язовири

Силномодифицирано <input checked="" type="checkbox"/>	Изкуствено <input type="checkbox"/>
---	-------------------------------------

Площ на язовира	15,000 км <sup>2</sup>
-----------------	------------------------

Надморска височина (кота преливник)	120,00 м н.в.
-------------------------------------	---------------

Максимална дълбочина	48,20 м
----------------------	---------

Характеристики на смесване	Динамичен
----------------------------	-----------

Хранителни условия	Олиготрофии (до мезотрофии). Дълбочина и лitorална зона с различни екологични характеристики
--------------------	--

Стопанско ползване	Производство на електроенергия, туризъм и спорт, любителски риболов
--------------------	---



Яз. Ивайловград се намира в Източните Родопи по долното течение на р. Арда. Той е третият язовир от каскадата „Долна Арда“, след язовирите „Кърджали“ и „Студен кладенец“. Язовирната стена е в коритото на река Арда в община Ивайловград, северно от град Ивайловград. Басейнът на язовира е голям и се простира на територията на общините Маджарово, Любимец и Крумовград, има 64 километрова брегова ивица, голяма част от нея е покрита с гъсти широколистни гори. Стената на язовира е висока 71 м, а язовирът е най-дългият в България – 30 км. Площта му е 15 км<sup>2</sup>.

Водите на язовира се използват главно за производство на електроенергия (ВЕЦ „Ивайловград“), напояване и любителски риболов. Към момента в язовира няма действащи рибовъдни садкови стопанства, но има заявен инвеститорски интерес.

## Язовир „Копринка“ – Източнобеломорски РБУ

Водно тяло: BG3TU900L047 Язовир Копринка

Източнобеломорски район за басейново управление	
Речен басейн: Тунджа	
Тип L15 Големи равнинни язовири	
Силномодифицирано <input checked="" type="checkbox"/>	Изкуствено <input type="checkbox"/>
Водосборна площ	98,752 km <sup>2</sup>
Площ на язовира	11,2 km <sup>2</sup>
Надморска височина (кота преливник)	391 м н.в.
Максимална дълбочина	43 м
Завирен обем	142,4 млн. m <sup>3</sup>
Мъртъв обем	5,4 млн. m <sup>3</sup>
Характеристики на смесван	Динамичен до полимиктичен
Хранителни условия	Олиготрофни (до мезотрофни). Дълбочина и лitoralia зона с различни екологични характеристики
Стопанско ползване	Напояване, производство на електроенергия, аквакултури, любителски риболов



Язовир Копринка е разположен в поречието на р. Тунджа на около 7 km от Казанлък. Основното му предназначение е свързано с напояване, промишлено водоснабдяване, електропроизводство, любителски риболов и аквакултури. Чрез него се цели използването на водите на р. Тунджа, събрани от южните склонове на централна Стара планина и северните склонове на Средна гора. Язовирът е разположен на 391 м надморска височина (кота преливник). Водосборната му площ е 98,752 km<sup>2</sup>, а площта на водното огледало 11200 dka. Максималната дълбочина на водоема достига 43 м при завирен обем от 142,4 млн. m<sup>3</sup>.

По предварителна информация, яз. Копринка е обект на значим дифузен натиск от селскостопански дейности (земеделие и животновъдство), както и пренос на биогени от други водни тела (р. Тунджа). Съществуват данни, че в язовир Копринка постъпва значим биогенен товар от водите на р. Тунджа, която се влива в него. Замърсяването с биогени, които имат битово-фекален произход се констатира в целия язовир и заедно с биогените от селско стопанство те са най-сериозните източници на замърсяване на водите в язовира. От издадените общо 5 разрешителни за аквакултури на практика работят само две садкови стопанства с общ капацитет около 80-100 t.

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

А.А.  
(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

## Язовир „Жребчево“ – Източнобеломорски РБУ

Водно тяло: BG3TU700L036 Язовир Жребчено

Източнобеломорски район за басейново управление

Речен басейн: Тунджа

Тип L11 Големи дълбоки язовири

Силномодифицирано <input checked="" type="checkbox"/>	Изкуствено <input type="checkbox"/>
Водосборна площ	126,2647 км <sup>2</sup>
Площ на язовира	18,72 км <sup>2</sup>
Надморска височина (кота преливник)	269,50 м н.в.
Максимална дълбочина	48 м
Завирен обем	400 млн. м <sup>3</sup>
Мъртъв обем	30 млн. м <sup>3</sup>
Характеристики на смесване	Динамичен
Хранителни условия	Олиготрофни (до мезотрофни). Дълбочинна и литорална зона с различни екологични характеристики
Споранско ползване	Напояване, производство на електроенергия, любителски риболов, аквакултури



Яз. Жребчево се намира в Южна България в поречието на река Тунджа в подбалканското поле, южно от град Твърдица. Разположен е на 269 м надморска височина в землищата на две области - Стара Загора и Сливен. Площта му се простира от градовете Николаево и Гурково (Област Стара Загора) през Община Твърдица до селата Баня и Асеновец в Община Нова Загора (Област Сливен). Построен е във водосбора на река Тунджа през 1960 г., а е пуснат в експлоатация през 1965 г. Първоначалното му предназначение е да осигури води за напояване на селскостопански площи, докато понастоящем се използва и за производство на електрическа енергия, любителски риболов и отглеждане на риба в садки.

Характерна особеност на яз. Жребчево са значителните амплитуди на водното му ниво. Причините за това са както сезонното пълноводие и маловодие на захранващите водоизточници, така и предназначението на язовира и режима на водоползване. Основните количества вода, които се оттичат са за напояване и за произвеждане на електроенергия от ВЕЦ „Жребчево“ с два пика на производството - зимен и летен. Тъй като летният пик съвпада и с отделяне на водни количества за напояване, изпаренията са най-големи, а притокът на вода най-малък, това води до драстично спадане на водното ниво през късното лято и есента.

По предварителна информация, основни източници на антропогенен натиск върху яз. Жребчево са най-вече дифузното замърсяване от селското стопанство (най-развития отрасъл от селското стопанство в района е растениевъдството) и отпадъчни води от населените

места. Понастоящем садковата аквакултура има незначителна роля в тази насока, издадени са 5 разрешителни за садково отглеждане на риба, но съществуват две садкови стопанства, съответно в местностите „Жълтата стена“ и „Червената пръст“, които произвеждат не повече от 150-200 t риба.

#### **Язовир „Доспат“ – Западнобеломорски РБУ**

**Водно тяло: BG4DO900R117 Язовир Доспат**

**Западнобеломорски РБУ**

**Речен басейн: Доспатска**

**Тип L11 Големи дълбоки язовири**

<input checked="" type="checkbox"/> Силномодифицирано	<input type="checkbox"/> Изкуствено
Водосборна площ	432,300 km <sup>2</sup>
Площ на язовира	18,3 km <sup>2</sup>
Надморска височина (кота преливник)	1200.5 m н.в.
Максимална дълбочина	40 м
Хранителни условия	Олиготрофни (до мезотрофни). Дълбочинна и лitorална зона с различни екологични характеристики)
Стопанско използване	Производство на електроенергия, любителски риболов, туризъм, аквакултури



Яз. Доспат е разположен в Западните Родопи по поречието на р. Доспатска. Разположен на 1200 m надм. височина с площ 18.3 km<sup>2</sup> с което е сред най-големите по площ и обем язовири в България. Водният обем на язовира е 449 220 000 m<sup>3</sup>, а водосборният му басейн е 432,3 km<sup>2</sup>.

Основното предназначение на язовира е като събирател на вода за производство на електроенергия по каскадата „Доспат-Въча“. Към момента в него са разположени две садкови стопанства за отглеждане на пъстърва, като едното от тях – „Салвенинус Рея Фиш“, е най-голямото на Балканския полуостров с производствен капацитет около 800 t. Има засилен инвеститорски интерес за изграждане на нови садкови стопанства в язовира.

Кандидатът включва допълнително за мониториране още **едно водно тяло - яз. Овчарица**, в което ще бъдат извършени всичките предвидени дейности в техническото задание. Язовирът е избран тъй като е обект на значим биогенен натиск от различни източници:

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

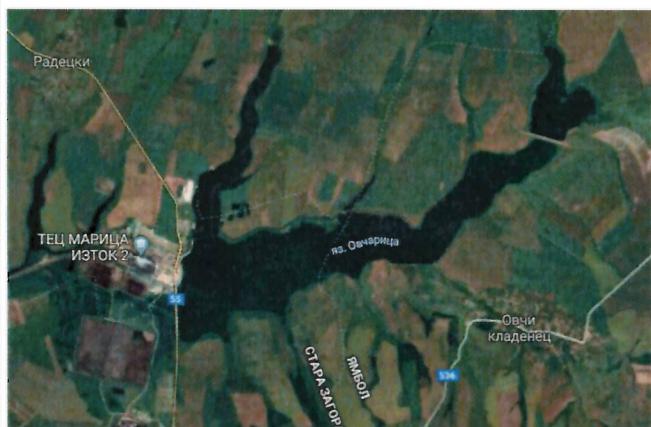
(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

- той е разделен на две части – топло и студено езеро, като първото е със специфичен целогодишно по-висок температурен режим, обусловен от основното му предназначение – охладител за ТЕЦ „Марица Изток 2“. По този начин разграждането на биогените е по-интензивно и целогодишно.
- повече от 45 години в топлото езеро целогодишно се отглежда интензивно риба в садки с използването на фуражи с високо съдържание на белтък
- в язовира зимуват голямо количество защитени водолюбиви птици, които също допринасят за биогенното натоварване.

### Язовир „Овчарица“ - Източнобеломорски РБУ - допълнително предложено водно тяло

Водно тяло: BG3MA200L210 Язовир Овчарица	
Източнобеломорски РБУ	
Речен басейн: Марица	
Тип L15 Големи равнинни средни дълбоки язовири	
Силномодифицирано <input checked="" type="checkbox"/>	Изкуствено <input type="checkbox"/>
Водосборна площ	62,4 млн. м <sup>3</sup>
Площ на язовира	43,04 км <sup>2</sup>
Надморска височина (кота преливник)	135,00 м н.в.
Максимална дълбочина	18 м
Завирен обем	62,4 млн. м <sup>3</sup>
Мъртъв обем	107,2 млн. м <sup>3</sup>
Хранителни условия	Олиготрофни (до мезотрофни). Дълбочината и линкорална зона с различни екологични характеристики)
Стопанско използване	Комплексно - производство на електроенергия, напояване



Яз. Овчарица е разположен в Югоизточна България (50 km югоизточно от град Стара Загора) по поречието на р. Овчарица. Полезната обем на язовира е 45.728 млн. m<sup>3</sup>. Намира се непосредствено до ТЕЦ Марица Изток 2 и служи за охлаждане турбините на ТЕЦ-а. Поради това водата му не замръзва през зимата, като поддържа средна температура от около 18°C. Язовир Овчарица е технологичен язовир, съставен от две части. Част „Студено езеро“ е основният от водоемите в защитената зона. Площта му е 6 270 dka, при максималната дълбочина от 13 m и средна – 3 m. В най-широката си част е 1.6 km при дължина 6.8 km. Част „Топло езеро“ е с площ от 1100 dka, дълъг и тесен язовир (при дължина 3.9 km). Стената му е от земнонасипен тип с височина 22 m и дължина по короната 1480 m. Построен е през 1964 г. с цел задоволяване на технологичните нужди на ТЕЦ „Марица-Изток 2“, а именно осигуряване на студена прясна вода за производство на пара и охлаждане на

горещата вода. Овчарица е важно местообитание за застрашени от изчезване видове птици, както и предпочитано място за любителски риболов и туризъм. В „Топлото езеро“ през 1972 г. е построено едно от най-старите в страната, действащо и към момента, садкови стопанства за отглеждане първоначално на шаран, а в последствие и на канален/американски сом. Производствената мощност е 100 бр. квадратни садки, с капацитет около 450 тона рибна биомаса. Уникалността на рибовъдното садково стопанство се крие в температурата на водата, която дава възможност за отглеждане на тополюбиви видове риби, някой от които нетипични за нашите географски ширини, както и целогодишна активност на пазара.

## **6. ИЗБОР НА ПРЕДСТАВИТЕЛНИ ПУНКТОВЕ ЗА МОНИТОРИНГ НА БИОЛОГИЧНИ И ФИЗИКОХИМИЧНИ ЕЛЕМЕНТИ ЗА КАЧЕСТВО**

Кандидатът предлага мониторингът на **БЕК** фитопланктон, зообентос и микробиология и на **ФХЕК** да се извърши по класическата схема за обследване на язовири – **по 3 пункта**, съответно в опашната част, средната част и при стената на язовира. Предложените от участника пунктове се базират на факта, че при язовири с големи размери, каквито са тези от Приложение 1 към ЗВ, често се наблюдават значителни разлики в различните географски части на „езерата“ (язовирите) по отношение на екологичния статус или ЕП, напр. в опашната част, средната част и предната част (в близост до стената на язовира) по МФ, МЗБ, риби и дори ФП и ФХ, поради което считаме, че този подход най-пълно ще отрази динамиката на развитие на фито- и зооценозите, а също така и на градиента на седиментация. От друга страна едновременното пробовземане на посочените параметри от едно и също място ще позволи да се съберат данни за по-точно и комплексно анализиране на състоянието на водното тяло.

В три от язовирите - Жребчево, Копринка и Доспат участникът включва допълнителен четвърти пункт за пробонабиране. Четвъртият пункт ще бъде разположен в района на садковите стопанства в тези язовири, където се отглеждат значителни количества риба, и ще бъде свързан с оценка на влиянието, което биха оказвали садковите стопанства върху качеството на водата и дънните седименти, и върху биоразнообразието и биомасата на фитопланктона, зообентоса и микробиологичните съобщества около тях и под тях, а също така и с определяне на периметъра на това въздействие.

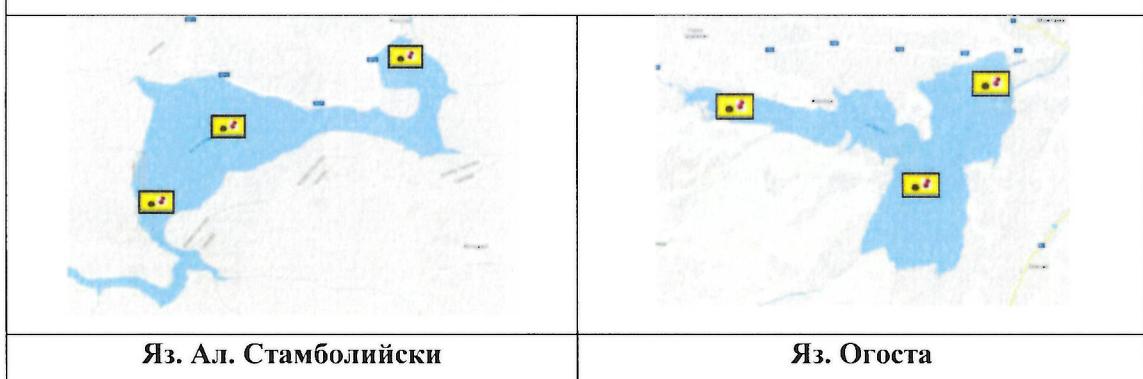
Предварителният, примерен избор на пунктове е представен графично на следните карти:

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

↓  
(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

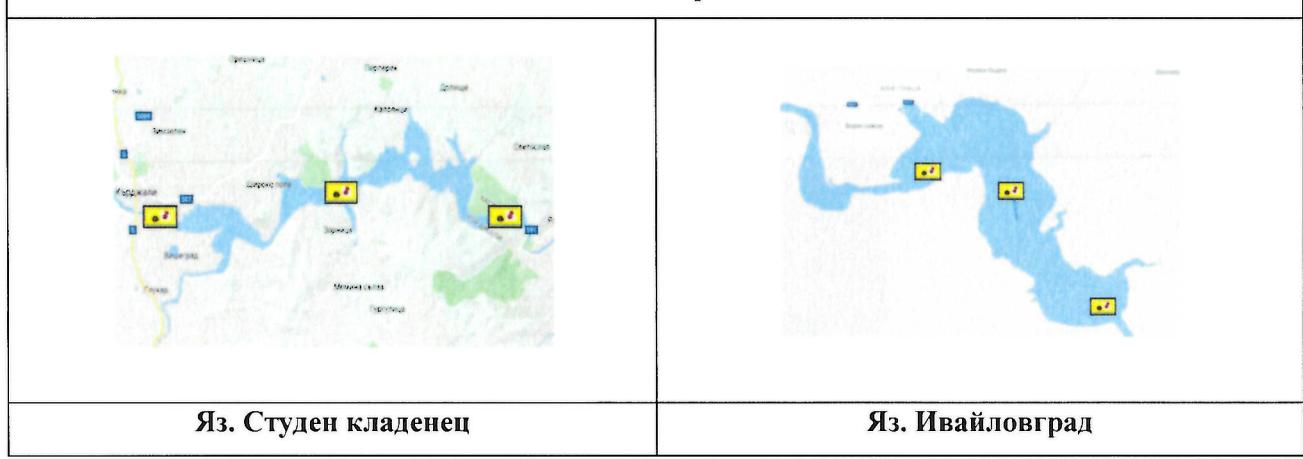
### Дунавски РБУ



### Черноморски РБУ

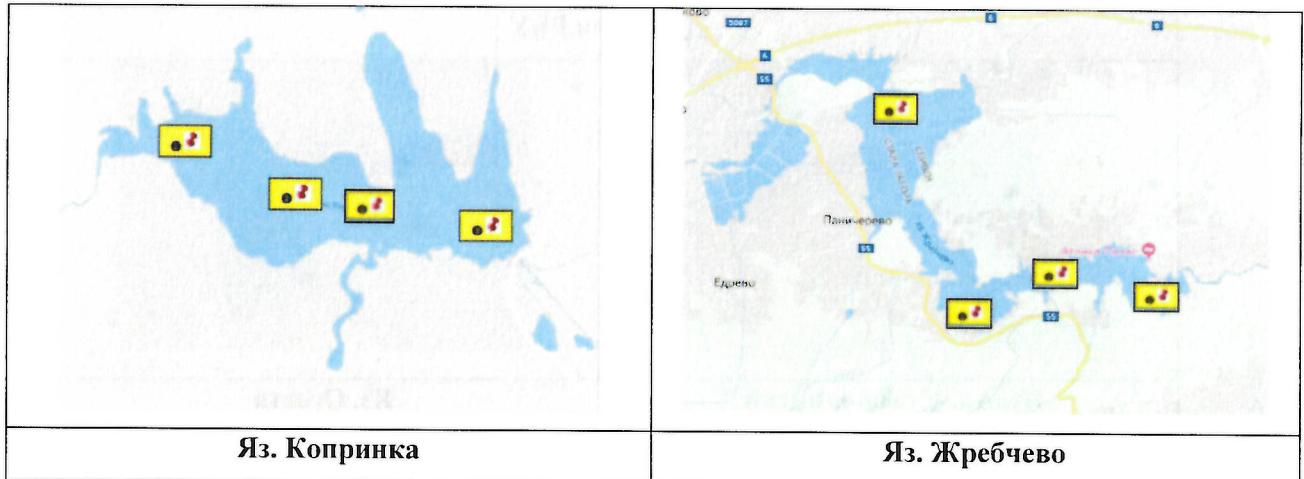


### Източнобеломорски РБУ



(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*



(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

## **7. ИЗБОР НА БЕК И ФХЕК НА ВОДА И СЕДИМЕНТИ**

### **7.1. БЕК**

Изборът на биологични елементи за качество (фитопланктон, макрозообентос, мейобентос, микробиологични показатели) и техните метрики е съобразен с изискванията на РДВ 2000/60/ЕС и ръководствата към нея. БЕК микробиология е индикативен при оценката за източниците и степента на антропогенния натиск.

По време на изпълнение на задачата ще се извърши пробонабиране и анализ на следните биологични елементи за качество в определените пунктове на 9-те язовира (СМВТ):

#### **Фитопланктон**

- в 3 представителни пункта за язовирите Ал. Стамболовски, Огоста, Ахелой, Студен кладенец, Ивайловград, Овчарица
- в 4 представителни пункта за язовирите Жребчево, Копринка и Доспат

#### **Макрозообентос /Мейобентос**

- в лitorалната зона в няколко различни представителни трансекта при всички 9 язовира
- в седиментите под садките в язовирите с действащи садкови стопанства - Жребчево, Копринка, Доспат, Огоста, Овчарица и Студен кладенец

#### **Микробиология**

- в 2 представителни пункта на всяко водно тяло – пробонабиране за създаване на 16S rRNA база данни, отразяваща количествения и качествен състав на микробните съобщества във водоеми в България чрез масово паралелно секвениране (Next generation) и за изготвяне на физиологичен профил (CLPP) на микробни съобщества (оценка на способността на микробните съобщества да усвояват органични източници в чисто състояние).
- в 3/4 представителни пункта на всяко водно тяло –пробонабиране за определяне на общ брой хетеротрофни микроорганизми ( $TVC 22^0$  и  $TVC 37^0$ ), численост на *E. coli*, FC (фекални колиформи) и FS (фекални стрептококи).

### **7.2. ФХЕК НА ВОДА**

Успоредно с пробонабирането за фитопланктон и микробиология ще се извърши пробонабиране и анализ на основните физико-химични елементи за качество на водата, подкрепящи биологичните, в избраните пунктове на язовирите, както следва:

- активна реакция (рН)
- разтворен кислород (mg/l)
- електропроводимост
- амониев азот
- нитритен азот
- нитратен азот
- общ азот
- фосфати като фосфор
- общ фосфор като фосфор

### **7.3. ФХЕК НА СЕДИМЕНТИ**

Ще се извърши пробонабиране и анализ на следните ФХЕК на седименти в определените пунктове на 9-те язовира, вкл. от седиментите под садките в язовирите, в които има разположени такива:

- активна киселинност, рН<sub>a</sub>
- обменна киселинност, рН<sub>o</sub>
- вода
- амониеви йони
- нитратни йони
- общ фосфор
- органичен азот.

**Допълнително ще бъде извършено пробонабиране по 3 допълнителни показателя за мониторинг - 3 бр. ФХЕК в изследваните язовири:**

- прозрачност на водата – задължителен показател при определянето на хлорофил-а
- температура на водата
- процента насищане на водата с кислород

Като допълнителни изследвания кандидатът ще направи също така и вертикален температурен и кислороден профил на всеки метър за определяне на процесите на стратификация и хомотермия, дълбочината на термоклина при стратификация, а също така и

за наличието на безкислороден слой в близост до дъното (анаеробни условия).

**Предложените показатели не присъстват в изискванията за изпълнение на дейностите по мониторинг на водите, описани в Техническото задание.**

## 8. МЕТОДОЛОГИЯ

### 8.1. Методики за пробонабиране и анализ на биологични елементи за качество

#### 8.1.1. Методи стандарти за пробонабиране и анализ на фитопланктон

Фитопланктона - планктонни микроводорасли във фотичната зона, е най-важният БЕК за всички типове стоящи води и е задължителен БЕК за всички „езерни“ типове.

Пробонабирането на БЕК фитопланктон ще се извърши 4 пъти в периода между м. април и м. октомври. Пробите ще са съставни/интегрирани от еуфотичния слой на пелагиала. Ще се използва методика с основните метрики, съгласно Наредба № Н-4 от 14.09.2012 г. (изм. и доп., ДВ бр. 79 от 23.09.2014г.). В оценката ще са включени: показатели за биомаса (общ биообем и хлорофил-*a*); показатели за състав (водораслов групов индекс (ВГИ) и % Cyanobacteria). За ВГИ ще се изчислява EQRВГИ; показатели за цъфтежите (цъфтежи (интензивност) и токсични видове (цъфтежи). При оценката на метриките ВГИ (EQRВГИ), общ биообем, хлорофил-*a* и % Cyanobacteria ще се изчисляват средносезонни стойности от предвидените 4 пробонабирания през вегетационния сезон. Екологичната оценка за всеки пункт ще се базира на осреднената оценка по: ВГИ (EQRВГИ), общ биообем и хлорофил-*a*; с подкрепящ характер са метриките: % Cyanobacteria, Цъфтежи (интензивност) и Токсични видове (цъфтежи).

Изчисляването на HLPI (Hungarian Lake Phytoplankton Index) ще става по формулата:

$$HLPI = \frac{EQR_Q + 2 \times EQR_{chl-a}}{3},$$

където HLPI е средно претеглена стойност на нормализираното EQR на биомасата (хлорофил-*a*) и метриката за състав (Q индекс, базиран на функционалните групи по Padisák *et al.* (2006). Метриката за цъфтеж (абсолютно обилие на цианобактериите) се включва, когато биомасата на цианобактериите надхвърли  $10 \text{ mg.l}^{-1}$ . Окончателният резултат представлява нормализирана стойност на EQR за HLPI.

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

Резултатите от проведения мониторинг и направената оценка ще се представят във формат - протокол за анализ на фитопланктон и обобщени данни от мониторинга на фитопланктон.

### **8.1.2. Метод и стандарти за пробонабиране и анализ на макрозообентос/мейобентос**

Ще се използва „Унгарски многометричен макрозообентосен индекс за езера“ (HMMI\_lakes). За вземане на проба от макрозообентос ще се използва само лitorалната зона на язовирите. Пробонабирането ще се извърши 1 път в периода м. април и м. октомври, като преби ще се събират от всички представителни хабитати, в пропорции в зависимост от тяхното представяне, като се използва мулти-хабитатния подход (Cheshmedjieva et al., 2011, Чешмеджиев и др., 2013). Пробонабирането ще се осъществява на 10 (до 20) различни микрохабитата, според конкретния случай (камъни, чакъл, тиня, водни растения и т.н.) в плитката лitorална зона на язовирния бряг като седиментът се разравя на дълбочина 15-20 см (където е възможно), в зависимост от плътността на субстрата. Ще се използва ръчна хидробиологична рамка (БДС EN ISO 10870: 2012) с размери 25x25 (до 30x30) см, снабдена с кеп, с фини мрежи (500 µm, най-много 1000µm). Ще се отчита и приблизителната площ на пробонабирането, като резултатите за числеността на макрозообентоса ще се представят за 1 m<sup>2</sup>. Пробите ще се събират в PVC банки и ще се фиксираят с етанол. На всяка ще се поставя етикет, съдържащ информация за датата и мястото на пробонабиране. В лабораторни условия ще се обработват всички преби, като се извършва отделяне на организмите от субстратните частици, пясък, листа и др. Под микроскоп при 4-6 кратни увеличения ще се извършва микроскопска таксономична детерминация и изброяване на намерените дълни безгръбначни за всяка ключова и индикаторна група, съгласно определителя за водни безгръбначни на Узунов и кол. (2010) или друга научна литература. Нивото на определяне ще е съобразено с методиката за определяне на екологично състояние и ще е предимно до ниво „род“ или „семейство“, а при някои таксони и до ниво „вид“. На всеки установен таксон ще се определя числеността, както и общата численост за съответната преба.

Унгарският езерен индекс HMMI ще се изчислява, използвайки следната формула:

$$HMMI\_lake = \frac{EQR_{family} + EQR_{diversity} + EQR_{BMRP}}{3}$$

където използваниятите метрики са:

- Общ брой на установените семейства;
- Биологичното разнообразие по Shannon-Wiever;

- BMWP.

**Бентосните пробы от седиментите под садките ще се вземат с дъночертател тип „Eckman& Birgge“ с разкритие 225cm<sup>2</sup>. Пробите ще се промиват на терен през сита с различен размер на окото (2 mm, 500μm, 250 μm, 150 μm и 63 μm) и ще се фиксират в 4% формалин в лабораторни банки. В лабораторни условия пробите ще се промиват допълнително, като ще се определя видовата принадлежност на отделните екземпляри и ще се изчислява плътността и биомасата, изразени към площ 1 m<sup>2</sup>. Пробонабирането ще се извърши 4 кратно през месеците април-октомври. Пробонабирането и предварителната обработка на пробите ще е извършено по методи и процедури съгласно ISO 10870:2012 (Ръководство за избор на методи за пробонабиране и апарати за бентосни макробезгръбначни в сладки води) и ISO 5667-3: 1995 (Ръководство за консервиране и съхраняване на пробы).**

Резултатите от проведенния мониторинг и направената оценка ще се представят във формат - протокол за анализ на макрозообентос и обобщени данни от мониторинга на макрозообентос.

### **8.1.3. Методи и стандарти за микробиологичен анализ**

#### **8.1.3.1. Създаване на 16S rRNA база данни, отразяваща количествения и качествен състав на микробните съобщества във водоеми в България чрез масово паралелно секвениране (Next generation) секвениране.**

Водните пробы ще се събират от повърхностния воден слой на дълбочина 0.5-1.0 m с батометър MICROS water sampler (Hydro-Bios Apparatebau GmbH, Germany) един път в периода м.април-м.октомври. Общий обем на всяка проба е 2 l, като след пробонабиране се съхранява на тъмно при 4°C до изолиране на ДНК, но не по-късно от 24 h.

#### ***Изолиране на ДНК***

Микроорганизмите ще се концентрират чрез филтрация на 1000ml водна проба през стерилен мембраниен филтър с размер на порите 0.45 μm. ДНК ще се изолира с Кит (Metagenomic DNA Isolation Kit) за вода съгласно инструкциите на производителя. Количеството и качеството на получените високомолекулни геномни ДНК ще се оценят фотометрично с BioSpectrometer (Eppendorf), снабден с μCuvette G 1.0 (Eppendorf) и агарозна гел-електрофореза.

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

### **Секвениране на 16S rPHK ампликони и анализ на данните**

Хипервариабилният V3–V5 регион от 16S rPHK гентът ще се амплифицира и секвенира с MiSeq Illumina платформа от Eurofins MWG Operon (Ebersberg, Germany). За назначаване на таксономични единици ще се използва SILVA база данни (v132, <https://www.arb-silva.de>). Получените резултати ще се използват за изчисляване на индекси на алфа разнообразие (разнообразие в рамките на съобществата) и бета разнообразие (разнообразие между съобществата).

#### **8.1.3.2. Изготвяне на физиологичен профил (CLPP) на микробни съобщества (оценка на способността на микробните съобщества да усвояват органични източници в чисто състояние).**

Водните пробы ще се събират от повърхностния воден слой на дълбочина 0.5-1.0 m с батометър MICROS water sampler (Hydro-Bios Apparatebau GmbH, Germany) един път в периода м.април-м.октомври. Моделите на усвояване на индивидуалните въглеродни източници ще се определят с BIOLOG-EcoPlates (Biolog Inc., Hayward CA, USA), съдържащи 31 различни С-източници в три повторения. Способността на микроорганизмите да усвояват органичния въглерод ще се оценя по скоростта на промяна на цвета на наличния в плаките индикатор от безцветно във виолетово.

- *Инокулиране* – ще се извърши парелен посев със 100 µl суспензия върху R<sub>2</sub>A агар за определяне на численост и инокулация на плаките с по 120 µl филтрат във всяка ямка. Плаките ще се инкубират 14 дни при 22°C, като на всеки 24 часа се измерва абсорбцията при 620 nm за определяне на кинетиката на растежа;
- *Отчитане на резултати* - Оцветяването на всяка плака ще се изразява като средно оцветяване на ямките (AWCD) по формулата:

$$AWCD = \sum \frac{(ni - c)}{31}$$

където: n<sub>j</sub> – средна абсорбция за съответния въглероден източник;  
c – контрола

Усвояването на С-източниците ще се изразява като средно оцветяване за дадения субстрат. Ще се измерва абсорбцията на контролите (C) и ще се определя средната стойност. Получената

средна стойност ще се изважда от абсорбцията на всяка ямка с С-източник. Ще се изчислява общата абсорбция за плаката, като ще се сумират всички стойности:

$$A = \sum 31(nj - c)$$

Ще се пределя процентната абсорбция за всеки източник от общата абсорбция на плаката:

$$A\% = \frac{\sum 31(nj - c)}{Anj} \cdot 100$$

Отрицателните стойности ще се зануляват. AWCD ще се изчислява като средна стойност от процентните абсорбции на трите повторения.

#### **8.1.3.3. Определяне на общ брой хетеротрофни микроорганизми (TVC 22<sup>0</sup> и TVC 37<sup>0</sup>), численост на E. coli, FC (фекални колиформи) и FS (фекални стрептококи).**

От 3/4 мониторингови пункт във всяко тяло ще се вземат стерилни преби с обем 500 ml с помощта на Батометър Micros-Watersampler (Hydrobios, Germany) 4 пъти за периода м. април-м. октомври. Пробите ще се транспортират на тъмно в хладилни условия до лабораторията за анализ съгласно ISO 5667-1, ISO 5667-2, ISO 5667-3. Анализът на микробиологичните индикатори ще се извършва в рамките на 24 часа от пробонаабирането по следните представени стандарти:

Микробиологични индикатори	Стандарт
Общ брой жизнеспособни микроорганизми (при 22°C и 37°C)	ISO 6222: 2002
<i>Escherichia coli</i> и фекални колиформи	ISO 9308-1: 2014
Чревни ентерококси	ISO 9308-1: 2004

За изброяване на прораслите колонии ще се използва полуавтоматичен брояч Stuart SC6 + (BioCote, UK).

**За определяне броя на жизнеспособни микроорганизми (ISO 6222: 2002)** серия водни обеми (1 ml, 10 ml и 100 ml) от една и съща проба ще се филтрира през мембрлен филтър (Membrane Solutions) с размер на порите 0.45 μm. След филtrуване, филтърът ще се прехвърля върху хранителна среда R2A (Merck) и ще се инкубуира при 22°C (TVC22) за 7 дни

при 37°C (TVC37) за 24h. Като общ брой жизнеспособни микроорганизми се описват всички аеробни бактерии, дрожди и плесенни гъби, които могат да се развият върху хранителната среда при съответните условия.

**За откриване и изброяване на *Escherichia coli* и фекални колиформи (ISO 9308-1:2014)** водна проба с обем 100 ml ще се филтрира през целулозно естерен мембраниен филтър с диаметър 47 mm и размер на порите 0.45 μm (Membrane Solutions). Филтърът ще се прехвърля върху петри с хромогенна хранителна среда CCA (HiMedia) и ще се инкубира в термостат при 42-44°C за 24 ч. Хранителната среда позволява едновременното отчитане на броя на FC и *Escherichia coli*. Като *E. coli* се изброяват всички синьо оцветени клонии, а като фекални колиформи – всички розово оцветени. Безцветните колонии се отчитат като съпътстваща микрофлора.

**За откриване и определяне броя на чревни ентерококки (ISO 9308-1:2004)** водна проба с обем 100 ml ще се филтрира през мембраниен филтър с размер на порите 0.45 μm. След филтриране филтърът ще се прехвърля в петри, съдържащи хранителна среда на Slanetz Bartley (HiMedia). Ще се инкубира при 42-44°C за 24 часа. След култивиране мембраният филтър ще се прехвърля върху ескулин, жълчка азиденagar (HiMedia), предварително темпериран до 44°C. Ще се инкубира при тази температура за 2 часа. За фекални стрептококки ще се приемат всички червено до кафяво оцветени колонии, около които се формира жълто-кафяв до черен ореол.

## 8.2. Методики за пробонабиране и анализ на ФХЕК за качество на вода

### 8.2.1. Стандарти и методи за измерванията на ФХЕК на вода *in situ*

При измерванията *in situ* ще се използват следните стандарти и калибрирани полеви уреди:

Съпътстващи <i>in-situ</i> ФХЕК на водата	Стандарт	Използвана апаратура
1. Разтворен кислород, mg.l <sup>-1</sup>	БДС EN ISO 5814:2012	Микропроцесорен оксиметър тип WTW Oxi 3205
2. Наситеност на кислород, %	БДС EN ISO 5814:2012	Микропроцесорен оксиметър тип WTW Oxi 3205
3. Температура на водата (T, °C)	БДС 17.1.4.01.:1977	Микропроцесорен оксиметър тип

		WTWOxi 3205
4. Вертикален температурен и кислороден профил	БДС EN ISO 5814:2012	Комбинирандълбочинен оксиметър тип WTW Oxi 1970 i
5. Активна реакция на водата (pH), стойност	БДС EN ISO 10523:2012	Handheld meter WTW pH 3110
6. Прозрачност на водата, SD (m)	Secchi-метод	Стандартен диск на Secchi с черно-бели сегменти и диаметър 30 см, прикрепен към оразмерено въже.
7. Електропроводимост ( $\mu\text{S.cm}^{-1}$ )	БДС EN 27888: 2000	Микропроцесорен кондуктометър тип WTWCond 3110
8. Хлорофил- $\alpha$ ( $\mu\text{g.l}^{-1}$ )	БДС ISO 10260: 2002	- Преносима вакуум помпа ILMVAC Type MP/MPC 054 Zp за филtrуване на водната проба - Специализирана фуния ChmlabGroup за филtrуване на хлорофил- $\alpha$ .

### 8.2.2. Пробонабиране и лабораторен анализ на биогенните елементи

Вземането на водни преби за биогенните елементи амониев азот ( $\text{N}-\text{NH}_4$ ), нитратен азот ( $\text{N}-\text{NO}_3$ ), нитритен азот ( $\text{N}-\text{NO}_2$ ), общ азот (TN), ортофосфати като фосфор ( $\text{P}-\text{PO}_4$ ), общ фосфор като фосфор (TP) ще се извършва съобразно БДС EN ISO 5667-4: 2016. Качество на водата. Вземане на преба. Част 4: Ръководство за вземане на преба от езера и язовири.

Пробите за анализ ще се транспортират до акредитирана лаборатория в рамките на деня на пробовземането, като се съхраняват при подходяща температура. Анализът ще се извърши в акредитирана лаборатория, за което прилагаме проекто-договор, който ще стане договор, в случай на възлагане на обществената поръчка.

### 8.3. Пробонабиране и лабораторен анализ на дънни седименти

Пробите от седименти ще се вземат в избрани станции, които ще съвпадат с точките, от където се вземат преби вода и БЕК фитопланктон.

Ще се използват следните методи за анализ:

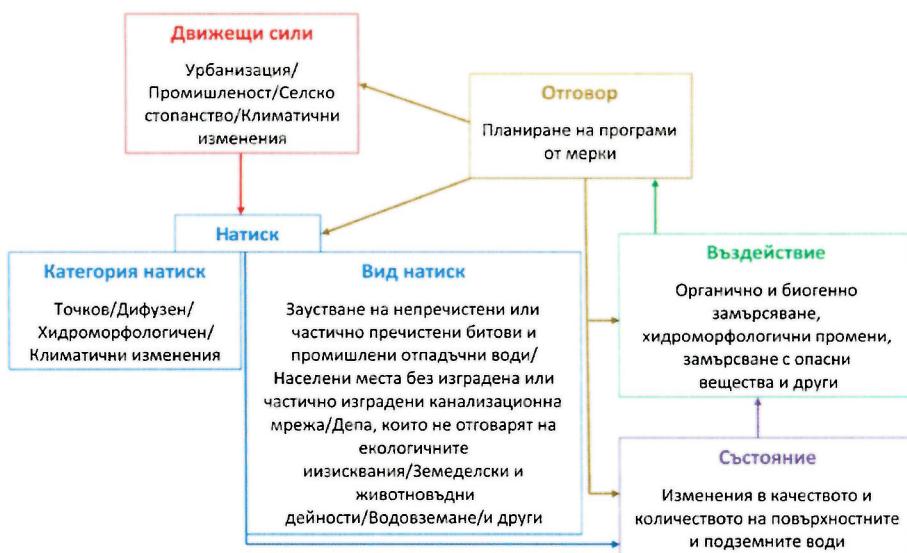
- Активна киселинност (рН<sub>a</sub>, единици) –ще се определя чрез отчитане на рН във воден извлек с pH-метър тип WTW/SET;
- Обменна киселинност (рН<sub>o</sub>, единици) –ще се определя чрез отчитане на рН с pH-метър тип WTW/SET в солев извлек (обработка на седиментите с 1N разтвор на KCl);
- Вода (%) –ще се определя по тегловен метод, в сушилня при 100-105°C до въздушно сухо тегло;
- Амониеви йони (mg/kg) –ще се определят спектрофотометрично, след извлечане от почвата с 0.1 N разтвор на KCl;
- Нитратни йони (mg/kg) –ще се определят спектрофотометрично, след извлечане от почвата с 0.1 N разтвор на KCl;
- Общ фосфор (mg/kg) –ще се определят по двойно-лактатен метод на Егнер-Рийм (Томов и др., 1999);
- Органичен азот (%) –ще се определят по метод на Kjeldahl след минерализация със селен (Томов и др., 1999), с използване на полуавтоматична система за анализ тип DK-6 за разлагане и UDK-132 за дестилация на фирмата VELP-Scientifica.

#### **8.4. Методика за оценка на антропогенния натиск и определяне на мерки**

Оценката на антропогенния натиск върху изследваните водни тела води ще бъде извършена съгласно изискванията на Ръководство № 3 „Анализ на натиска и въздействията“ от Общата стратегия за изпълнение на РДВ и в съответствие с чл. 5 на РДВ. Ще се прилага предложението в Ръководство №3 концептуален модел “Движещи сили – Натиск – Състояние – Въздействие – Отговор”, основан на причинно-следствените връзки и взаимодействието между обществото, неговата стопанска дейност и околната среда. Основните определения, използвани в модела са представени в таблицата по-долу и са илюстриирани с пример на фигурата.

Понятия в модела „ДНСВО”	Определения за понятията в модела „ДНСВО”
<b>Движещи сили</b>	Източници на замърсяване (натиск) върху повърхностните и подземните води от човешка дейност и природни явления, които могат да окажат въздействие върху повърхностното или подземното водно тяло и да влошат неговото състояние
<b>Натиск</b>	Прякото проявление на движещите сили-пътищата и начините за разпространение и влияние на източници на замърсяване върху повърхностните и подземните води
<b>Състояние</b>	Състоянието на повърхностното или подземното водно тяло в резултат на действащите му движещи сили и преките им проявления
<b>Въздействие</b>	Негативното влияние/проявление на натиска, предизвикващ замърсяване на повърхностното или подземното водно тяло
<b>Отговор</b>	Планиране на програми от мерки, необходими за запазване или подобряване състоянието на повърхностното или подземното водно тяло, вкл. и мерки за допълнително мониториране, проучвания или събиране на необходимата информация за натиска

**Основни определения на модела „ДНСВО”, използван при прегледа и анализа на видовете натиск и въздействия върху повърхностните и подземните води**



### Илюстрация на модела „ДНСВО”

При оценката на антропогенния натиск ще бъде приложена и методологията, използвана в процеса на интеркалибрация, която определя силата на натиска в зависимост от неговото присъствие и интензивност:

<i><b>Видове натиск</b></i>	<i><b>Степени на интензивност</b></i>				<i><b>ФХ изменения</b></i>	<i><b>Земеползване</b></i>
	липсва	слаб	среден	висок		
Завиряване					Електропроводи мост ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	Урбанизирани зони %
Рязко повишаване на водното ниво					pH	Интензивно земеделие %
Отнемане на водни количества					Алкалност ( $\text{mmol/l}$ )	Екстензивно земеделие %
Въздействия от язовири в горното течение					Съдържание на кислород ( $\text{mg/l}$ )	
Въздействия върху бреговата растителност					Разтворен кислород (%)	
Локални въздействия върху хабитатите					ХПК_Mn ( $\text{mg/l}$ )	
Навигация					ХПК_Cr ( $\text{mg/l}$ )	
Интензивно използване за рекреация					БПК5 ( $\text{mg/l}$ )	
Токсичен риск (списък на емитирани приоритетни вещества)					Общ фосфор (P-total $\text{mg/l}$ )	
Промени в температурния режим					Фосфати (P-PO4 $\text{mg/l}$ )	
Повишаване киселинността на водите					Нитратен азот (N-NO3 $\text{mg/l}$ )	
					Амониев азот N-NH4 ( $\text{mg/l}$ )	

При оценката на антропогенния натиск във водосбора на язовирите ще бъдат използвани и разработените подходи по проект „Провеждане на програма за проучвателен мониторинг за оценка на натиска и въздействието на рибовъдството върху повърхностните водни тела и актуализация на програмата от мерки в ПУРБ в Източнобеломорския район FISHFARMING”:

- Подходи за оценка на биогенния натиск от садкови рибовъдни стопанства.

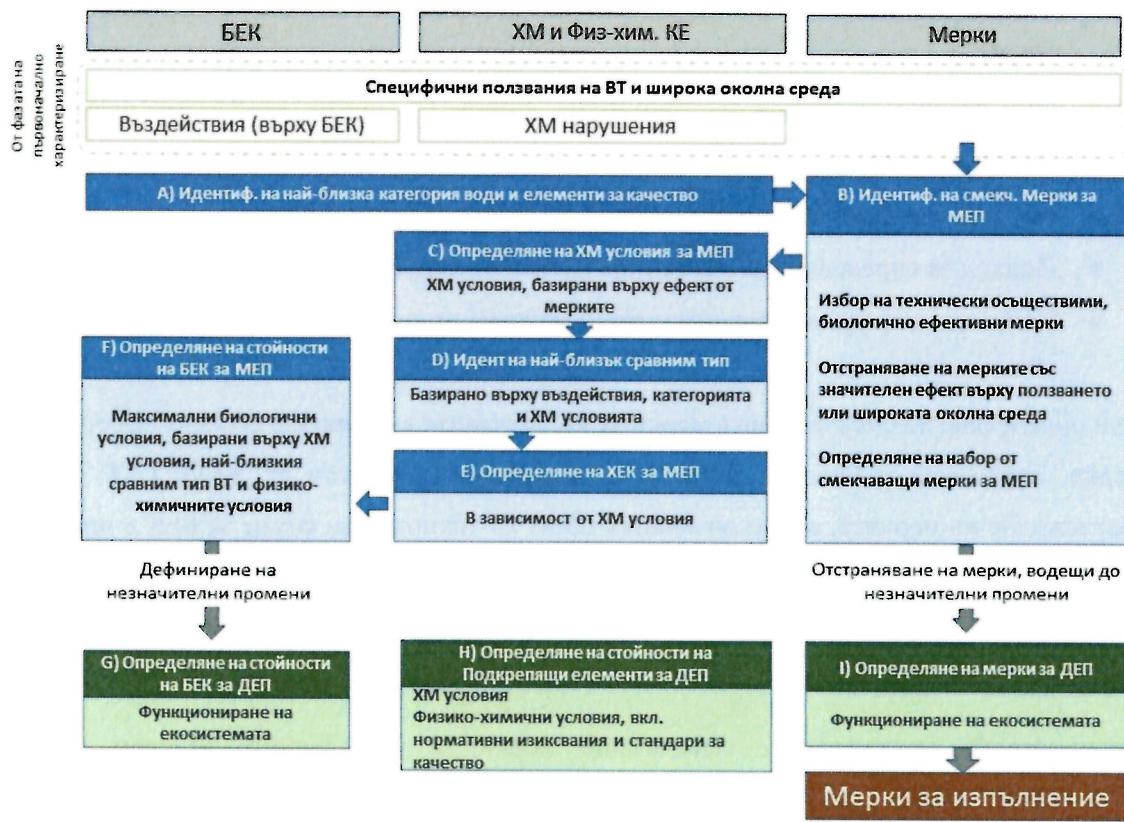
- Определяне на екологичен капацитет на язовирите за отглеждане на рибна продукция (ECRfish)
- Подход за определяне на биогенния натиск от селско стопанство (земеделие и животновъдство)
- Подход за определяне на биогенния натиск от населени места
- Подход за определяне на биогенния натиск от индустрия.
- Подход за определяне значимостта на натиска от водоползване в язовири.

При определяне на смекчаващите мерки за изследваните язовири ще се използва списъкът от мерки, подготвен от Работна група „Съхранение на вода“ към РГ ЕКОСТАТ. Подробно разглеждане на мерките, вкл. и очаквания ефект от тяхното прилагане за БЕК е представено в Ръководството за определяне на ДЕП и ЕП, подготвено в процеса на интеркалибрация за целите на подготовката на третите ПУРБ в България и то ще бъде използвано при дефинирането на ДЕП и определянето на ЕП при изследваните язовири.

Допълнително предложените смекчаващи мерки за изследваните язовири ще бъдат представени детайлно във връзка с конкретен код на мерките, тяхното наименование, примери за конкретни действия за прилагането им, възможния негативен ефект върху стопанското ползване на язовирите, основни индикаторни БЕК и допълнителни индикатори, както и очакван екологичен ефект и резултат. При поставяне на допълнителни изисквани от страна на Възложителя относно формата на представяне на смекчаващите мерки за изследваните язовири, те ще бъдат изпълнени.

#### **8.5. Метод за определяне на екологичен потенциал на язовири/СМВТ**

Показаната по-долу схема отразява най-актуалния подход за определяне на МЕП и ДЕП, възприети от подготвяното през 2018 г. приложение към Ръководство № 4 към РДВ Хармонизирани екологични изисквания и добри практики за силно модифицирани водни тела. Този подход доколкото може интегрира CIS подхода за дефиниране на ДЕП и Прага подхода, базиран на смекчаващите мерки.



### Общ подход за определяне на МЕП и ДЕП

Екипът за изпълнение на поръчката ще се стреми да се придържа към този подход, разбира се с оглед на контекста и наличната базова информация и действащи нормативни изисквания в България.

### 8.6. Методика за определяне на екологичния капацитет на язовири за отглеждане на риба в садки

Съществуват редица модели за оценка на максималното натоварване на вътрешни водоеми, в които са разположени садкови акваферми (Filgueira et al., 2015; Byron&Costa-Pierce, 2013; McKindsey et al., 2006; Pulatsu, 2003). Количество на общия фосфор, отделено във водоема при функциониране на рибовъдните ферми, се явява основен фактор, оказващ влияние върху водната екосистема. Концепцията за фосфорното натоварване се базира на съществуващата зависимост между количеството на фосфора, навлизаш във водоема, неговата площ и времето, за което се осъществява този процес. С други думи тази концепция изразява

зависимостта между количеството на фосфора, постъпило във водоема и реакцията на екосистемата.

За определяне на екорогичния капацитет на язовири за отглеждане на риба в садки ще се използва разработената методика по проект FISHFARMING (*Приложение 4.1.1\_FISHFARMING\_Методика за оценка на екологичния капацитет на язовирите за отглеждане на риба в садки ECRfish*), базирана на моделите на Dillon и Rigler (1975) и Ferreira и съавт. (2007) за оценка степента на натоварване с биогенни елементи, отделяни във водната среда при функциониране на садкови акваферми.

Тя включва следните етапи:

**1. Определяне на Общия екологичен капацитет на язовирите (ECRT – total ecological capacity of reservoirs)**, който отразява максимално допустимия капацитет за фосфорно натоварване, чието въздействие не предизвиква риск от негативни промени в добрия екологичен потенциал на водното тяло. ECRT е относително постоянен показател за изследвания водоем (водно тяло) при установените конкретни екологични условия, но може да се промени при констатиране на съществени изменения на биогенния натиск, оказван от съседни водни тела.

**2. Определяне на Екологичния капацитет на язовирите за производство на риба в садки (ECRfish-Ecological capacity of reservoirs for fish production in cages)**, който е онази част от общия екологичен капацитет (ECRT), която е допустимо да се генерира при производството на риба. При определяне на ECRfish се отчитат товарите от фосфор и от други точкови и дифузни източници на натиск в язовирите, които се изразяват като корекционен коефициент (K). При определяне на ECRT и ECRfish се използва средната концентрация на общ фосфор във водния стълб на язовира в периода на пролетното смесване на водите, измерена в контролна станция, достатъчно отдалечена от садковите стопанства.

**3. Предлагане на „смекчаващи“ мерки при стопанското ползване на язовирите**, които е необходимо да се приложат при определяне на добрия екологичен потенциал (ДЕП) и от които зависи екологичният капацитет за отглеждане на риба в садки. Тези мерки са свързани с определяне на допустимото понижаване на водното ниво в язовирите през размножителния период на рибната фауна и периода на вегетация. Важно е да се определят и периодите, през които може да се допусне по-съществено понижаване на водното ниво. „Смекчаващите“ мерки са ключови при определяне на ДЕП за язовирите, като осигуряват необходимите

условия за размножаване и развитие на лitorалните съобщества и ограничаване на преноса на биогени от дънните слоеве към повърхността чрез нарушаване на формириалия се термоклин в дълбоките язовири.

**4. Определяне на приоритетни мерки в ПУРБ за ограничаване на биогенния натиск в язовирите**, с което се увеличава техния общ екологичен капацитет, а по този начин и екологичния капацитет за производство на риба в садки.

Прилагането на разработената Методика за определяне на екологичния капацитет за отглеждане на риба в садки в комплекс с предложените „смекчаващи” мерки показват устойчиви резултати и поддържане на добрия екологичен потенциал през последните години в яз. Кърджали. Методиката е включена в ПУРБ на Източнобеломорски район.

С дейностите по настоящата поръчка се цели нейното валидиране и прилагане на територията на България, като се предвижда извършването на оценка за приложимостта на садковото рибовъдство в различните типове язовири, адаптирането на програмите за мониторинг на водите и определянето на „смекчаващи” мерки по прилагания в ЕС „Прага” подход. Това е важна стъпка за успешното прилагане на изискванията на РДВ с цел постигане на устойчиво равновесие между параметрите на стопанско ползване и постигане на добър екологичен потенциал в язовирите, при които е подходящо да се извърши отглеждане на риба в садки.

**Общият екологичен капацитет на язовирите ECRT** се явява разликата  $\Delta[P]$  между  $[P]$  преди експлоатация на фермите  $[P]I$  и допустимата концентрация  $[P]$ , след достигане на максималната заложенапродуктивност на стопанствата  $[P]f$ .

$$\Delta[P] = [P]f - [P]I \text{ mg.m}^{-3}$$

Стойностите на  $\Delta[P]$  зависят пряко от фосфорното натоварване върху водоема от садковите стопанства ( $L_{fish}$ ), площта на водоема ( $A$ ), скоростта на водообмен ( $\rho$ ) и самопречистващата способност на водоема.

$$\Delta[P] = L_{fish} (1 - R_{fish}) / z\rho$$

$$L_{fish} = \Delta[P] z\rho / (1 - R_{fish})$$

Най-труден за определяне се явява параметърът  $R_{fish}$  – количеството общ фосфор, генерирано при експлоатация на садковите стопанства, което се утаява в седиментите. Смята се, че поне 45-55% от отпадния общ фосфор от садковите стопанства, в резултат на

утаяване на твърдите частици, се включва като постоянен компонент на седиментите под садките. Изчислява се по формулата:

$$R_{fish} = x + [(1-x) R]$$

x – количество общ фосфор, включен в седиментите, като резултат от утаяване (0.45-0.55)

R – коефициент на седиментация. Той е пряко зависим от времето за водообмен на водоема.

От съществено значение е и индексът на задържане на фосфора (R), показващ количеството утаен фосфор, което остава трайно свързано в седиментите.

$$R = 1/(1+0,747\rho 0,507).$$

Получените резултати дават възможност да се определи фосфорното натоварване върху водоема от садковите стопанства ( $L_{fish}$ ).

$$L_{fish} = \Delta[P] z\rho / (1-R_{fish})$$

Където:

z – средна дълбочина на езерото

$\rho$  – скорост на водообмен.

Допустимото натоварване с общ фосфор, La, се определя като произведение от  $L_{fish}$  и площта на водоема:

$$La = L_{fish} \times A$$

Общото количество риба, което може да бъде реализирано във водоема от фосфорното натоварване за тон продукция зависи от няколко основни показателя:

1. Съдържание на фосфор във фуража (%)

Фосфорно съдържание за 1t фураж (kg)

2. Хранителен коефициент (FCR), при което:

$P_{food} = FCR \times \text{Фосфорно съдържание за 1t фураж в kg.}$

Загубите на фосфор в околната среда се явяват разлика между подадения фосфор с фуража и този, който се задържа в тъканите на рибите. Данните относно количеството задържан фосфор показват значителни вариации дори и при анализ на един и същ вид риба. Поради тази причина в настоящата методика са използвани средни стойности за показателя 0.28% от теглото на рибата (Beveridge, 1993), следователно се приема, че в 1t риба се съдържат 2.8 kg P

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

$$Ploss = P_{food} - P_{fish}$$

### ОБЩ ЕКОЛОГИЧЕН КАПАЦИТЕТ НА ЯЗОВИРА: ECRT= $L_a / Ploss$

Освен садковото рибовъдство, върху стойностите на капацитета на водоема пряко влияние оказват външните източници на товари от фосфор в язовира, свързани с точково и дифузно замърсяване:

- заустване на битови отпадъчни води и нерегламентирано замърсяване от населени места и зони за рекреация,
- промишленост
- селско стопанство (земеделие и животновъдство).

За определяне на товарите от биогени (общ азот и общ фосфор), генериирани от посочените източници на натиск ще се използват разработени и адаптирани по проект FISHFARMING подходи (приложени към настоящата методика). При изготвяне на финалната оценка за екологичения капацитет на водоема за рибовъдство в садки (ECR<sub>fish</sub>), стойността на показателя ECRT се редуцира чрез приравняване на определените товари фосфор от посочените източници на натиск във формата на рибна продукция.

$$ECR_{fish} = ECRT - K(t.y-1)$$

$$K = Pe / Ploss(t.y-1),$$

където:

K – корекционен коефициент. Отразява количеството рибна продукция, което ще генерира фосфорното натоварване еквивалентно на натоварването от допълнителни дифузни и точкови източници на натиск върху водното тяло (селско стопанство, населени места, промишленост и др.)

Pe – дифузно и точково фосфорно натоварване от външни източници (kg.y-1)

Ploss – загуби на фосфор в околната среда при отглеждане на хидробионти (kg.t-1).

## 9. РАБОТНА ПРОГРАМА

Предложената работна програма се състои от:

- График за изпълнение на дейностите в услугата и постигане на предвидените резултати, представен в табличен вид;
- Подробен план за проучване на обектите, включени в обществената поръчка

## 9.1. График за изпълнение на дейностите в услугата и постигане на предвидените резултати

Действие / задача	Експерти	Срок	Резултат
<p>1. Подготовка на програма за определяне на екологичния капацитет за осъществяване на производство на риба в садки в избрани язовири, включени в Приложение 1 на Закона за водите</p> <p>1.1. Разработване на програма за мониторинг за определяне на екологичния капацитет за осъществяване на производство на риба в садки в избрани язовири на територията на четирите района за басейново управление в България - описание на избрания подход, методология и средства за изпълнение на дейностите, постигане на планираните резултати и определените цели, работен план на дейностите с конкретни срокове, очаквани резултати и отговорности на персонала</p> <p>1.2. Избор на представителни пунктове за мониторинг, определяне на техния брой, честота и продължителност на пробонаабиране при провеждането на биологичен и физикохимичен мониторинг в язовирите</p>	Ръководител, ключови експерти по БЕК и ФХЕК - фитопланктон, зообентос, микробиология, вода и седименти	1-ви месец от датата на влизане в сила на договора	Разработена програма за мониторинг за определяне на екологичния капацитет
<p>1.3. Определяне на конкретните физикохимични, биологични и микробиологични елементи за качество, метриките и методи за провеждане за мониторинговата програма, необходими за успешно валидиране на предложената методология за оценка на екологичния капацитет на язовири за отглеждане на риба в садки</p> <p>2. Събиране и анализ на наличната информация за предложениите за оценка водни тела (язовири) във връзка с валидране на методиката за оценка на екологичния капацитет на язовирите за осъществяване на производство на риба в садки</p>	Ръководител	1-ви месец от датата на влизане в сила на договора	Одобрен списък с мониторингови пунктове
		6/12-ти месец от датата на влизане в	Одобрен списък с конкретни БЕК и ФХЕК, метрики и методи за провеждане на мониторинговата програма

		сила на договора	
2.1.	Описание на хидроморфологичните характеристики на водните тела (площ и воден обем при кота най-високо и най-ниско работно ниво, максимална дължина и ширина на водното тяло, време на водообмен и вододадържане, постъпващи и изтичащи водни обеми, динамика на водните обеми в язовирите	Ръководител и ключов експерт по оценка на биогенен написк във водни екосистеми	6/12-ти месец от датата на влизане в сила на договора
2.2.	Дани за количествения написк от биогени (азотни и фосфорни показатели) в изследваните язовири по т.1.1 за периода 2010 – 2018 г. (обем на разрешеното и реализирано производство на риба в садки: водна площ, на която са разположени риболовъдните стопанства; акватория, определена в издадените разрешителни; конструкцията и разположението на садките; конкретния вид и количеството на отглежданата риба; количеството и вида на използваните фуражи; техниката на хранене и др., точково и дифузно замърсяване от населени места (вкл. депа за ТБО), точково и дифузно замърсяване от земеделие и животновъдство, точково и дифузно замърсяване от промишленост (вкл. депа за ТБО), други източници на замърсяване с биогени (колониално гнездящи птици, зимуваща орнитофауна и др.)	Ръководител и ключови експерти по аквакултура и по оценка на биогенен написк във водни екосистеми	6/12-ти месец от датата на влизане в сила на договора
2.3.	Събиране и обработка на данни от провеждания физикохимичен и хидробиологичен мониторинг в изследваните язовири - Физикохимичен мониторинг - данни от контролния/оперативен мониторинг от Националната система за мониторинг на околната среда (НСМОС) и провеждания собствен мониторинг по издадени разрешителни по Закона за водите за азотни и фосфорни показатели; - Хидробиологичен мониторинг - данни за изпълнени изследвания по проекти и обществени поръчки за биологични елементи за качество с приоритет на БЕК фитопланктон (вкл.	Експерти по БЕК и ФХЕК	6/12-ти месец от датата на влизане в сила на договора

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

<p><b>Хлорофил а) и макрообентос</b></p> <p><b>2.4. Количествена оценка на антропогенния натиск свързан със замърсяване на изследваните водни тела с биогени и анализ на данните за хидроморфологичните параметри в наблюдаваните СМВТ във връзка с определяне на техния екологичен капацитет за отлеждане на риба в садки</b></p>	<p>Експерти по биогенен натиск във водни екосистеми и по оценка на екологичен потенциал</p>	<p>Ръководител</p> <p>3. Определяне на екологичния капацитет на изследваните язовири за отлеждане на риба в садки и валидиране на методиката, разработена по проект FISHFARMING</p> <p>3.1. Изпълнение на приетата програма за мониторинг във връзка с определяне на екологичния капацитет на изследваните язовири за отлеждане на риба в садки</p>	<p>6/12-ти месец от датата на влизане в сила на договора</p>	<p>Оценка на антропогенния натиск</p>
		<p>Ръководител и ключови експерти</p> <p>3.2. Обработка на получените резултати от мониторинга през първата година и първоначално определяне на екологичния капацитет за отлеждане на риба в садки при изследваните язовири</p>	<p>Ръководител и ключов експерт №1 по оценка на екологичен капацитет на язовири</p>	<p>Обработени резултати от мониторинга от първата година и първоначално определен екологичен капацитет</p>
		<p>3.3. Анализ и оценка на получените резултати от изпълнението на програмата за мониторинг</p>	<p>Ръководител и ключови експерти</p>	<p>Изготвен анализ и оценка на резултатите от проведения мониторинг на прouчваните язовири</p>
		<p>3.4. Определяне на връзката между кумулативния ефект от всички видове биогенен натиск и количествения и качествен състав на фитопланктонните и микробни съобщества</p>	<p>Ключови експерти по оценка на биогенен натиск във водни екосистеми, алгология и микробиология</p>	<p>Определена е връзката кумулативен ефект – биогенен натиск – фитопланктон – микробни съобщества</p>

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

<p><b>3.5. Оценка на приложимостта и надеждността на микробиологичните индикатори (в качеството им на БЕК) при определяне на екологичен капацитет на язовирни за отглеждане на риба в садки в България</b></p>	<p>Ключов експерт по микробиология</p>	<p>24-ти месец от датата на влизане в сила на договора</p>	<p>Оценена е приложимостта и надеждността на микробиологичните индикатори при определяне на екологичния капацитет</p>
<p><b>4. Определяне на екологичния капацитет на язовири (СМВТ) за осъществяване на производство на риба в садки и валидиране на методиката, разработен в проект FISHFARMING и приложена за яз. Кърджали</b></p>	<p>Ръководител и ключов експерт №1 по оценка на екологичен капацитет на язовири</p>	<p>24-ти месец от датата на влизане в сила на договора</p>	<p>Приложен е математически модел за оценка на максимално допустимите количества риба за отглеждане в садки за всички изследвани язовири</p>
<p><b>4.1. Прилагане на математически модели за оценка на максимално допустимите количества садкова рибна продукция, отглеждана в наблюдаваните язовири</b></p>	<p>Ръководител и ключов експерт №1 по оценка на екологичен капацитет на язовири</p>	<p>24-ти месец от датата на влизане в сила на договора</p>	<p>Приложен е математически модел за оценка на максимално допустимите количества риба за отглеждане в садки за всички изследвани язовири</p>
<p><b>4.2. Валидиране на Методика за определяне на екологичния капацитет на язовири за производство на риба в садки, на база на резултатите от обществената поръчка</b></p>	<p>Ръководител и ключов експерт №1 по оценка на екологичен потенциал на язовири, ключов експерт по аквакултури</p>	<p>24-ти месец от датата на влизане в сила на договора</p>	<p>Валидирана е методиката за определяне на екологичния капацитет</p>

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

↗ ↘  
(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

↗ ↘  
(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

Вид стопанска дейност	4.3. Определяне на екологичния капацитет на изследваните язовири (СМВТ) за осъществяване на производство на риба в садки по методиката, разработена в проект FISHFARMING и приложена за яз. Кърджали	Ръководител и ключов експерт №1 по оценка на екологичен потенциал на язовири	Определен е екологичния капацитет за максимално количество произведена риба в садки в изследваните язовири
4.4. Финално адаптиране на определените стойности за екологичен капацитет за производство на риба в садки в изследваните язовири в съответствие с предложените „смекчаващи мерки” за изследваните язовири за постигане на добър екологичен потенциал	Ръководител и ключов експерт №1 по оценка на екологичен потенциал на язовири, ключов експерт по аквакултури и ключов експерт по екологичен понетциал	Адаптирана са стойностите на екологичния капацитет за производство на риба в садки в съответствие с предложените „смекчаващи мерки” за изследваните язовири за постигане на добър екологичен потенциал	
4.4.1. Адаптиране на определените стойности за екологичен капацитет да се предложат „смекчаващи мерки” за изследваните язовири, които са необходими за постигане на добър екологичен потенциал, дефиниран по прилагания в ЕС „Прага” подход	4.4.2. Определяне на параметрите на стопанско ползване на изследваните язовири и условията на тяхното регулиране с цел осигуряване на устойчиво развитие на водната екосистема без да се нанасят значими ограничения върху извършваните дейности	24-ти месец от датата на влизане в сила на договора	24-ти месец от датата на влизане в сила на договора
5. Изготвяне на доклад за изпълнението на услугата	Ръководител и ключови експерти	Финален доклад	24-ти месец от датата на влизане в сила на договора

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

**9.2. Подробен план за проучване на обектите, включени в обществената поръчка**

**ПЛАН ЗА ПРОБОНАБИРАНЕТО В ЯЗОВИР „А.Л. СТАМБОЛИЙСКИ“ – III**

БЕК/ФХЕК	Страна	1 пункт опашка на язовира	2 пункт среда на язовира	3 пункт стена на язовира	Единица на величина	Честота на пробонабиране	Общ брой проби
<b>БЕК</b>	<b>еуфотичен слой</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>		<b>4 пъти/2020 г.</b>	<b>12</b>
<b>Фитопланктон</b>	<b>литорал</b>	<b>х</b>				<b>1 път/2020 г.</b>	<b>1</b>
<b>Макрообентос</b>	<b>повърхностен слой</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>		<b>1 път /2020 г.</b>	<b>2</b>
<b>Микробиологични показатели</b>						<b>1 път /2020 г.</b>	<b>2</b>
1.						<b>1 път /2020 г.</b>	<b>2</b>
2.						<b>2 пъти/2020 г.</b>	<b>6</b>
3.							
<b>ФХЕК ВОДА</b>	<b>повърхностен слой</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>°С</b>	<b>4 пъти/2020 г.</b>	<b>12</b>
<b>Температура</b>	<b>термоклин</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>°С</b>	<b>4 пъти/2020 г.</b>	<b>12</b>
	<b>придърен слой</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>°С</b>	<b>4 пъти/2020 г.</b>	<b>12</b>
<b>pH</b>	<b>повърхностен слой</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>°С</b>	<b>4 пъти/2020 г.</b>	<b>12</b>
<b>Електропроводимост</b>	<b>повърхностен слой</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>µS/cm</b>	<b>4 пъти/2020 г.</b>	<b>12</b>
<b>Разтворен кислород</b>	<b>повърхностен слой</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>mg/l</b>	<b>4 пъти/2020 г.</b>	<b>12</b>
	<b>термоклин</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>		<b>4 пъти/2020 г.</b>	<b>12</b>
	<b>придърен слой</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>		<b>4 пъти/2020 г.</b>	<b>12</b>
<b>Процентно насищане кислород</b>	<b>повърхностен слой</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>%</b>	<b>4 пъти/2020 г.</b>	<b>12</b>

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

	термохлин	х	х	х		4 пъти/2020 г.	12
	придънен слой	х	х	х		4 пъти/2020 г.	12
	повърхностен слой	х	х	х	т	4 пъти/2020 г.	12
Прозрачност на водата							
Хлорофил а	еуфотичен слой	х	х	х	µg/l	4 пъти/2020 г.	12
Азот амониев (N-NH4)	повърхностен слой	х	х	х	mg/l	4 пъти/2020 г.	12
Азот нитратен (N-NO3)	повърхностен слой	х	х	х	mg/l	4 пъти/2020 г.	12
Азот нитритен (N-NO2)	повърхностен слой	х	х	х	mg/l	4 пъти/2020 г.	12
Азот като азот (T-A)	Повърхностен слой	х	х	х	mg/l	4 пъти/2020 г.	12
Ортофосфати като фосфор (P-PO4)	повърхностен слой	х	х	х	mg/l	4 пъти/2020 г.	12
Фосфор като фосфор (T-P)	повърхностен слой	х	х	х	mg/l	4 пъти/2020 г.	12
	Дъно					1 път/2021 г.	3
<b>ФХЕК ДЪННИ СЕДИМЕНТИ</b>							
Активна киселинност, рНа		х	х	х	единици	1 път/2020 г.	3
Обменна киселинност, рНо		х	х	х	единици	1 път/2020 г.	3
Вода		х	х	х	%	1 път/2020 г.	3
Амониеви йони		х	х	х	mg/kg	1 път/2020 г.	3
Нитратни йони		х	х	х	mg/kg	1 път/2020 г.	3
Общ фосфор		х	х	х	mg/kg	1 път/2020 г.	3
Органичен азот		х	х	х	%	1 път/2020 г.	3

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

**ПЛАН ЗА ПРОБОНАБИРАНЕТО В ЯЗОВИР „ОГОСТА“ – L16**

БЕК/ФХЕК	Страта	1 пункт опашка на язовира	2 пункт среда на язовира	3 пункт стена на язовира	Единица на величина	Честота на пробонабиране	Общ брой преби
<b>БЕК</b>							
<b>Фитопланктон / Макрообентос / мейобентос</b>	<b>еуфотичен слой литорал</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>		<b>4 пъти/2020 г. 1 път /2020 г.</b>	<b>12 1</b>
<b>Дънни седименти под садките</b>				<b>хх</b>		<b>4пъти /2020 г.</b>	<b>8</b>
<b>Микробиологични показатели</b>	<b>повърхностен слой</b>			<b>х</b>	<b>х</b>	<b>1 път /2020 г. 1 път /2020 г. 2 пъти/2020 г.</b>	<b>2 2 6</b>
<b>ФХЕК ВОДА</b>				<b>х</b>	<b>х</b>		
<b>Температура</b>	<b>повърхностен слой</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>°С</b>	<b>4 пъти/2020 г.</b>	<b>12</b>
	<b>термоклин</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>°С</b>	<b>4 пъти/2020 г.</b>	<b>12</b>
	<b>придънен слой</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>°С</b>	<b>4 пъти/2020 г.</b>	<b>12</b>
<b>pH</b>	<b>повърхностен слой</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>°С</b>	<b>4 пъти/2020 г.</b>	<b>12</b>
	<b>повърхностен слой</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>µS/cm</b>	<b>4 пъти/2020 г.</b>	<b>12</b>
<b>Електропроводимост</b>	<b>повърхностен слой</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>mg/l</b>	<b>4 пъти/2020 г.</b>	<b>12</b>
<b>Разтворен кислород</b>	<b>повърхностен слой</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>		<b>4 пъти/2020 г.</b>	<b>12</b>
	<b>термоклин</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>		<b>4 пъти/2020 г.</b>	<b>12</b>
	<b>придънен слой</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>		<b>4 пъти/2020 г.</b>	<b>12</b>

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

<b>Процентно насищане кислород</b>	<b>с</b>	<b>повърхностен слой</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>%</b>	<b>4 пъти/2020 г.</b>	<b>12</b>
		<b>термохлин</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>		<b>4 пъти/2020 г.</b>	<b>12</b>
		<b>придънен слой</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>		<b>4 пъти/2020 г.</b>	<b>12</b>
<b>Прозрачност водата</b>	<b>на</b>	<b>повърхностен слой</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>т</b>		<b>4 пъти/2020 г.</b>	<b>12</b>
<b>Хлорофил а</b>		<b>еуфотичен слой</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>μg/l</b>		<b>4 пъти/2020 г.</b>	<b>12</b>
<b>Азот амониев (N-NH<sub>4</sub>)</b>		<b>повърхностен слой</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>mg/l</b>		<b>4 пъти/2020 г.</b>	<b>12</b>
<b>Азот нитратен (N-NO<sub>3</sub>)</b>		<b>повърхностен слой</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>mg/l</b>		<b>4 пъти/2020 г.</b>	<b>12</b>
<b>Азот нитритен (N-NO<sub>2</sub>)</b>		<b>повърхностен слой</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>mg/l</b>		<b>4 пъти/2020 г.</b>	<b>12</b>
<b>Азот като азот (T-A)</b>		<b>Повърхностен слой</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>mg/l</b>		<b>4 пъти/2020 г.</b>	<b>12</b>
<b>Ортофосфатната фосфор (P-PO<sub>4</sub>)</b>		<b>повърхностен слой</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>mg/l</b>		<b>4 пъти/2020 г.</b>	<b>12</b>
<b>Фосфор като фосфор (T-P)</b>		<b>повърхностен слой</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>mg/l</b>		<b>4 пъти/2020 г. 1 пъти/2021 г.</b>	<b>12 3</b>
<b>ФХЕК ДЪННИ СЕДИМЕНТИ</b>								
<b>Активна киселинност, pH</b>		<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>единици</b>	<b>1 път/2020 г.</b>	<b>3</b>	
<b>Обменна киселинност, pH</b>		<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>единици</b>	<b>1 път/2020 г.</b>	<b>3</b>	
<b>Вода</b>		<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>%</b>	<b>1 път/2020 г.</b>	<b>3</b>	
<b>Амониеви йони</b>		<b>х</b>	<b>х</b>	<b>mg/kg</b>		<b>1 път/2020 г.</b>	<b>3</b>	
<b>Нитратни йони</b>		<b>х</b>	<b>х</b>	<b>mg/kg</b>		<b>1 път/2020 г.</b>	<b>3</b>	
<b>Общ фосфор</b>		<b>х</b>	<b>х</b>	<b>mg/kg</b>		<b>1 път/2020 г.</b>	<b>3</b>	
<b>Органичен азот</b>		<b>х</b>	<b>х</b>	<b>%</b>		<b>1 път/2020 г.</b>	<b>3</b>	

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

**ПЛАН ЗА ПРОВОНОБИРАНЕТО В ЯЗОВИР „АХЕЛОЙ“ – L16**

БЕК/ФХЕК	Страна	1 пункт опашка на язовира	2 пункт среда на язовира	3 пункт стена на язовира	Едини ца на величи- ната	Честота на предобна биране	Общ брой проби
<b>БЕК</b>							
<b>Фигтолланктон</b>	еуфотичен слой	x	x	x		4 пъти/2020 г.	12
<b>Макрообентос</b>	литорал	x				1 път /2020 г.	1
<b>Микробиологични показатели</b>							
1.		x		x		1 път /2020 г.	2
2.		x		x		1 път /2020 г.	2
3.		x		x		2 пъти/2020 г.	6
<b>ФХЕК ВОДА</b>							
<b>Температура</b>	повърхностен слой	x	x	x	°C	4 пъти/2020 г.	12
	термоклин	x	x	x	°C	4 пъти/2020 г.	12
	придърен слой	x	x	x	°C	4 пъти/2020 г.	12
<b>pH</b>	повърхностен слой	x	x	x	°C	4 пъти/2020 г.	12
<b>Електро- проводимост</b>	повърхностен слой	x	x	x	µS/cm	4 пъти/2020 г.	12
<b>Разтворен кислород</b>	повърхностен слой	x	x	x	mg/l	4 пъти/2020 г.	12
<b>Процентно насищане кислород</b>	термоклин	x	x	x		4 пъти/2020 г.	12
	придърен слой	x	x	x		4 пъти/2020 г.	12
	повърхностен слой	x	x	x	%	4 пъти/2020 г.	12
	термоклин	x	x	x		4 пъти/2020 г.	12
	придърен слой	x	x	x		4 пъти/2020 г.	12

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

<b>Прозрачност водата</b>	<b>на повърхностен слой</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>м</b>	<b>4 пъти/2020 г.</b>	<b>12</b>
<b>Хлорофил а</b>	<b>еуфотичен слой</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>µg/l</b>	<b>4 пъти/2020 г.</b>	<b>12</b>
<b>Азот амониев (N-NH4)</b>	<b>повърхностен слой</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>mg/l</b>	<b>4 пъти/2020 г.</b>	<b>12</b>
<b>Азот нитратен (N-NO3)</b>	<b>повърхностен слой</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>mg/l</b>	<b>4 пъти/2020 г.</b>	<b>12</b>
<b>Азот нитритен (N-NO2)</b>	<b>повърхностен слой</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>mg/l</b>	<b>4 пъти/2020 г.</b>	<b>12</b>
<b>Азот като азот (T-A)</b>	<b>Повърхностен слой</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>mg/l</b>	<b>4 пъти/2020 г.</b>	<b>12</b>
<b>Ортофосфати като фосфор (P-PO4)</b>	<b>повърхностен слой</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>mg/l</b>	<b>4 пъти/2020 г.</b>	<b>12</b>
<b>фосфор (T-P)</b>	<b>повърхностен слой</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>mg/l</b>	<b>4 пъти/2020 г. 1 пъти/2021 г.</b>	<b>12 3</b>
<b>ФХЕК ДЪННИ СЕДИМЕНТИ</b>	<b>дъно</b>					
<b>Активна киселинност, pH</b>		<b>х</b>	<b>х</b>	<b>единици</b>	<b>1 път/2020 г.</b>	<b>3</b>
<b>Обменна киселинност, pH</b>		<b>х</b>	<b>х</b>	<b>единици</b>	<b>1 път/2020 г.</b>	<b>3</b>
<b>Вода</b>		<b>х</b>	<b>х</b>	<b>%</b>	<b>1 път/2020 г.</b>	<b>3</b>
<b>Амониеви йони</b>		<b>х</b>	<b>х</b>	<b>mg/kg</b>	<b>1 път/2020 г.</b>	<b>3</b>
<b>Нитратни йони</b>		<b>х</b>	<b>х</b>	<b>mg/kg</b>	<b>1 път/2020 г.</b>	<b>3</b>
<b>Общ фосфор</b>		<b>х</b>	<b>х</b>	<b>mg/kg</b>	<b>1 път/2020 г.</b>	<b>3</b>
<b>Органичен азот</b>		<b>х</b>	<b>х</b>	<b>%</b>	<b>1 път/2020 г.</b>	<b>3</b>

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

**ПЛАН ЗА ПРОБОНОБИРАНЕТО В ЯЗОВИР „ЖРЕБЧЕВО“ – L11**

БЕК/ФХЕК	Страта/трансект	1 пункт опашка на язовира	2 пункт среда на язовира	3 пункт стена на язовира	4 пункт садково стопанство	Едини ца на величин- ната	Честота на пробонабира не	Общ брой проби
<b>БЕК</b>								
<b>Фитопланктон</b>	еуфотичен слой	x	x	x	x		4 пъти/2020 г.	16
<b>Макрообентос/ Мейобентос</b>	литорал дънни седименти под садките	x					1 път /2020 г.	1
<b>Микробиологични показатели</b>	<b>повърхностен слой</b>			x	x		4 пъти/2020 г.	8
1.		x	x	x	x		1 път/2020 г.	2
2.		x	x	x	x		1 път/2020 г.	2
3.		x	x	x	x		2 пъти/2020 г.	8
<b>ФХЕК ВОДА</b>	<b>повърхностен слой</b>			x	x	°C	4 пъти/2020 г.	16
	<b>термоклин</b>	x	x	x	x	°C	4 пъти/2020 г.	16
	<b>придънен слой</b>	x	x	x	x	°C	4 пъти/2020 г.	16
<b>pH</b>	<b>повърхностен слой</b>	x	x	x	x	°C	4 пъти/2020 г.	16
	<b>повърхностен слой</b>	x	x	x	x	µS/cm	4 пъти/2020 г.	16
<b>Електро- проводимост</b>	<b>повърхностен слой</b>	x	x	x	x	mg/l	4 пъти/2020 г.	16
<b>Разтворен кислород</b>	<b>термоклин</b>	x	x	x	x		4 пъти/2020 г.	16

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

Процентно насищане кислород	придънен слой повърхностен слой	x	x	x	x	x	%	4 пъти/2020 г.	16
	термоклин	x	x	x	x	x		4 пъти/2020 г.	16
Прозрачност на водата	придънен слой повърхностен слой	x	x	x	x	x		4 пъти/2020 г.	16
Хлорофил a	еуфотичен слой	x	x	x	x	x	µg/l	4 пъти/2020 г.	16
Азотамониев (N-NH4)	повърхностен слой	x	x	x	x	x	mg/l	4 пъти/2020 г.	16
Азот нитратен (N-NO3)	Повърхностен слой	x	x	x	x	x	mg/l	4 пъти/2020 г.	16
Азот нитритен (N-NO2)	повърхностен слой	x	x	x	x	x	mg/l	4 пъти/2020 г.	16
Азот като азот (T-A)	Повърхностен слой	x	x	x	x	x	mg/l	4 пъти/2020 г.	16
Ортофосфати като фосфор (P-PO4)	повърхностен слой	x	x	x	x	x	mg/l	4 пъти/2020 г.	16
Фосфор като фосфор (T-P)	повърхностен слой	x	x	x	x	x	mg/l	4 пъти/2020 г. 1 пъти/2021 г.	16 4
<b>ДЪННИ СЕДИМЕНТИ</b>									
Активна киселинност, pH		x	x	x	x	x	единици	1 път/2020 г.	4
Обменна киселинност, pH		x	x	x	x	x	единици	1 път/2020 г.	4
Амониеви йони		x	x	x	x	x	mg/kg	1 път/2020 г.	4
Нитратни йони		x	x	x	x	x	mg/kg	1 път/2020 г.	4
Общ фосфор		x	x	x	x	x	mg/kg	1 път/2020 г.	4
Органичен азот		x	x	x	x	x	%	1 път/2020 г.	4

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

**ПЛАН ЗА ПРОБОНАБИРАНЕТО В ЯЗОВИР „КОПРИНКА“ – 111**

БЕК/ФХЕК	Страта/трансект	1 пункт опашка на язовира	2 пункт среда на язовира	3 пункт стена на язовира	4 пункт садково стопанство	Едини ца на величи- ната	Честота на пробонабиран е	Общ брои проби
<b>БЕК</b>								
<b>Фитопланктон</b>	<b>еуфотичен слой</b>	x	x	x	x		4 пъти/2020 г.	16
<b>Макрозообентос/</b>	<b>литорал</b>		x				1 път 2020 г.	1
<b>Мейобентос</b>	<b>Дънни седименти под садките</b>		x	x	x			
<b>Микробиологични показатели</b>	<b>повърхностен слой</b>		x	x	x		1 път/2020 г.	2
1.			x	x	x		1 път/2020 г.	2
2.			x	x	x		2 пъти/2020 г.	8
3.			x	x	x			
<b>ФХЕК ВОДА</b>								
<b>pH</b>	<b>Температура</b>	<b>повърхностен слой</b>	x	x	x	x	°C	4 пъти/2020 г.
		<b>термоклин</b>	x	x	x	x	°C	4 пъти/2020 г.
		<b>придънен слой</b>	x	x	x	x	°C	4 пъти/2020 г.
		<b>повърхностен слой</b>	x	x	x	x	°C	4 пъти/2020 г.
		<b>повърхностен слой</b>	x	x	x	x	µS/cm	4 пъти/2020 г.
<b>Електро- проводимост</b>								
<b>Разтворен кислород</b>		<b>повърхностен слой</b>	x	x	x	x	mg/l	4 пъти/2020 г.
		<b>термоклин</b>	x	x	x	x		4 пъти/2020 г.
		<b>придънен слой</b>	x	x	x	x		4 пъти/2020 г.

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

Процентно насищане кислород	с	повърхностен слой	x	x	x	x	x	%	4 пъти/2020 г.	16
термоклин	x	x	x	x	x	x		4 пъти/2020 г.	16	
придънен слой	x	x	x	x	x	x		4 пъти/2020 г.	16	
Прозрачност водата	на	повърхностен слой	x	x	x	x	m	4 пъти/2020 г.	16	
Хлорофил a		еуфотичен слой	x	x	x	x	µg/l	4 пъти/2020 г.	16	
Азот амониев (N-NH4)		повърхностен слой	x	x	x	x	mg/l	4 пъти/2020 г.	16	
Азот нитратен (N-NO3)		повърхностен слой	x	x	x	x	mg/l	4 пъти/2020 г.	16	
Азот нитритен (N-NO2)		повърхностен слой	x	x	x	x	mg/l	4 пъти/2020 г.	16	
Азот като азот (T-A)		повърхностен слой	x	x	x	x	mg/l	4 пъти/2020 г.	16	
Оргофосфати фосфор (P-PO4)		повърхностен слой	x	x	x	x	mg/l	4 пъти/2020 г.	16	
фосфор като фосфор (T-P)		повърхностен слой	x	x	x	x	mg/l	4 пъти/2020 г.	16	
<b>ДЪННИ СЕДИМЕНТИ</b>										
Активна кислородна киселинност, pH		x	x	x	x	x	единици и	1 път/2020 г.	4	
Обменна кислородна киселинност, pH		x	x	x	x	x	единици и	1 път/2020 г.	4	
Амониеви йони		x	x	x	x	x	mg/kg	1 път/2020 г.	4	
Нитратни йони		x	x	x	x	x	mg/kg	1 път/2020 г.	4	
Общ фосфор		x	x	x	x	x	mg/kg	1 път/2020 г.	4	
Ограничено азот		x	x	x	x	x	%	1 път/2020 г.	4	

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

**ПЛАН ЗА ПРОБОНАБИРАНЕТО В ЯЗОВИР „СТУДЕН КЛАДЕНЕЦ“ – L11**

БЕК/ФХЕК	Страна	1 пункт опашка на язовира	2 пункт среда на язовира	3 пункт стена на язовира	Едини ца на величи- ната	Честота на пробонабиране	Общ брой проби
<b>БЕК</b>	еуфотичен слой	x	x	x		4 пъти/2020 г.	12
<b>Фитопланктон</b>	литорал	x				1 път /2020 г.	1
<b>Макрообентос/</b>							
<b>Мейобентос</b>	дълни седименти под садките			xx		4 пъти/2020 г.	8
<b>Микробиологични показатели</b>	повърхностен слой			x	x	1 път /2020 г.	2
1.				x	x	1 път /2020 г.	2
2.				x	x	2 пъти/2022 г.	6
3.				x	x		
<b>ФХЕК ВОДА</b>							
<b>Температура</b>	повърхностен слой	x	x	x	c	4 пъти/2020 г.	12
	термохлин	x	x	x	c	4 пъти/2020 г.	12
	придължен слой	x	x	x	c	4 пъти/2020 г.	12
<b>pH</b>	повърхностен слой	x	x	x	c	4 пъти/2020 г.	12
	повърхностен слой	x	x	x	$\mu\text{S}/\text{cm}$	4 пъти/2020 г.	12
<b>Електро- проводимост</b>	повърхностен слой	x	x	x			
<b>Разтворен кислород</b>	термохлин	x	x	x	mg/l	4 пъти/2020 г.	12
	придължен слой	x	x	x			

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

<b>Процентно насищане кислород</b>	<b>с</b>	<b>повърхностен слой</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>%</b>	<b>4 пъти/2020 г.</b>	<b>12</b>
термоклин	x	x	x	x			4 пъти/2020 г.	12
придънен слой	x	x	x	x			4 пъти/2020 г.	12
<b>Прозрачност водата</b>	<b>на</b>	<b>повърхностен слой</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>m</b>	<b>4 пъти/2020 г.</b>	<b>12</b>
<b>Хлорофил a</b>		<b>еуфотичен слой</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>µg/l</b>	<b>4 пъти/2020 г.</b>	<b>12</b>
<b>Азот амониев (N-NH<sub>4</sub>)</b>		<b>повърхностен слой</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>mg/l</b>	<b>4 пъти/2020 г.</b>	<b>12</b>
<b>Азот нитратен (N-NO<sub>3</sub>)</b>		<b>повърхностен слой</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>mg/l</b>	<b>4 пъти/2020 г.</b>	<b>12</b>
<b>Азот нитритен (N-NO<sub>2</sub>)</b>		<b>повърхностен слой</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>mg/l</b>	<b>4 пъти/2020 г.</b>	<b>12</b>
<b>Азот като азот (T-A)</b>		<b>Повърхностен слой</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>mg/l</b>	<b>4 пъти/2020 г.</b>	<b>12</b>
<b>Оргофосфатната фосфор (P-PO<sub>4</sub>)</b>		<b>повърхностен слой</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>mg/l</b>	<b>4 пъти/2020 г.</b>	<b>12</b>
<b>Фосфор (T-P)</b>	<b>като</b>	<b>повърхностен слой</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>mg/l</b>	<b>4 пъти/2020 г. 1 пъти/2021 г.</b>	<b>12 3</b>
<b>Дъно</b>								
<b>ФХЕК ДЪННИ СЕДИМЕНТИ</b>								
<b>Активна киселинност, pH</b>		x	x	x	единици	1 път/2020 г.	3	
<b>Обменна киселинност, pH</b>		x	x	x	единици	1 път/2020 г.	3	
<b>Вода</b>		x	x	x	%	1 път/2020 г.	3	
<b>Амониеви иони</b>		x	x	x	mg/kg	1 път/2020 г.	3	
<b>Нитратни иони</b>		x	x	x	mg/kg	1 път/2020 г.	3	
<b>Общ фосфор</b>		x	x	x	mg/kg	1 път/2020 г.	3	
<b>Органичен азот</b>		x	x	x	%	1 път/2020 г.	3	

**ПЛАН ЗА ПРОБОНАБИРАНЕТО В ЯЗОВИР „ИВАЙЛОВГРАД“ – L11**

БЕК/ФХЕК	Страна	1 пункт опашка на язовира	2 пункт среда на язовира	3 пункт стена на язовира	Едини ца на величи- ната	Честота на пробонабираше	Общ брой проби
<b>БЕК</b>							
<b>Фитопланктон</b>	еуфотичен слой	x	x	x		4 пъти/2020 г.	12
<b>Макрозообентос/</b>	литорал	x				1 път /2020 г.	1
<b>Микробиологични показатели</b>							
1.	повърхностен слой	x	x	x		1 път /2020 г.	2
2.		x	x	x		1 път /2020 г.	2
3.		x	x	x		2 пъти/2022 г.	6
<b>ФХЕК</b>							
<b>Вода</b>							
<b>Температура</b>	повърхностен слой	x	x	x	°C	4 пъти/2020 г.	12
	термоклин	x	x	x	°C	4 пъти/2020 г.	12
	придърен слой	x	x	x	°C	4 пъти/2020 г.	12
<b>pH</b>	повърхностен слой	x	x	x	°C	4 пъти/2020 г.	12
<b>Електро-проводимост</b>	повърхностен слой	x	x	x	µS/cm	4 пъти/2020 г.	12
<b>Разтворен кислород</b>	повърхностен слой	x	x	x	mg/l	4 пъти/2020 г.	12
<b>Процентно насищане кислород</b>	с				%	4 пъти/2020 г.	12
	термоклин	x	x	x		4 пъти/2020 г.	12
	придърен слой	x	x	x		4 пъти/2020 г.	12

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

<b>Прозрачност водата</b>	<b>на повърхностен слой</b>	x	x	x	x	m	4 пъти/2020 г.	12	
<b>Хлорофил a</b>	<b>еуфотичен слой</b>	x	x	x	x	µg/l	4 пъти/2020 г.	12	
<b>Азот амониев (N-NH4)</b>	<b>повърхностен слой</b>	x	x	x	x	mg/l	4 пъти/2020 г.	12	
<b>Азот нитратен (N-NO3)</b>	<b>повърхностен слой</b>	x	x	x	x	mg/l	4 пъти/2020 г.	12	
<b>Азот нитритен (N-NO2)</b>	<b>повърхностен слой</b>	x	x	x	x	mg/l	4 пъти/2020 г.	12	
<b>Азот като азот (T-A)</b>	<b>Повърхностен слой</b>	x	x	x	x	mg/l	4 пъти/2020 г.	12	
<b>Оргофосфати като фосфор (P-PO4)</b>	<b>повърхностен слой</b>	x	x	x	x	mg/l	4 пъти/2020 г.	12	
<b>Фосфор (T-P)</b>	<b>повърхностен слой</b>	x	x	x	x	mg/l	4 пъти/2020 г. 1 пъти/2021 г.	12 3	
<b>ФХЕК ДЪННИ СЕДИМЕНТИ</b>									
<b>Активна киселинност, pH</b>		x	x	x	x	единици	1 път/2020 г.	3	
<b>Обменна киселинност, pH</b>		x	x	x	x	единици	1 път/2020 г.	3	
<b>Вода</b>		x	x	x	%		1 път/2020 г.	3	
<b>Амониеви йони</b>		x	x	x	mg/kg		1 път/2020 г.	3	
<b>Нитратни йони</b>		x	x	x	mg/kg		1 път/2020 г.	3	
<b>Общ фосфор</b>		x	x	x	mg/kg		1 път/2020 г.	3	
<b>Органичен азот</b>		x	x	x	%		1 път/2020 г.	3	

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

**ПЛАН ЗА ПРОБОНАБИРАНЕТО В ЯЗОВИР „ДОСПАТ“ – ЦЛ1**

БЕК/ФХЕК	Страга/трансект	1 пункт опашка на язовира	2 пункт среда на язовира	3 пункт стена на язовира	4 пункт садково стопанство	Едини ца на величи- ната	Честота на пробонабиран е	Общ брой проби/
<b>БЕК</b>								
<b>Фитопланктон</b>	еуфотичен слой	x	x	x	x		4 пъти/2020 г.	16
<b>Макрообентос/ мейобентос</b>	литорал	x					1 път /2020 г.	1
	дъни седименти под садките	x		x	x			
<b>Микробиологични показатели</b>	повърхностен слой							
1.		x	x	x	x		1 път /2020 г.	2
2.		x	x	x	x		1 път /2020 г.	2
3.		x	x	x	x		2 пъти/2022 г.	8
<b>ФХЕК ВОДА</b>								
<b>Температура</b>	повърхностен слой	x	x	x	x	°C	4 пъти/2020 г.	16
	термохлин	x	x	x	x	°C		
	придънен слой	x	x	x	x	°C	4 пъти/2020 г.	16
	повърхностен слой	x	x	x	x	°C	4 пъти/2020 г.	16
<b>pH</b>	повърхностен слой	x	x	x	x	µS/cm	4 пъти/2020 г.	16
<b>Електро- проводимост</b>	повърхностен слой	x	x	x	x	mg/l	4 пъти/2020 г.	16
<b>Разтворен кислород</b>	повърхностен слой	x	x	x	x			
	термохлин	x	x	x	x		4 пъти/2020 г.	16
	придънен слой	x	x	x	x		4 пъти/2020 г.	16
<b>Процентно насищане кислород</b>	повърхностен слой	x	x	x	x	%	4 пъти/2020 г.	16

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

	<b>термохлини</b>	x	x	x	x	x	x	4 пъти/2020 г.	16
	<b>придънен слой</b>	x	x	x	x	x	x	4 пъти/2020 г.	16
	<b>повърхностен слой</b>	x	x	x	x	x	x	4 пъти/2020 г.	16
<b>Прозрачност на водата</b>	<b>Хлорофил a</b>	<b>еуфотичен слой</b>	x	x	x	x	x	μg/l	4 пъти/2020 г.
	<b>Азот амониев (N-NH<sub>4</sub>)</b>	<b>повърхностен слой</b>	x	x	x	x	x	mg/l	4 пъти/2020 г.
	<b>Азот нитратен (N-NO<sub>3</sub>)</b>	<b>Повърхностен слой</b>	x	x	x	x	x	mg/l	4 пъти/2020 г.
	<b>Азот нитритен (N-NO<sub>2</sub>)</b>	<b>повърхностен слой</b>	x	x	x	x	x	mg/l	4 пъти/2020 г.
	<b>Азот като азот (T-A)</b>	<b>Повърхностен слой</b>	x	x	x	x	x	mg/l	4 пъти/2020 г.
	<b>Оргофосфатното фосфор (P-PO<sub>4</sub>)</b>	<b>повърхностен слой</b>	x	x	x	x	x	mg/l	4 пъти/2020 г.
	<b>фосфор като фосфор (T-P)</b>	<b>повърхностен слой</b>	x	x	x	x	x	mg/l	4 пъти/2020 г.
	<b>ДЪННИ СЕДИМЕНТИ</b>								
	<b>Активна киселинност, pH</b>	x	x	x	x	x	единица и	1 път/2020 г.	4
	<b>Обменна киселинност, pH</b>	x	x	x	x	x	единица и	1 път/2020 г.	4
	<b>Амониеви йони</b>	x	x	x	x	x	mg/kg	1 път/2020 г.	4
	<b>Нитратни йони</b>	x	x	x	x	x	mg/kg	1 път/2020 г.	4
	<b>Общ фосфор</b>	x	x	x	x	x	mg/kg	1 път/2020 г.	4
	<b>Органичен азот</b>	x	x	x	x	%	1 път/2020 г.	4	4

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

**ПЛАН ЗА ПРОБОНАБИРАНЕТО В ЯЗОВИР „ОВЧАРИЦА“ – L15**

БЕК/ФХЕК	Страта	1 пункт опашка на язовира	2 пункт среда на язовира	3 пункт стена на язовира	Едини ца на величи- ната	Честота на пробонабиране	Общ брой проби
<b>БЕК</b>							
<b>Фитопланктон</b>	еуфотичен слой	x	x	x		4 пъти/2020 г.	12
<b>Макрообентос/ мейобентос</b>	литорал	x	x			1 път /2020 г.	1
	<b>Дълни</b> седименти под садките						
<b>Микробиологични показатели</b>	повърхностен слой			x	x	1 път /2020 г.	2
1.				x	x	1 път /2020 г.	2
2.				x	x	2 пъти/2022 г.	6
3.				x	x		
<b>ФХЕК ВОДА</b>							
<b>Температура</b>	повърхностен слой	x	x	x	°C	4 пъти/2020 г.	12
	термолоклин	x	x	x	°C	4 пъти/2020 г.	12
	придънен слой	x	x	x	°C	4 пъти/2020 г.	12
<b>pH</b>	повърхностен слой	x	x	x	°C	4 пъти/2020 г.	12
	повърхностен слой	x	x	x	µS/cm	4 пъти/2020 г.	12
<b>Електро- проводимост</b>							
<b>Разтворен кислород</b>	повърхностен слой	x	x	x	mg/l	4 пъти/2020 г.	12
	термолоклин	x	x	x		4 пъти/2020 г.	12
	придънен слой	x	x	x		4 пъти/2020 г.	12
<b>Процентно насищане кислород</b>	повърхностен слой	x	x	x	%	4 пъти/2020 г.	12

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

термооклин	x	x	x	x	4 пъти/2020 г.
придължен слой	x	x	x	x	4 пъти/2020 г.
повърхностен слой	x	x	x	m	4 пъти/2020 г.
хлорофил а	еуфотичен слой	x	x	x	4 пъти/2020 г.
азот амониев (N-NH4)	повърхностен слой	x	x	x	4 пъти/2020 г.
азот нитратен (N-NO3)	повърхностен слой	x	x	x	4 пъти/2020 г.
азот нитритен (N-NO2)	повърхностен слой	x	x	x	4 пъти/2020 г.
азот като азот (T-A)	Повърхностен слой	x	x	x	4 пъти/2020 г.
ортофосфати като фосфор (P-PO4)	повърхностен слой	x	x	x	4 пъти/2020 г.
фосфор като фосфор (T-P)	повърхностен слой	x	x	x	4 пъти/2020 г.
<b>ФХЕК</b>	<b>ДЪННИ СЕДИМЕНТИ</b>				
активна киселинност, pH	x	x	x	единици	1 път/2020 г.
обменна киселинност, pH	x	x	x	единици	1 път/2020 г.
вода	x	x	x	%	1 път/2020 г.
амониеви йони	x	x	x	mg/kg	1 път/2020 г.
нитратни йони	x	x	x	mg/kg	1 път/2020 г.
общ фосфор	x	x	x	mg/kg	1 път/2020 г.
органичен азот	x	x	x	%	1 път/2020 г.

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

**ОБЩ БРОЙ ПРОБИ ЗА 9 ИЗСЛЕДВАНИЯ ЯЗОВИРА ПО ВРЕМЕ НА МОНИТОРИНГОВИЯ  
ПЕРИОД**

<b>БЕК/ ФХЕК</b>	<b>А.С там бол ийс ки</b>	<b>Ого ста</b>	<b>Ахе лой</b>	<b>Жре бчев о</b>	<b>Коп рин ка</b>	<b>Ст.к ладе нец</b>	<b>Ива йло вгр ад</b>	<b>Дос пот</b>	<b>Овч ари ца</b>	<b>Общ брой проби</b>
<b>БЕК</b>										
<b>Фитопланктон</b>	12	12	12	16	16	12	12	16	12	120
<b>Макрозообентос</b>	1	9	1	9	9	9	1	9	9	57
<b>Микробиологични показатели</b>	10	10	10	12	12	10	10	12	10	96
<b>ФХЕК ВОДА</b>										
<b>Температура</b>	36	36	36	48	48	36	36	48	36	360
<b>pH</b>	12	12	12	16	16	12	12	16	12	120
<b>Електропроводимост</b>	12	12	12	16	16	12	12	16	12	120
<b>Разтворен кислород</b>	36	36	36	48	48	36	36	48	36	360
<b>Процентно насищане с кислород</b>	36	36	36	48	48	36	36	48	36	360
<b>Прозрачност на водата</b>	12	12	12	16	16	12	12	16	12	120
<b>Хлорофил а</b>	12	12	12	16	16	12	12	16	12	120
<b>Азот амониев (N-NH<sub>4</sub>)</b>	12	12	12	16	16	12	12	16	12	120
<b>Азот нитратен (N-NO<sub>3</sub>)</b>	12	12	12	16	16	12	12	16	12	120
<b>Азот нитритен (N-NO<sub>2</sub>)</b>	12	12	12	16	16	12	12	16	12	120
<b>Общ азот като азот (T-N)</b>	12	12	12	16	16	12	12	16	12	120
<b>Ортофосфати като фосфор (P-PO<sub>4</sub>)</b>	12	12	12	16	16	12	12	16	12	120
<b>Общ фосфор като фосфор (T-P)</b>	15	15	15	20	20	15	15	20	15	150
<b>ФХЕК СЕДИМЕНТИ</b>										
<b>Активна киселинност, pHа</b>	3	3	3	4	4	3	3	4	3	30
<b>Обменна киселинност, pHо</b>	3	3	3	4	4	3	3	4	3	30
<b>Вода</b>	3	3	3	4	4	3	3	4	3	30
<b>Амониеви йони</b>	3	3	3	4	4	3	3	4	3	30
<b>Нитратни йони</b>	3	3	3	4	4	3	3	4	3	30
<b>Общ фосфор</b>	3	3	3	4	4	3	3	4	3	30
<b>Органичен азот</b>	3	3	3	4	4	3	3	4	3	30
<b>ОБЩ БРОЙ ПРОБИ</b>	275	283	275	373	373	283	275	373	283	2793

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

## **10. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ЗА НАДГРАЖДАНЕ НА ИЗИСКВАНИЯТА НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**

Предложението за надграждане на изискванията на Възложителя, посочени в Техническата спецификация са резюмирани по-долу в съответствие с Методиката за определяне на комплексната оценка на оферите към Документация за обществената поръчка.

**Предложения по критерий А1):** В настоящото техническо предложение предлагаме включване на едно допълнително водно тяло/язовир, различно от посочените в Техническата спецификация, а именно яз. **Овчарица**, в които ще бъдат извършени всички предвидените дейности от техническото задание. Язовирът е избран тъй като е обект на значим биогенен натиск от различни източници:

- той е разделен на две части – топло и студено езеро, като първото е със специчен целогодишно по-висок температурен режим, обусловен от основното му предназначение – охладител за ТЕЦ „Марица Изток 2“. По този начин разграждането на биогените е по-интензивно и целогодишно.
- повече от 45 години в топлото езеро целогодишно се отглежда интензивно риба в садки с фуражи с високо съдържание на белтък
- в язовира зимуват голямо количество защитени водолюбиви птици, които също допринасят за биогенното натоварване.

**Предложения по критерий А2):** В настоящото техническо предложение е заложено включването на **три допълнителни мониторингови пункта** – по един допълнителен пункт в яз. Жребчево, яз. Доспат и яз. Копринка, в които мониторингът ще се извърши съответно в опашната част, средната част, при стената на язовира и в района на садковото стопанство. Считаме, че този подход на мониторинг най-пълно ще отрази динамиката на развитие на фито- и зооценозите, а също така и на градиента на седиментация.

**Четвъртият пункт** ще бъде разположен в района на садковите стопанства в тези язовири, където се отглеждат на значителни количества риба, и ще бъде свързан с оценка на влиянието, което биха оказвали садковите стопанства върху качеството на водата и дънните седименти, и върху биоразнообразието и биомасата на фитопланктона, зообентоса и микробиологичните съобщества около тях и под тях, а също така и с определяне на периметъра на това въздействие.

**Предложения по критерий А3):** В настоящото техническо предложение включваме следните три допълнителни показатели за мониторинг –3 бр. ФХЕК за вода в изследваните язовири:

- прозрачност на водата – задължителен показател при определянето на хлорофил-*a*.
- температура на водата
- процентно насищане на водата с кислород.

Като допълнителни изследвания кандидатът ще направи също така и вертикален температурен и кислороден профил на всеки метър за определяне на процесите на стратификация и хомотермия, дълбочината на термоклина при стратификация, а също така и за наличието на безкислороден слой в близост до дъното (анаеробни условия).

Предложените показатели не присъстват в изискванията за изпълнение на дейностите по мониторинг на водите, описани в Техническото задание.

3. Декларираме, че ако бъдем определени за изпълнител на поръчката ще изпълним качествено, добросъвестно и в срок поръчката в пълно съответствие с гореописаното предложение и изискванията на Техническата спецификация.

Забележка:

Участникът трябва да представи в техническото си предложение подробно описание за начина на изпълнение на посочените дейности, подкрепено с количествени и времеви показатели, характеризиращи обема и продължителността на извършваната работа.

Описанието на дейностите и на очакваните резултати от изпълнението на поръчката следва да са съобразени с изискванията на: Директива 2000/60/EC/23.10.2000 г.; Ръководство №3 от Общата стратегия за прилагане на Рамковата Директива за водите „Анализ на натиска и въздействието“; Ръководство № 13 - класифициране на екологично състояние и екологичен потенциал, Ръководство № 17 – пряко и непряко отвеждане, Ръководство № 23 за оценка наeutрофикацията; Наредба № H-4 за характеризиране на повърхностните води, Наредба I за мониторинг на водите. Участникът може да покаже

връзка на дейностите и с други нормативни и методически документи, свързани с прилагането на Рамковата Директива за водите.

По своя преценка участникът може да предложи надграждащи изискванията на Възложителя обстоятелства, които са посочени в раздел V „Критерий за възлагане. Методика за оценка на офертите“ от документацията за обществена поръчка.

Участник, който не представи Техническо предложение или то не отговаря на обявените условия на поръчката ще бъде отстранен от участие в процедурата по възлагане на обществената поръчка на основание чл. 107, т. 2, б.”а” от ЗОП.

Техническото предложение следва да бъде подписано от лицето, което самостоятелно представлява съответния стопански субект/законен представител на участника или от надлежно упълномощено лице подписало ЕЕДОП с посочен в него обхват на представителната му власт.

Известна ми е отговорността по чл. 313 от Наказателния кодекс

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*



Дата: 09.09.2019 г.

ПОДПИС И ПЕЧАТ: .....

*V*

[Рашид Рашид]

[Представляващ ДЗЗД „ФОРТИС – ИРА“]

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

*N, 1387*

(чл. 2 от ЗЗЛД)\*

(

(