



РЕЦЕНЗИЯ

от доц. д-р Венцислава Янкова Петрова

Софийски Университет „Св. Климент Охридски“ – Биологически факултет

на материалите, представени за участие в конкурс за

„ДОЦЕНТ“

в област висше образование 4. Природни науки, математика и информатика;

професионално направление 4.3. Биологически науки; научна специалност

„ЕКОЛОГИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ЕКОСИСТЕМИТЕ“ (Екология на

микроорганизмите)

1. Общо представяне на процедурата

Конкурсът за “Доцент” в област висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.3. Биологични науки, научна специалност „Екология и опазване на екосистемите“ (Екология на микроорганизмите) е обявен за нуждите на Катедра ”Екология и опазване на околната среда” при БФ на СУ „Св. Кл. Охридски“ в ДВ бр. 88 от 13.10.2020 г. По този конкурс, като единствен кандидат е подал документи д-р Силвена Ботева Ботева, главен асистент в катедра „Екология и опазване на околната среда“ на Биологически факултет, СУ „Св. Кл. Охридски“.

Представеният комплект материали на електронен носител е в съответствие с изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ, Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в СУ „Св. Климент Охридски“, като надхвърлят препоръчителните критерии за заемане на академичната длъжност “доцент” по Професионално направление 4.3. Биологически науки. Документацията по конкурса е добре организирана и отразява в пълен обем многостранната научноизследователска и преподавателска дейност на кандидата.

2. Кратки биографични данни

Главен асистент д-р Силвена Ботева е родена 10.03.1982 г. През 2000 г. постъпва като

редовен студент в БФ на СУ „Св. Кл. Охридски“, който завършва през 2004 г. с бакалавърска степен по „Екология и опазване на околната среда“. През 2006 г. успешно завършва магистърска степен в МП „Опазване на природната среда“ към Биологически факултет на СУ „Св. Климент Охридски“. Защитава докторска дисертация на тема „Структура и функции на бактериопланктона от циркуса на Седемте рилски езера – Национален парк „Рила”“ през 2009 г. в катедра „Екология и опазване на околната среда“, Биологически факултет на СУ „Св. Кл. Охридски“. През 2009 г. започва трудовата си кариера като експерт еколог в фирма ЕнвиросТех ООД, където изготвя доклади за оценка на въздействието върху околната среда. През 2014 г. е назначена като експерт еколог към научно-изследователския сектор при Технически университет, където започва и нейната преподавателска кариера и участието ѝ в обучението на студенти в областта на ОВОС и комплексни разрешителни. От 2014 г. до сега кандидатът заема длъжност главен асистент в катедра „Екология и опазване на околната среда“ в Биологически факултет на СУ „Св. Климент Охридски“.

3. Общо представяне на научните трудове

Главен асистент Ботева е представила списък с публикации за цялата си научна дейност, общо 31 научни труда: 2 глави от книга, 25 статии в реферирани списания и 4 статии в нереферирани списания, като са разграничени публикациите представени по настоящия конкурс и тези, използвани в предишни процедури. Публикациите са цитирани 131 пъти: 65 пъти в публикации, реферирани в Scopus и Web of Science и 66 пъти в други публикации. В базата за научни данни Scopus са отразени 21 от публикациите, като по тях са отбелязани 93 цитата. Съгласно същата база данни h-индексът на кандидата е 4.

В конкурса за академичната длъжност „доцент“ са представени 24 научни труда. От този списък 5 научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация са приравнени на хабилитационен труд в група В4 (разпределени по квартали: Q1-2 бр., Q2 - 3 бр). Извън хабилитационния труд в група Г са включени 19 публикации, от които 14 са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация Web of Science или Scopus (разпределени по квартали: Q2 - 7 бр., Q3 - 1 бр., Q4 - 2 бр. и издание със SJR без IF - 4бр.), 3 са публикувани в нереферирани издания, а 2 представляват глави от книги / колективни монографии. Съгласно приложената справка, броят на цитатите на научните публикации, представени за участие в конкурса, е 131. Общият IF на научните трудове, представени за участие в конкурса, е 16.541. Резултатите от научноизследователската дейност са докладвани на 36 международни и национални научни форуми.

Приложената справка показва, че главен асистент Силвена Ботева отговаря на

минималните национални изисквания за заемане на академичната длъжност „доцент“ (показател А отговаря на минималните национални изисквания - 50, показател В е 110 при минимална стойност на национални изисквания - 100, показател Г е 249 при минимална стойност 200 и показател Д е 196 при минимална стойност 50.)

4. Научно-изследователската дейност

Научните приноси на главен асистент Ботева са фокусирани в четири основни направления:

i. Влияние на замърсителите върху почвени микробни съобщества

Функционирането на почвата като жизненоважна система и поддържането на биологичната ѝ продуктивност зависи до голяма степен от активността на почвената микрофлора. Ето защо при оценката на антропогенното замърсяване на почвата е необходимо да се вземат предвид промени в размера, състава и активността на почвените микробни съобщества, вариациите в загубата на нормални микробни видове и появата на нови такива в сравнение с незамърсени почви. От друга страна промените в почвеното микробно равновесие могат да послужат като "ранно предупреждение" за отрицателни трансформации в почвата, много преди те да бъдат открити чрез класически химически методи и преди да станат необратими. Ето защо комплексните изследвания на почвената микробиологична активност е от изключителна важност за оценката на екологичния риск от замърсяване на почвите. Именно с тази важна в биологично отношение тема е свързана и част от научно-изследователската работа на кандидата, насочена към проследяване на ефекта на различни замърсители (фунгицида азоксистробин, радионуклиди, тежки метали, петролни продукти и метан) върху промените, настъпващи в почвените микробни съобщества. Тези изследвания са публикувани в 10 научни публикации и представени на 13 национални / международни конференции.

Важен принос от проведената научно-изследователска работа е оценката на въздействието на азоксистробина върху почвените микробни съобщества. Главен асистент Ботева показва, че ефектът на този фунгицид зависи от различни фактори, такива като: тип на почвата, прилагана доза и време на експозиция, като наблюдаваните ефекти са различни, но много често неговото използване дори и в най-ниската (препоръчана от производителя) доза води до селекция на устойчиви на аминокликозидни антибиотици бактериални видове. Тя установява, че той стимулира резистентността към стрептомицин (песъчливи почви), ампицилин и хлорамфеникол (песъчливи и глинесто-песъчливи почви), като няма ефект върху устойчивостта към тетрациклин (песъчливи и глинесто-песъчливи почви) и стрептомицин (глинесто-песъчливи почви), където е регистрирана по-скоро чувствителност, а не

резистентност. Важен принос в работата на главен асистент Ботева е установяването на факта, че прилагането на азоксистробин за защита на културите може да бъде възможен път за предаване на антибиотична резистентност и върху човешката микрофлора, като времето на експозиция е от решаващо значение за развитието на такава. Авторът открива, че дори и най-ниската доза азоксистробин (близка до препоръчаната от производителя) стимулира появата на бактериална антибиотична резистентност в почвите, като при концентрации по-високи от 28.93 mg kg^{-1} , особено при почви с по-груба структура, този ефект е необратим.

Друго важно направление в изследванията на доц. Ботева е проследяване на промените настъпващи в ензимната активност на почвени микробни съобщества под въздействие на фунгицида азоксистробин. Почвените ензими катализират голям брой биологични процеси и осигуряват уникална оценка на почвената функция, затова и направените проучвания върху влиянието на азоксистробина върху активността на различни почвени ензими има важно значение от екологична гледна точка за характеризиране нивото на почвено замърсяване. Основните приноси, свързани с това научно направление, се основават върху изследването на пластичността на различни ензимни активности (уреаза, бета-глюкозидаза, арилсулфатаза, алкална и киселата фосфатази), за които е наблюдавано бърза промяна и бавно възстановяване (непълно дори 4 месеца след третирането) след обработка на почвата с азоксистробин. Кандидатът показва, че този процес може да се повлияе с различна скорост от свойствата на почвата, остатъчни концентрации на азоксистробин и добавките в използвания фунгициден препарат. Направен е и анализ на съдържанието на азот и фосфор в почви, третирани с азоксистробин, като е установено че под въздействието на този фунгицид се регистрира увеличаване на съдържанието на амониев азот и фосфати, намалява се концентрацията на нитратен азот и се повишава киселинността.

Научните изследвания на главен асистент Ботева са насочени и към изучаване на ефекта на различни радионуклиди и тежки метали върху почвени микробни съобщества. Добивът на руди и тяхната преработка са едни от широко разпространените човешки дейности, влошаващи наземните екосистеми, причиняващи физически смущения и химично/радиологично замърсяване на почвата и водата. Ето защо оценката на въздействието на замърсяването на почвите с тези съединения е от голямо значение в глобален мащаб поради заплахите за околната среда, безопасността на храните и човешкото здраве. В своите проучвания главен асистент Ботева изследва промените в ензимната активност (дехидрогеназа, алкална и кисела фосфатаза) на микробни съобщества, изолирани от терени, замърсени с радионуклиди и тежки метали, като показва способността на почвените микроорганизми да преодоляват токсичния стрес посредством повишаване на дехидрогеназната, алкалната и киселата фосфатазна активност, което от своя страна им

позволява да посредничат при предоставянето на жизненоважни екосистемни услуги, включително участие в биохимичните цикли, поддържане на здравето и продуктивността на растенията, регулиране на въглеродната секвестрация и др. Проведени са и интересни проучвания върху микробния профил на почви от изоставени уранови мини, сочещи връзка между нивото на замърсяване и степента на микробното физиологично разнообразие. Подобни изследвания са направени и в почви, натоварени с тежки метали, които показват, че дългосрочното замърсяване на почвата води до намаляване на почвеното микробно видово разнообразие. С практически принос са анализите върху токсичността на тежките метали по отношение на микробната катаболитна активност и функционално разнообразие, които показват, че различните аспекти във функционалните особености на микробните съобщества могат успешно да се използват при оценка на качеството на почвата и риска за околната среда.

Важно направление в изследванията на главен асистент Ботева са и проучванията ѝ върху процесите на биоразграждане на петрол и метан от естествени микробни популации. В резултат на тези проучвания е изолиран метанотрофен бактериалният щам, окисляващ метан при широк диапазон от концентрации и температури, което го прави потенциален агент за биоремедиация на депа, с цел намаляване на емисиите от метан.

ii. Микрофлора на високопланински езера

Друга интересна от екологична гледна точка област, в която работи главен асистент Ботева, е изследване на микробното разнообразие във високопланинските езера. Тези сурови среди, претърпяващи сравнително бързи промени в условията като температура на водата, светлина, излагане на ултравиолетови лъчи и концентрации на хранителни вещества, са особено интересни по отношение на потенциалните промени в състава на бактериалните съобщества. В резултат на проведените от нея изследвания са установени редица важни закономерности, създадени са три клонови библиотеки на анализирани проби от ез. Окото и са регистрирани промените в бактериалното разнообразие във времеви и сезонен аспект. Получените резултати са публикувани в една научна статия и са представени на една национална конференция.

iii. Екотоксикология

Изследванията на главен асистент Ботева в областта на екотоксикологията са подкрепени от 4 научни публикации и участието ѝ в 2 международни форума. Част от тях са фокусирани върху изследване на въздействието на хербицидите паракват и глифозат върху различни жизнени показатели на крес салата (*Lepidium sativum* L.) и репички (*Raphanus sativus* var. *radiculata* L.) и възможността им да бъдат използвани като тест обекти за почвен

мониторинг. В същото научно направление е изследвана и екотоксичността на производствени отпадъчни води върху *Pseudorasbora parva* (лъчеперка) и *Lepidium sativum* L (крес салата). Проведените изследвания имат няколко основни важни приноса, а именно очертаването на иновативни насоки в развитието на екотоксикологията и използването на нови индикатори за оценка на риска и състоянието на екосистемите.

iv. Използване на дистанционни методи в областта на екологията

Главен асистент Ботева анализира и приложимостта на два метода (базиран на пиксели и базиран на обекти) за класификация на земно покритие и земеползване на сателитни изображения. Чрез използването на геоморфометрични техники, използващи цифров модел за надморска височина, тя доказва възможностите на този подход за идентифициране на ландшафтна единица за почвен ландшафт, хидрологични анализи и изследване на връзката между земното покритие и процесите на формиране на земните форми. Създава модел за оценка на риска от ерозия, определяне на общите нива на ерозия и загубите на почва. Използва цифров модел за надморска височина за да определи комбинираното влияние на факторите на околната среда и човешката намеса върху разпространението на растителната покривка. Прави сравнителен анализ между две различни системи за оценка на опасността от горски пожари - Канадската система и Националната система в средиземноморския район, като охарактеризира тяхната ефективност и адекватност. Проведените изследвания в тази област са публикувани в 5 научни публикации и са представени на 5 международни конференции.

Разностранните интереси на кандидата се виждат и в другите нейни изследвания, свързани с „Екологията и опазването на екосистемите“, а именно оценка на енергийната ефективност на различни оранжерийни култури; проучване на възможностите за използване на текстилни отпадъци за производство на покрития от нетъкан текстил за улавяне на нефтени разливи; анализиране на въздействието от прилагането на Общата селскостопанска политика в Югозападния район на Република България. Данните от последните проучвания са публикувани в 3 научни публикации и са представени на 5 научни форума.

5. Учебно- преподавателската дейност

Кандидатът за доцент има значителна преподавателска дейност в двете образователни степени - ОКС „Бакалавър“ и ОКС „Магистър“. Средният аудиторен годишен хорариум е над 500 часа. Тя участва в разработването и извеждането на различни задължителни и избираеми дисциплини.

ОКС „Бакалавър“

Упражнения за студенти редовно и задочно обучение от специалности ЕООС, Биология, БМУР, Биотехнологии, Молекулярна биология, Биология и английски, Биология и химия, География и биология и Агробиотехнологии по дисциплините „Екология и опазване на околната среда“, „Почвознание“, „Управление на отпадъци“, „Екологичен мониторинг“, Лятна учебна практика по екология.

Лекции за студенти редовно и задочно обучение от специалности ЕООС, БМУР и Агробиотехнологии по дисциплините: „Екологичен мониторинг“, „Почвознание“ и „Оценка на въздействието върху околната среда“.

ОКС „Магистър“

Автор е и участва в извеждането на лекции и/или упражнения в няколко магистърски програми на Биологически факултет – в МП „Биобизнес и биопредприемачество“ с избираем курс по „Алтернативни източници на енергия“ и в МП „Екология“ с задължителен курс по „Екология на микроорганизмите“ и с избираем курс по „Картиране и оценка на екосистемни услуги“. Главен асистент Ботева взема участие и в учебния процес на МП „Екотуризъм“ към Геолого-географския факултет при извеждането на лекциите по дисциплината „Оценка на въздействието върху околната среда“. Участва и при извеждането на лекции и упражнения в МП „Инженерна екология“ към Технически университет – София в задължителната дисциплина „Процедури за оценка на въздействието върху околната среда и комплексни разрешителни“.

Главен асистент Силвена Ботева участва активно и в обучението на магистри дипломанти. Към подаването на документите за конкурса тя е ръководител на 11 успешно защитили студента.

Активното участие на главен асистент Силвена Ботева в извеждането на различни дисциплини в ОКС „Бакалавър“ и ОКС „Магистър“ както в Биологически факултет, така и в други факултети на СУ „Св. Климент Охридски“ и други Университети в България, показва нейното сериозно и ангажирано отношение към учебно-преподавателската дейност.

6. Проектна дейност

Свидетелства за активна научна дейност и признати професионални умения в областта е участието на кандидата в 13 национални / международни образователни и научни проекта, 7 от които са за периода на конкурса „доцент“ (2013-2020), като в 3 от тях главен асистент Ботева е ръководител. Тематиката на посочените проекти е пряко свързана с научно-

изследователската, както и с учебно-преподавателската работа на кандидата, което показва съобразяване с основните тенденции в съвременното развитие на образованието, а именно интеграция на научните знания в учебния процес.

Развитието ѝ като професионалист в областта на „Екологията и опазването на екосистемите“ допълнително се потвърждава и от участието ѝ самостоятелно или като член на редица екипи, отговорни за изготвянето на над 20 екологични оценки предназначени както за организации, работещи в частния сектор, така и за държавни структури на Република България.

7. Административна дейност

Главен асистент Силвена Ботева активно присъства като член на академичната общност с различна административна ангажираност: секретар на МП „Екология и опазване на околната среда“, член на съвета на специалностите по Агробиотехнологии към БФ и др.

8. Обобщена оценка

Точкуването на научните трудове, с които кандидатът участва в конкурса, е:

- ✓ Показатели от група А: дисертационен труд - **50 т.**
- ✓ Показатели от група В: хабилитационен труд – **110 т.**
- ✓ Показатели от група Г: научни публикации – 219 точки и публикувана глава от книга в съавторство – 2 x 15 точки = 30 точки. Общо: **249 т.**
- ✓ Показатели от група Д: цитирани трудове – **196 т.**

Общо за всички показатели: 605 точки

(изискуем минимум: 400 точки)

Критични бележки и препоръки

Нямам критични забележки или препоръки към документите, представени от кандидата, както и по отношение на нейната научна и преподавателска дейност.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въз основа на направения по-горе анализ на научните постижения на главен асистент Силвена Ботева като изследовател и преподавател с утвърден научно-изследователски профил може да се заключи, че:

Главен асистент Силвена Ботева е изграден и утвърден специалист в областта на Екологията и опазването на околната среда, с доказани приноси в областта на Екологичната

микробиология. В тази област тя е публикувала над 30 научни труда във водещи международни издания, които са цитирани над 100 пъти в световната литература.

Справката за изпълнение на минималните национални изисквания показва, че тя има 605 точки от изискващите се 400 минимално. Тези показатели надвишават официалните критерии на НАЦИД за заемане на академична длъжност „ДОЦЕНТ“ в професионално направление 4.3. Биологически науки; научна специалност „Екология и опазване на екосистемите“ (Екология на микроорганизмите).

В своята професионална кариера тя е израствала паралелно като изследовател, университетски преподавател и организатор на научни изследвания.

Всичко това ми дава основание убедено да препоръчам на уважаемото Научно жури, както и на НС на Биологически факултет на СУ „Св. Климент Охридски“ да присъдят на главен асистент Силвена Ботева Ботева академичната длъжност „ДОЦЕНТ“.

29.01.2021 г.

Изготвил становището:

доц. д-р Венцислава Петрова