

С Т А Н О В И Щ Е

от проф. д-р **Милчо Тодоров Тодоров**

Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания при БАН,
член на Научно жури, съгласно Заповед № 204/02.02.2024 г. на Ректора на ЮЗУ „Неофит
Рилски“ – Благоевград

Относно: дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен „доктор“ по научната специалност „Екология и опазване на околната среда“, област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление: 4.4. Науки за земята, на тема: *„Екологичен статус на моделни лотични екосистеми от Южна Корея и България“*

Автор на дисертационния труд: Парк Джи Янг, редовен докторант в катедра „География, екология и опазване на околната среда“ при Природо-математически факултет на ЮЗУ „Неофит Рилски“ – Благоевград.

Научни ръководители: доц. д-р Емилия Варадинова и доц. д-р Лидия Сакеларијева

Представеният дисертационен труд е комплексно научно изследване върху актуален проблем, свързан с оценка на екологичното състояние на повърхностни течащи води, в конкретния случай на река Марица в България и на река Хан в Южна Корея. Изследването е актуално и значимо в контекста на глобалното изменение на климата и увеличаващия се брой екстремни метеорологични явления, които водят до все по-нарастващ недостиг на вода в световен мащаб и поставят редица предизвикателства при поддържането на баланс в осигуряването на качествена питейна вода за човека и вода за осъществяване на икономически дейности и за поддържане на екосистемите.

Обща характеристика на дисертационния труд

Дисертационният труд е написан на английски език и е представен общо на 201 страници, включително 2 апендикса и 5 приложения, като е подходящо онагледен с 20 таблици и 14 фигури. В двата апендикса са приложени и 28 качествени снимки на изследваните пунктове за пробонабиране в р. Марица, както и на използваната апаратура за измерване на физикохимичните параметри на водата и на събрани и сортирани проби от макрозообентос. Същинската дисертация е представена на 122 страници и е структурирана по класическия начин, като включва всички необходими раздели за едно цялостно екологично изследване. Разпределението на отделните глави е както следва: увод – 3 стр.; литературен преглед – 11 стр.; материал и методи – 11 стр.; резултати и обсъждане – 54 стр.; заключения и приноси – 4 стр.; списък на цитираната литература – 17 стр. и апендикси – 16 стр. Това показва, че съдържанието е добре балансирано, като най-голямо внимание е отделено на частта, в която се представят резултатите и е направено тяхното обсъждане. От страница 123-та до 201-ва към дисертацията са приложени пет научни публикации на докторантката по темата на дисертацията. Списъкът на използваната литература включва 192 литературни източника, от които 148 са на английски, 24 на корейски, 15 на български, 2 на руски, 1 на китайски, 1 на унгарски и 1 на словашки език. Богатият набор от използвани литературни източници е несъмнено доказателство за добрата теоретична подготовка на докторантката и за задълбоченото познаване на разработваната проблематика.

Целта на дисертацията е да бъде установено актуалното екологично състояние на река Марица в България и на река Хан в Южна Корея, чрез прилаганите в двете страни класификационни системи за оценка на екологичното състояние на повърхностни течащи води. Тази цел е осъществена на основата на три ясно формулирани и добре изпълнени изследователски задачи, а именно: (1) сравнителен анализ на видовата структура на макрозообентосните съобщества в реките Марица и Хан, в т.ч. таксономичен състав и сходство в състава, видово разнообразие, обилие на макрозообентоса и доминантен анализ; (2) характеризирание на макрозообентосните съобщества във връзка с динамиката на изследваните физикохимични и хидроморфологични параметри; (3) определяне на екологичното състояние на изследваните реки и сравняване на системите за оценка на повърхностните течащи води в България и Южна Корея.

За постигането на поставената цел е извършена значителна по обем теренна и лабораторна работа за събиране и обработка на голям брой макрозообентосни проби. Получените резултати са значими и убедителни и са интерпретирани и представени коректно. Добре формулирани са 4 оригинални приноса, отразяващи в пълнота достиженията на докторантката, които се изразяват в следното: (1) Извършен е анализ на видовата структура на макрозообентосните съобщества в реките Марица и Хан и са представени промените в състава на съобществата във връзка с динамиката на природните и антропогенните фактори; (2) Направена е оценка на текущото екологично състояние на реките Марица и Хан въз основа на хидроморфологични, физикохимични и биологични (макрозообентос) елементи за качество; (3) Направено е сравнение между класификационните системи за оценка на екологичното състояние на речни водни тела в България и Южна Корея; (4) Установено е, че въпреки различните подходи в политиките за управление на водите в България и Южна Корея, двете страни споделят общи цели за осигуряване на устойчивост на водните екосистеми.

Прави добро впечатление, че при разработването на дисертационния си труд докторантката е придобила важни познания и практически умения при използването на разнообразни индекси и показатели за определяне на видовата и доминантна структура на макрозообентосните съобщества и за определяне на екологичното състояние на повърхностни течащи води. За обработката и анализа на данните от проведените изследвания и за визуализация на получените резултати са използвани съвременни статистически методи и специализиран софтуер (Canonical Correspondence Analysis (CANOCO), PRIMER-E, версия 6).

Основните резултати от изследването са представени в пет научни публикации на английски език. Четири от тях са публикувани в международни списания с IF и SJR, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Web of Science и Scopus), а една е под печат. Това несъмнено е свидетелство за значимостта на резултатите от научните изследвания на докторантката и за доброто качество на научните трудове.

Авторефератът е в обем от 40 страници, отговаря на съдържанието на дисертационния труд и напълно представя основните резултати и научни приноси на изследването.

Заклучение

Представеният дисертационен труд е комплексно научно изследване върху актуален проблем, свързан с оценка на екологичното състояние на повърхностни течащи води. Той показва, че докторантката притежава задълбочени теоретични познания по разработвания проблем, умения да анализира и систематизира разнообразна и богата по обем информация, да прилага различни съвременни методи и да провежда самостоятелни научни изследвания. Дисертационният труд има безспорни научни качества и приноси с оригинален характер и отговаря на изискванията на ЗРАСРБ и на Правилника за неговото приложение.

Всички изложени по-горе факти ми дават основание убедено да препоръчам на уважаемите членове на Научното жури да подкрепят присъждането на Парк Джи Янг на образователната и научна степен „доктор“ по професионално направление 4.4. Науки за земята, научна специалност „Екология и опазване на околната среда“.

София, 05.04.2024 г.

Подпис:

/проф. д-р Милчо Тодоров/

STATEMENT

by Prof. Dr. Milcho Todorov Todorov

Institute of Biodiversity and Ecosystem Research, BAS

member of a scientific jury, appointed by Order No. 204/02.02.2024 of the Rector
of South-West University “Neofit Rilski” – Blagoevgrad

Regarding: the procedure for awarding the educational and scientific degree PhD in the Scientific specialty "Ecology and environmental protection", field of higher education: 4. Natural sciences, mathematics and informatics, Professional field: 4.4. Earth Sciences, based on dissertation work on topic: “Ecological status of model lotic ecosystems from South Korea and Bulgaria”

PhD Student: Jiyoung Park, full-time doctoral student in the Department of "Geography, Ecology and Environmental Protection" at the Faculty of Mathematics and Natural Sciences of the South-West University “Neofit Rilski” – Blagoevgrad

Scientific advisors: Assoc. Prof. Dr. Emilia Varadinova and Assoc. Prof. Dr. Lidia Sakelarieva

The presented dissertation is a complex scientific study on a current problem related to the assessment of the ecological status of surface running waters, in the specific case of the Maritsa River in Bulgaria and the Han River in South Korea. The research is relevant and significant in the context of global climate change and the increasing number of extreme weather events, which lead to an ever-increasing shortage of water worldwide and pose a number of challenges in maintaining a balance in providing quality drinking water for humans and water to carry out economic activities and to maintain ecosystems.

General characteristics of the PhD dissertation

The dissertation is written in English and is presented in a total of 201 pages, including 2 appendices and 5 applications, and is appropriately illustrated with 20 tables and 14 figures. In the two appendices, 28 quality photos of the studied sampling points in the Maritsa River, as well as of the equipment used to measure the physicochemical parameters of the water and of the collected and sorted samples of macrozoobenthos are attached. The actual dissertation is presented in 122 pages and is structured in a classical manner, including all the necessary sections for a comprehensive ecological study. The distribution of individual chapters is as follows: introduction – 3 pages; literature review – 11 pages; materials and methods – 11 pages; results and discussion – 54 pages; conclusions and contributions - 4 pages; references – 17 pages and appendices – 16 pages. This demonstrates that the content is well balanced, with the main emphasis on the chapter where the results are presented and discussed. From pages 123 to 201, five scientific publications of the doctoral student on the topic of the dissertation are attached. The list of used literature includes 192 literary sources, of which 148 are in English, 24 in Korean, 15 in Bulgarian, 2 in Russian, 1 in Chinese, 1 in Hungarian and 1 in Slovak. The

rich set of literary sources used is undoubted proof of the good theoretical preparation of the doctoral student and of the in-depth knowledge of the developed issues.

The aim of the dissertation is to establish the current ecological status of the Maritsa River in Bulgaria and the Han River in South Korea, through the classification systems for ecological status assessment of the running waters applied in both countries. This objective was realized on the basis of three clearly formulated and well-executed research tasks, namely: (1) comparative analysis of the species structure of the macrozoobenthos communities in the Maritsa and Han rivers, incl. taxonomic composition and composition similarity, species diversity, macrozoobenthos abundance and dominance analysis; (2) characterization of the macrozoobenthos communities in relation to the dynamics of the studied physicochemical and hydromorphological parameters; (3) determination of the ecological status of the investigated rivers and comparison of the evaluation systems of the running waters in Bulgaria and South Korea.

In order to achieve the set goal, considerable field and laboratory work was carried out to collect and process a large number of macrozoobenthic samples. The results obtained are significant and convincing and are interpreted and presented correctly. Four original contributions are well formulated, fully reflecting the achievements of the doctoral student, which are expressed in the following: (1) An analysis of the species structure of the macrozoobenthic communities in the Maritsa and Han rivers was performed and the changes in the composition of the communities in relation to the dynamics of natural and anthropogenic factors are presented; (2) An assessment of the current ecological status of the Maritsa and Han rivers was made based on hydromorphological, physicochemical and biological (macrozoobenthos) quality elements; (3) A comparison was made between the classification systems for assessing the ecological state of river water bodies in Bulgaria and South Korea; (4) It has been established that despite the different approaches in water management policies in Bulgaria and South Korea, the two countries share common goals to ensure the sustainability of water ecosystems.

It makes a good impression that during the development of her dissertation, the doctoral student acquired important knowledge and practical skills in the use of various indices and indicators to determine the species and dominant structure of macrozoobenthos communities and to determine the ecological state of surface running waters. Modern statistical methods and specialized software (Canonical Correspondence Analysis (CANOCO), PRIMER-E, version 6) were used for the processing and analysis of the data from the conducted studies and for the visualization of the obtained results.

The main results of the research are presented in five scientific publications in English. Four of them have been published in international IF and SJR journals, referenced and indexed in world-renowned databases of scientific information (Web of Science and Scopus), and one is in press. This is undoubtedly a testimony to the significance of the results of the doctoral student's research and to the good quality of the scientific works.

The abstract has a volume of 40 pages, corresponds to the content of the dissertation and fully presents the main results and scientific contributions of the research.

Conclusion

The presented doctoral dissertation is a complex and completed study on a current problem related to the assessment of the ecological state of surface running water. It shows that the doctoral student has in-depth theoretical knowledge of the problem being developed, skills to analyze and systematize diverse and rich information, apply various modern methods and conduct independent scientific research. The dissertation has indisputable scientific qualities and contributions of an original nature and fully complies with the Act for the Development of the Academic staff in the Republic of Bulgaria, as well as with the Regulations for its implementation.

In view of the above, **I confidently recommend to the esteemed members of the Scientific Jury to support the award of the educational and scientific PhD degree to Jiyoung Park** in the Professional field 4.4. Earth Sciences, Scientific specialty "Ecology and Environmental Protection".

Sofia, 05.04.2024

Member of scientific jury:

/Prof. Dr. Milcho Todorov/