СТАНОВИЩЕ

от доц. д-р Христина Василева Калчева
Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания при
Българска академия на науките (ИБЕИ-БАН), Отдел „Водни екосистеми“

на дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен „Доктор“
по професионално направление 4.3. „Биологически науки“,
научна специалност „Хидробиология “
Докторант: **Вероника Емилова Йорданова**
Тема: **Иновативни стратегии за контрол на процесите замърсяване/самопречистване при заустванията на пречиствателни станции в реки от Искърския водосбор**
Научен ръководител: доц. д-р Йована Тодорова

1. **Общо представяне на процедурата и докторантката**

Вероника Емилова Йорданова учи и се дипломира последователно като бакалавър по специалност екохимия и магистър по екомениджмънт в Софийския университет (СУ) в периода 2014-2020г. От 20.07.2020 г. е зачислена за редовен докторант в докторска програма „Хидробиология (Биологично водопречистване)“ в катедра “Обща и приложна хидробиология“ на Биологическия факултет към СУ „Св. Климент Охридски“. След отчисляване с право на защита работи в „Риал България“, Костинброд, от август 2023 г. до момента.

Представеният от докторантката Вероника Йорданова комплект материали на електронен носител е в съответствие с изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ) и Правилника за неговото прилагане и с Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени в СУ.

В предоставената справка към документите се констатира липса на плагиатство при проверката на дисертацията. Приемам представените декларация за оригиналност и справката за съответствие с минималните национални изисквания за степен „Доктор“. Докторантката е приложила 3 броя публикации, списък с 6 участия в научни форуми, участвала е в 3 проекта (и 1 извън дисертацията) и е завършила 4 курса извън задължителните 4 докторантски курсове и изпити.

2. **Актуалност на тематиката, познаване на проблема и методиката**

Тематиката на дисертационния труд безспорно е актуална. Изборът на обекта на дисертацията, също е много сполучлив. Изследванията са проведени в горното поречие на р. Искър, участък с ключово значение за формиране на основния източник за питейни води на гр. София – яз. Искър. Водните микробни съобщества имат съществена роля за разграждането и преобразуването на постъпващите вещества и за формиране на самопречиствателния потенциал на речните екосистеми. Заустването от пречиствателни станции за отпадъчни води (ПСОВ), независимо от степента на пречистване, която се постига, води до промени в съдържанието на органика и биогени, изчерпване на кислорода, постъпване на неизяснени количества опасни замърсители, изменения в структурата на съобществата. Чрез прилагането на иновативни (нови) методи и индикатори се цели усъвършенстване и доразвиване на стратегиите за контрол на процесите на замърсяване и самопречистване. Това би позволило по-прецизна и целенасочена индикация на замърсяването и оценка на импакта при заустване на отпадъчни води от ПСОВ. Така при разработване и прилагане на комбиниран подход чрез класически и иновативни методи може да се постигне по-успешен контрол на различни

типове замърсяване, особено при заустване на отпадъчни води. Прави много добро впечатление дълбочината на познаване на проблема от докторантката. В литературния обзор достатъчно изчерпателно са представени известните до момента нормативни документи, изследвания и резултати. Приложените в дисертационния труд иновативни методи са: ранкиране на приоритетни и специфични замърсители във води и седименти за определяне на нивата на риск от замърсяване, функционални - флуоресцентни (в седименти) и ензимологични - целящи да оценят метаболитната активност на микробните съобщества и метагеномен анализ на микробните съобщества в седиментите, определящ таксономичната им структура. Тези методи са съчетани с класическите методи за анализ на физикохимични (във води), химични и микробиологични (използвайки хранителни среди) показатели във води и седименти.

3. Характеристика и оценка на дисертационния труд и приносите

Дисертационият труд съдържа 189 страници, разпределени в стандартните глави, 63 фигури, 25 таблици, 4 изображения (всяко с 4 подизображения) и 6 приложения със снимков материал. Библиографията обхваща 303 заглавия, от които 22 на кирилица и 281 на латиница и отделно са цитирани 13 нормативни документи, международни и български. Целта е добре формулирана. Поставените задачи са 5 (някои с подзадачи) - точни и ясно описани. Поздравления за добре организираната и трудоемка работа по пробовземане и анализ на води и седименти през 4-те сезона в периода от края на 2020 г. до средата на 2022 г. от определените 6 пункта от горното поречие на р. Искър преди яз. Искър, включващи и пунктове на заустване на две от ПСОВ в района, които са ПСОВ Самоков (за битови и промишлени води) и ЛПСОВ Белчин Гардън (локална, в хотелски комплекс), съответно заустващи в р. Искър и в канал, вливащ се в р. Палакария (приток на р. Искър). Много добро решение е използването на предоставени данни от Басейнова Дирекция Дунавски район (БДДР), освен собствени от пробовземания, за наличието на приоритетни и специфични замърсители в повърхностните води от горното поречие на р. Искър за последните 3 г. като събраната информация и анализът са обвързани с различните индустрии и заустванията в реката и притоците за оценка на риска на ниво подводосбор.

Резултатите са представени на разбираем научен стил, с достатъчно информативни фигури и таблици, подробно описани, анализирани статистически и интерпретирани успешно в дискусията. Изводите са 15, ясно формулирани и обобщаващи получените резултати, като са подредени по реда на изпълнение на 5-те задачи за постигане на целта на дисертацията. Приносите, 4 оригинални и 2 с потвърдителен характер, са лично дело на докторантката. За постигане на добро управление на водния ресурс в горното поречие на Искър и по-конкретно зоната на заустване на ПСОВ Самоков, Вероника Йорданова много идейно и смело е предложила симулативно разиграване на възможни 3 сценария при потенциално замърсяване на речния участък с трите основни идентифицирани групи замърсители: натоварване с органика и биогени, замърсяване с опасни вещества и риск от микробиологично контаминиране. Тя предлага също четвърти сценарий за проследяване на самопречиствателните процеси в речната екосистема чрез количествени, структурни и функционални показатели на микрофлората.

Оценявам положително също и решението на докторантката да даде към заключението в дисертацията нейните препоръки към местните институции (РИОСВ, община Самоков) за по-ефективен контрол на нерегламентираните източници на замърсяване в горното поречие на р. Искър, към ПСОВ Самоков и ЛПСОВ Белчин за оптимизация на работатата и управлението на технологичните процеси, както и препоръки

на регионално (БДДР) и национално ниво към МОСВ и ИАОС относно мониторинга и неговата периодичност в зоните на заустване на ПСОВ, с включване на нови показатели, иновативни методи за анализ на води и седименти и контрол върху процесите на замърсяване в реките с прилагане на интегриран подход на управление.

4. Преценка на публикациите и личния принос на докторанта

Вероника Йорданова е приложила 3 броя публикации: 2 в 2 списания и 1 в серия книги (на Springer Int. Publ.), всичките реферирани и индексирани в Scopus с SJR (импакт ранк): 1 с квартил Q2 и SJR_{2022} 0.297 (докторантката е посочила Q3, но Q2 е бил максималният), и 2 с Q4 (с SJR_{2024} 0.130 и 0.148). Публикациите са в съавторство, като докторантката е първи автор на 2 от тях. Забелязани са 2 цитата в Scopus на една от статиите. Към документите е включен и списък с участия в международни и национални научни форуми за представяне на резултати от дисертацията, като на всички е първи автор – общо 6 бр. (3 доклада и 3 постера). Всички тези наукометрични данни свидетелстват за актуалността на тематиката, нейния добър отзвук в научните среди и сериозната научна активност на Вероника Йорданова. От прегледа на представените материали бих могла да заключа, че проведеното изследване е резултат на личното участие на докторантката, както и формулираните приноси в пълна степен са нейна лична заслуга.

5. Автореферат

По мое мнение авторефератът е изготвен с нужното внимание и професионализъм. Той отразява в синтезиран вид и много добре всички основни глави от дисертационния труд, с достатъчно информативни фигури и таблици.

6. Критични бележки и препоръки

Статистическите анализи са направени на Excel, а по-усъвършенствани и с повече възможности са статистическите програми STATISTICA, PRIMER и CANOCO, които предлагам да се използват от Вероника Йорданова в бъдещи анализи. Препоръчвам също така докторантката да приложи иновативните методи, успешно тествани в нейната дисертация, в подобни бъдещи изследвания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дисертационният труд съдържа научни и научно-приложни резултати и препоръки, които представляват оригинален принос в науката и отговарят на изискванията на ЗРАСРБ, Правилник за прилагане на ЗРАСРБ и Правилник за условията и реда за придобиване на научните степени и заемане на академичните длъжности в СУ „Св. Климент Охридски". Докторантката притежава задълбочени теоретични знания и професионални умения, които биха й позволили да провежда самостоятелни научни изследвания.

Поради гореизложеното, **убедено давам своята положителна оценка** за проведеното изследване, представено в дисертационния труд и автореферата, постигнатите резултати и приноси, и **предлагам на почитаемото Научно жури да присъди образователната и научна степен „Доктор" на Вероника Емилова Йорданова** в област на висше образование „Природни науки, математика и информатика", професионално направление 4.3. „Биологически науки", **научна специалност „Хидробиология"**.

30.05.2025 г. Изготвил становището: .....
София (Доц. д-р Христина Калчева)