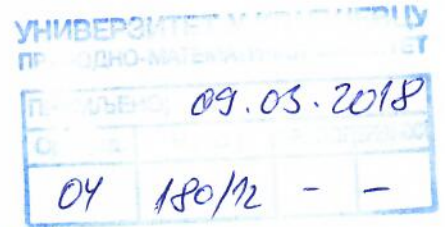


Институти сагласан
М. Станковић



УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ
ВЕЋЕ ЗА ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКЕ НАУКЕ

ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ
НАСТАВНО-НАУЧНО ВЕЋЕ

Крагујевац

Веће за природно-математичке науке Универзитета у Крагујевцу је, на седници одржаној 14.02.2018. године, а на предлог Наставно-научног већа Природно-математичког факултета у Крагујевцу (одлука број 60/XI-1 од 17.01.2018.) донело одлуку број IV-01-102/10 о именовању комисије за оцену научне заснованости теме за израду докторске дисертације под предложеним насловом *Утицај промена еколошких фактора на састав и динамику заједнице Cyanobacteria у малим акумулацијама*, кандидата **Невене Борђевић**, дипломираног биолога-еколога, у следећем саставу:

1. Др Снежана Симић, ванредни професор,
Природно-математички факултет, Универзитет у Крагујевцу
Научна област: Екологија, биогеографија и заштита животне средине
2. Др Бранислав Ранковић, редовни професор, **председник Комисије**
Природно-математички факултет, Универзитет у Крагујевцу
Научна област: Алгологија, микологија и лихенологија
3. Др Гордана Субаков-Симић, ванредни професор,
Биолошки факултет, Универзитет у Београду
Научна област: Алгологија и микологија

На основу увида у достављени материјал Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. **Научни приступ проблему предложеног нацрта докторске дисертације и процена научног доприноса крајњег исхода рада**

Мале акумулације су вештачка језера запремине до једног милиона метра кубног формиране изградњом бране и имају вишеструки значај, користе се за наводњавање земљишта, за задржавање поплавних таласа, и на тај начин штите низводни терен од поплава, као и за заштиту земљишта од ерозије. Корисне су и за развој туризма,

спорта, различитих видова рекреације. Значајне су и као специфични водени екосистеми са аспекта биодиверзитета у којима долази до развоја великог броја живих организама који припадају заједницама планктона, бентоса и нектона. На појаву и бројност свих ових организама утиче интеракција физичких, хемијских и биотичких фактора у воденим екосистемима. Глобалне климатске промене, које се у нашим условима манифестују екстремним променама хидрометеоролошких услова, доводе до ремећења еколошких услова у воденом екосистему или непосредној околини, и директно или индиректно могу да изазову значајне промене у саставу и бројности заједница ових водених екосистема. Нагле промене еколошких услова, нпр. обилне падавине или исушивање водених екосистема, које за последицу имају мењање абиотичких и биотичких фактора у воденом екосистему и околини, могу да имају различите утицаје и на састав и динамику фитопланктонских цијанобактерија (*Cyanobacteria*).

Током година у малим акумулацијама долази до процеса еутрофизације, који је праћен пренамножавањем и цветањем цијанобактерија. Нагле промене услова средине, периоди суше, као и периоди праћени великим падавинама и поплавама, додатно могу да доведу до значајних промена и последица на састав и динамику цијанобактерија. У условима глобалних климатских промена мали водени екосистеми су често погодна станишта за развој тропских, алохтоних, потенцијално токсичних цијанобактерија.

Фитопланктонске цијанобактерије су због своје сензитивности на промене средине, веома значајне као индикаторски организми. У процени квалитета вода користе се на различите начине. Оквирна Директива о водама Европске Уније (WFD, 2000), а у складу са овом Директивом, Закон о водама Републике Србије ("Сл. гласник РС", бр. 30/2010, 93/2012 и 101/2016) и Правилник о параметрима еколошког и хемијског статуса површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода ("Сл. гласник РС", бр. 74/2011) препоручују фитопланктон као обавезан елемент за процену еколошког потенцијала малих акумулација (ткз. значајно измењених водних тела). Од параметара прате се: бројност фитопланктона, процентуална заступљеност цијанобактерија, као и концентрација хлорофила а. Последњих година цијанобактерије се све више истражују и као потенцијални произвођачи цијанотоксина. У многим земљама су прихваћене препоруке од стране Светске Здравствене Организације за контролу воде за пиће и рекреативне воде, да број цијанобактерија и концентрације цијанотоксина буду имплементирани у националне прописе и буду значајан параметар при одређивању квалитета вода (Chorus и Watram, 1999). У Србији параметар концентрација цијанотоксина још увек није прихваћен при обавезном мониторингу водених екосистема, али све чешћа појава инвазивних и потенцијално токсичних врста цијанобактерија, и негативних последица које се у тим случајевима јављају, намеће потребу детекције токсина и евалуацију њихове активности.

У складу са поменутиим, планиран је континуирани рад на докторској дисертацији који ће допринети познавању диверзитета и динамике фитопланктонских цијанобактерија малих акумулација. Континуираност у раду ће омогућити детаљно разматрање утицаја

еколошких фактора и њихове интеракције у одабраним малим акумулацијама, чиме би се стекао увид у факторе који доводе до појаве цветања и пренамножавања неких специфичних таксона цијанобактерија, посебно потенцијално инвазивних и токсичних. Нарочито ће се разматрати утицај наглих промена еколошких фактора и њихов утицај.

Предмет истраживања ће бити и цијанобактерије као потенцијални продуценти токсина. Потенцијална генотоксичност ће бити проверена савременим методама на експерименталним животињама у *in vivo* условима. Очекује се допринос и у области биолошког мониторинга кроз проверу метода процене еколошког потенцијала акумулација на основу фитопланктона и удела цијанобактерија. Такође се очекује да резултати потврде неопходност разматрања утицаја свих потенцијалних фактора у редовним и ванредним околностима приликом планирања формирања и санације малих акумулација. Добијени резултати истраживања требало би и да, поред научног, имају шири апликативни значај.

Веза са досадашњим истраживањима

Кандидат Невена Ђорђевић се успешно бави научно истраживачким радом који је углавном везан за истраживања у области екологије и биодиверзитета алги и развој метода биолошког мониторинга слатководних екосистема са посебним освртом на цијанобактерије као и на методе детекције цијанотоксина у воденим екосистемама. Резултати постигнути у току израде ове докторске дисертације ће омогућити континуитет у раду, што поред стручног усавршавања кандидата има за циљ и допринос сазнању о биодиверзитету и екологији, као и практичној примени тих сазнања у грађењу адекватног система оцене еколошког статуса водених екосистема на основу цијанобактерија.

2. Образложење предмета, метода и циља који уверљиво упућују да је предложена тема од значаја за развој науке

Предмет, циљеви и хипотезе ове дисертације обухватају следеће

Предмет истраживања докторске дисертације кандидата Невене Ђорђевић је анализа утицаја промена еколошких фактора на састав и динамику фитопланктонских цијанобактерија у малим акумулацијама. Општи циљ рада је да након редовног вишегодишњег праћења фитопланктонских цијанобактерија укаже на доминантан утицај појединих физичких, хемијских и биолошких параметара на присуство, а посебно на доминацију различитих врста, са посебним аспектом на алохтоне и потенцијално токсичне врсте, као и да укаже на вишеструки значај ове групе организама у мониторингу водених екосистема.

Основне хипотезе докторске дисертације су:

- мале акумулације су специфични водени екосистеми са аспекта биодиверзитета;
- током година у малим акумулацијама долази до процеса еутрофизације, који је праћен пренамножавањем и цветањем цијанобактерија, међу којима се јављају и алохтоне и потенцијално инвазивне и токсичне врсте;
- на појаву и пренамножавање утиче велики број физичко-хемијских и биолошких фактора;
- екстремни хидрометеоролошки услови могу да доведу до ремећења еколошких услова у воденом екосистему или непосредној околини и изазову значајне промене у заједници;
- нагле промене услова могу да доведу до значајних последица на састав и динамику цијанобактерија;
- цветање цијанобактерија не мора увек да буде праћено продукцијом токсина;
- фитопланктонске цијанобактерије могу да буду добар елемент за мониторинг водених екосистема;
- приликом планирања формирања и санације малих акумулација неопходно је разматрање свих потенцијалних фактора у редовним и ванредним околностима који могу да утичу на стање тог воденог екосистема.

Методe истраживања

- Прикупљање потребног материјала за израду докторске дисертације спровешће се редовно, током најмање три године у три акумулације: Александровачко језеро (Врање), акумулација Шумарице (Крагујевац) и акумулација Бубањ (Крагујевац).
- За утврђивање физичко хемијских параметара ће бити коришћене стандардне методе (APHA, 2005), на сваком локалитету биће мерени одабрани физичко хемијски параметри: температура воде (°C), рН, растворени кисеоник (mg/l и %), електропроводљивост ($\mu\text{S}/\text{cm}$), тврдоћа воде (mg/l) и провидност (Секијев диск, m) док ће се одређивање концентрације фосфата ($\text{PO}_4\text{-P}$, mg/l), нитрата ($\text{NO}_3\text{-N}$, mg/l), амонијум јона ($\text{NH}_4\text{-N}$, mg/l), концентрација укупног фосфора (TP, mg/l), концентрација укупног азота (TN, mg/l) као и концентрација хлорофила а (ISO 10260:1992) обавити у Лабораторији за хидробиологију, Института за биологију и екологију, Природно-математичког факултета у Крагујевцу.
- Метеоролошки подаци биће преузети од Републичког хидрометеоролошког завода Србије (<http://www.hidmet.gov.rs/>).
- Узорковање фитопланктона вршиће се сваког месеца током више сезона и то за квалитативну анализу помоћу планктонске мрежице пречника 25 cm и промера оцаца 22 μm , а за квантитативну анализу помоћу Рутнерове боце запремине 2 l;
- Идентификација таксона цијанобактерија вршиће се у Лабораторији за хидробиологију, Института за биологију и екологију, Природно-математичког

факултета у Крагујевцу на привременим препаратима уз помоћ светлосног микроскопа са камером (Nikon Eclipse E100; Motic BA310 Elite Series), према стандардној таксономској литератури (Komárek и Anagnostidis, 1998; Hindák, 2001; Komárek и Anagnostidis, 2005; Komárek, 2013), док ће специфични таксони бити анализирани употребом преносне електронске микроскопије (ТЕМ) и конфокалном ласерском микроскопијом (CLM) у лабораторији Центра за електронску микроскопију, Института за зоологију, Биолошког факултета, Универзитета у Београду.

- Квантитативна анализа фитопланктона (бројност) биће рађена на инвертном микроскопу (Motic AE 2000 Series) Utermöhl - овом (1958) методом према стандарду (SRPS EN 15204:2008), а биомаса цијанобактерија биће одређивана употребом стандардних формула на основу геометријских апроксимација (Hillebrand и сар., 1999; Sun и Liu, 2003);
- Анализа резултата истраживања обухватиће употребу савремених статистичких техника.
- Узорци за одређивање присуства цијанотоксина биће прикупљени у стакленим тамним боцама од једног литра захватањем са површине воде. Боце ће бити пуњене до врха, а узорци након тога ће се транспортовани до лабораторије у фрижидерима на +4 °С. Припрема узорака и одређивање цијанотоксина применом HPLC методе са PDA детекцијом биће рађени према протоколу: Светске здравствене организације (Chorus и Watram, 1999); Welker и сар., (2002); Meriluoto и Codd (2005); и Bláhová и сар., (2008). Током детекције цијанотоксина биће коришћене хемикалије одговарајућег степена чистоће (HPLC grade) и стандарди микроцистин (MC), анатоксин-а (ANA-A), сакситоксин (STX) и цилиндроспермопсин (CYN). Детекција евентуално присутних цијанотоксина биће рађена у оквиру Лабораторије за аналитичку хемију а припрема екстракта неких цветајућих цијанобактерија у Лабораторији за биохемију Института за хемију Природно-математичког факултета у Крагујевцу.
- Испитивање генотоксичне активности екстракта неких цветајућих цијанобактерија вршиће се у *in vivo* условима применом Comet теста на пацовима соја Wistar (Singh и сар., 1988) у Лабораторији за Генетику Института за биологију и екологију, Природно-математичког факултета у Крагујевцу.
- Како би се испитао утицај третмана испитиваним екстрактима неких цветајућих цијанобактерија на ткивну структуру јетре пацова соја Wistar, делови ткива ће бити подвргнути хистопатолошкој анализи у Институту за патологију, Факултета медицинских наука у Крагујевцу.
- Трофички статус акумулација биће утврђен на основу Индекса трофичности (Carlson, 1977), а за израчунавање индекса биће коришћена три параметра:

провидност измерена Секијевим диском (m), концентрација укупног фосфора (mg/l) и концентрација хлорофила а (mg/l).

- Еколошки потенцијал акумулација биће одређен на основу Правилника о параметрима еколошког и хемијског статуса површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода ("Сл. гласник РС", бр. 74/2011) а на основу података о бројности фитопланктона, процентуалне заступљености цијанобактерија, као и концентрације хлорофила а.

Оквирни садржај докторске дисертације

Предложена докторска дисертација садржаће следећа поглавља: Увод, Циљ истраживања, Материјал и методе истраживања, Резултати, Дискусија, Закључци и Литература. У Уводу докторске дисертације биће приказане биолошке и еколошке особине цијанобактерија, карактеристике испитиваних акумулација, представљено тренутно стање у области биолошког мониторинга засновано на цијанобактеријама, као и преглед литературе. У следећем поглављу ће бити дефинисани циљеви истраживања. У поглављу Материјал и методе истраживања ће бити изложен детаљан опис методологије узорковања и све потребне методе за анализу добијених података. Добијени резултати рада ће бити статистички обрађени, приказани табеларно и/или графички у оквиру поглавља. Значајни таксони ће бити документовани микрофотографијама. Резултати ће у оквиру Дискусије бити коментарисани и тумачени у складу са актуелним литературним подацима. Појединачни и општи закључци на основу спроведених истраживања ће бити представљени у завршном поглављу. Литература ће садржати преглед литертурних извора коришћених у оквиру претходних поглавља докторске дисертације. Саставни део дисертације чиниће копије објављених научних радова и саопштења на научним скуповима проистеклих из рада на дисертацији.

3. Образложење теме за израду докторске дисертације које омогућава закључак да је у питању оригинална идеја или оригиналан начин анализирања проблема

Кандидат Невена Б. Ђорђевић дипломирани биолог-еколог је за израду докторске дисертације поднела предлог теме *Утицај промена еколошких фактора на састав и динамику заједнице Cyanobacteria у малим акумулацијама*. На основу увида у документацију и чињенице да су предмет истраживања планиране докторске дисертације пре свега фитопланктонске цијанобактерије у малим акумулацијама, Комисија предлаже да се наслов теме дисертације измени у *Утицај промена еколошких фактора на састав и динамику фитопланктонских цијанобактерија (Cyanobacteria) у малим акумулацијама*.

Резултати добијени у овој докторској дисертацији значајно ће допринети познавању фитопланктонских цијанобактерија малих акумулација, са посебним аспектом истраживања на њихову условљеност променом еколошких фактора у редовним и ванредним околностима. Састав и динамика фитопланктонских цијанобактерија ће бити праћени сваког месеца током најмање три године у различитим хидрометеоролошким условима у три различите мале акумулације. У једној од акумулација ће бити праћен састав и динамика појаве фитопланктонских цијанобактерија у условима пре и после санације акумулације. Дуготрајно праћење омогућиће и анализу услова који доводе до цветања потенцијално токсичних врста цијанобактерија, и омогућити детекцију токсина, као и динамику промене њихове концентрације у води. Биоамаса алги из које ће евентуално бити изоловани токсини, биће коришћена за процену генотоксичности у *in vivo* условима, што ће бити новина, јер ће бити коришћен материјал директно из природе. Трогодишње сакупљање материјала и праћење параметара значајних за процену еколошког потенцијала омогућиће проверу поузданости препоручених метода актуелном законском регулативом. Тема докторске дисертације као и начин анализирања проблема су оригинални, а очекивани резултати могу бити научно верификовани и публиковани у међународним научним часописима и саопштени на научним скуповима.

4. Усклађеност дефиниције предмета истраживања, основних појмова, предложене хипотезе, извора података, метода анализе са критеријумима науке уз поштовање научних принципа у изради коначне верзије докторске дисертације

Кандидат Невена Ђорђевић ће у својој дисертацији обухватити све елементе савременог научно истраживачког рада, уз уважавање основних критеријума и научних принципа, почев од уводних напомена, основних појмова, предмета истраживања, хипотеза, циљева и метода анализе, имплементацијом постојећих и развијањем оригиналних идеја научног истраживања. Предмет истраживања је коректно дефинисан, а хипотезе засноване на савременим научним сазнањима. Методе на којима се заснива реализација дисертације се примењују у савременим хидробиолошким истраживањима, а могуће модификације су у складу са специфичношћу истраживања и доприносе укупном квалитету дисертације. Научна утемељеност ове дисертације проистиче из свестране анализе којом би се утврдио ризик промене еколошких фактора који доводе до промена у малим акумулацијама и промене њиховог трофичког статуса, често праћено цветањем инвазивних и токсичних врста, што може негативно да се одрази на целокупан живи свет и могућности коришћења малих акумулација. Резултати ће дати допринос познавању дистрибуције, динамике цијанобактерија, о њиховој потенцијалној токсичности и утицају на живи свет, као и могућностима коришћења у еколошком мониторингу и поузданом утврђивању еколошког потенцијала малих акумулација. Резултати би могли да имају

значајан теоријски и практични допринос за планирање изградње и одржавање стабилности малих акумулација.

5. Предложени ментор израде докторске дисертације

За ментора докторске дисертације се предлаже др Снежана Симић, ванредни професор Природно-математичког факултета у Крагујевцу, ужа научна област: Екологија, биогеографија и заштита животне средине.

Проф. др Снежана Симић се активно бави научно-истраживачким радом у области Биологија, ужа научна област Екологија, биогеографија и заштита животне средине. Ментор се бави проблемима еколошког мониторинга вода, са посебним аспектом на процени еколошког статуса површинских вода на основу различитих група бентосних и планктонских хидробионата. Већи број радова се односи на таксономију, екологију, процену угрожености и значај планктонских и бентосних алги у рекама и акумулацијама Србије. Резултате рада публиковала је у око 140 библиотечких јединица. Од тога, у међународним часописима са SCI листе 25 рада, (4 M21a, 1 M21, 4 M22 и 16 M23), 27 радова у националним часописима, 31 саопштење на међународним и 54 на националним скуповима. Аутор је једног универзитетског уџбеника из области екологије копнених вода, уредник једне монографије водећег националног значаја (M48), аутор два поглавља у истакнутој монографији националног значаја (M44) и два у националним монографијама (M45), као и једног поглавља у истакнутој монографији међународног значаја (M13).

Коаутор је базе података под називом: „Биодиверзитет акватичних екосистема Србије, *ex situ* заштита”. (БАЕС, *ex situ*) која је доступна на интернету (<http://baes.pmf.ac.rs>). Коаутор је нове методе за еколошки мониторинг текућих вода под насловом: „Балкан Биотички Индекс“ (БнБИ) и новог модела за процену ризика изумирања и приоритета конзервације хидробионата (ЕС-ХИППО модел). Учесник три међународна пројекта, већег броја националних пројеката, руководилац једног подпројекта и учесник великог броја студија, чије су теме еколошки мониторинг водених екосистема.

6. Научна област дисертације

Предложена тема за докторску дисертацију припада области Биологија, односно, ужим научним областима Екологија, биогеографија и заштита животне средине и Алгологија.

7. Научна област чланова комисије

Ментор и предложени чланови Комисије се баве научним радом у областима релевантним за тему предложене докторске дисертације. Сви чланови Комисије имају већи број радова објављених у међународним научним часописима и завидно искуство у образовању научног подмлатка у својим институцијама.

8. Подобност кандидата

Биографски подаци

Невена Ђорђевић рођена је 03.04.1982. године у Крагујевцу (Република Србија). Завршила је основну школу „III крагујевачки батаљон“, а потом и „Прву крагујевачку гимназију“, природно - математички смер.

Уписала је студије на Природно-математичком факултету у Крагујевцу, студијска група Екологија, школске 2001/02. године. Завршила је студије 11.05.2009. године, са просечном оценом 8.11 и одбранила дипломски рад са оценом 10 под називом "*Могућности узгоја тиланије (Oerochromis mossambicus) у затвореним рибњачким системима*" и тиме стекла звање дипломирани биолог - еколог. Докторске академске студије Биологије уписала је школске 2009/10. године на Природно-математичком факултету у Крагујевцу. Положила је све испите предвиђене наставним планом и програмом.

Од 2007. до 2010. године била је ангажована и као сарадник-волонтер у Акваријуму Института за биологију и екологију, Природно-математичког факултета у Крагујевцу. У оквиру ове организационе јединице ПМФ-а у Крагујевцу, активно је била укључена у научно-истраживачки рад из области биодиверзитета копнених вода, а пре свега у формирање електронско апликативне базе података: Биодиверзитет Акватичних Екосистема Србије, *ex situ* заштита (BAES *ex situ*) <http://baes.pmf.kg.ac.rs>.

У звање истраживача приправника, на Институту за биологију и екологију изабрана је 24.02.2010. године. Од 01.01.2011. године је запослена на Природно-математичком факултету као истраживач приправник у оквиру научно истраживачких пројеката ев. бр. 31011 и ев. бр. 43002, које финансира Министарство просвете и науке Републике Србије. У звање истраживача сарадника за научну област Биологија је изабрана 17.01.2012. године. Звање асистентна за ужу научну област Екологија, биогеографија и заштита животне средине стекла је 22.04.2015. године (одлука Наставно Научног већа Факултета бр. 330/VI-1). Ангажована је на извођењу практичне наставе из предмета: Алгологија, Човек и животна средина и Заштита животне средине на основним академским студијама Биологије, Процена утицаја на животну средину и Обнова и унапређење екосистема на

основним академским студијама Екологије, Еколошки мониторинг животне средине, Екологија алги и Примењена алгологија на мастер академским студијама Екологије.

Преглед научно-истраживачког рада кандидата

Кандидат Невена Ђорђевић се бави научно-истраживачким радом на терену и у Лабораторији за хидробиологију, Института за биологију и екологију ПМФ-а у Крагујевцу, где је овладава савременим техникама и методама. У току свог научно-истраживачког рада стекла је основна теоријска знања и укључила се у експериментална истраживања из области конзервације и биодиверзитета копнених вода, пре свега групе бентосних и планктонских алги, са посебним освртом на цијанобактерије као и на методе детекције цијанотоксина у воденим екосистемима. Као истраживач учествовала је и тренутно је ангажована на следећим научно-истраживачким пројектима:

1. (2011-2018) *Утицај квалитета компонената у исхрани ципринида на квалитет меса, губитке и економичност производње*, ев. бр. 31011 (Министарство просвете и науке Републике Србије).
2. (2011-2018) *Биосенсинг технологије и глобални систем за континуирана истраживања и интегрисано управљање екосистемима*, ев. бр. 43002 (Министарство просвете и науке Републике Србије).
3. (2011. година) *Истраживање и промоција биодиверзитета језера у Шумарицама у циљу његовог очувања и одрживог развоја*, уговор бр. 400-1070/11-V (Град Крагујевац, Фонд за заштиту животне средине).

Боравци и усавршавања у земљи и иностранству

Боравила је на Szent István University (SZIE), Department of Aquaculture, Godollo, Mađarska, контакт особа др Ákos Horváth, где је овладава техникама и методама криопрезервације (23-26. априла 2012.).

Била је учесник курса под називом „*Determination Course of Freshwater and Terrestrial Cyanobacteria*” у периоду од 28. јула до 1. августа 2014. године. Курс је организован на Катедри за ботанику, Универзитета Јужне Бохемије (Чешке Буђевице, Чешка). Главни предавач курса био је проф др Jiří Komárek. Курс је био фокусиран на идентификацију слатководних и терестичних цијанобактерија, а у складу са савременим таксономским приступима. Састојао се од теоријских предавања о систематској класификацији, екологији и таксономским критеријумима цијанобактерија и микроскопским сесијама идентификације. <http://www.phycology.cz/DCC>

Преглед објављених научних радова

Резултати научно истраживачког рада кандидата Невене Ђорђевић, објављени су у међународним научним часописима из категорије **M22 - 3 рада, M23 - 6 рада, M24 - 1 рад**, у националном научном часопису из категорије **M53 - 1 рад**, 7 саопштења на међународним научним скуповима (из категорије **M33 - 4 саопштења** и **M34 - 3 саопштења**) и 4 саопштења на националним научним скуповима (из категорије **M63 - 1 саопштење** и **M64 - 3 саопштење**). Коаутор је поглавља у монографији од националног значаја категорије **M44 - 1 поглавље**.

I - Поглавља у монографији националног значаја (M44):

Simić S., Paunović M., **Pantović N.**, Simić V. (2010): Chapter 10: Phytobenthos in/ Simonović, P et al. (2010): The Danube in Serbia. The results of National program of the Second Joint Danube Survey 2007. Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management – Directorate for Water, University of Kragujevac, Faculty of Science, Institute for Biology and Ecology, University of Belgrade, Institute for Biological Research “Siniša Stanković”, Belgrade. ISBN 978-86-81829-96-7.

II - Радови објављени у међународним научним часописима међународног значаја (M20):

Ђорђевић N., Matić S., Simić S., Stanić S., Mihailović V., Stanković N., Stanković V., Ćirić A. (2017): Impact of the toxicity of *Cylindrospermopsis raciborskii* (Woloszynska) Seenayya & Subba Raju on laboratory rats in vivo. Environmental Science and Pollution Research, 24 (16): 14259–14272. DOI: 10.1007/s11356-017-8940-6. ISSN 0944-1344. M₂₂

Simić S., **Ђорђевић N.**, Milošević Dj. (2017): The relationship between the dominance of Cyanobacteria species and environmental variables in different seasons and extreme precipitation. Fundamental and Applied Limnology, 190 (1): 1–11. DOI: <https://doi.org/10.1127/fal/2017/0975>. ISSN 1863-9135. M₂₃

Simić S., **Ђорђевић N.** (2017): Morphology, distribution and ecology of the freshwater red algae *Paralemanea* (Batrachospermaceae, Batrachospermales, Rhodophyta) in Serbia. Archive of Biological Science, 69 (1): 167-174. DOI:10.2298/ABS160211093S. ISSN 0354-4664. M₂₃

Ђорђевић N., Simić S., Ćirić A. (2015): First identification of the cylindrospermopsin (CYN) - producing cyanobacterium *Cylindrospermopsis raciborskii* Woloszyńska Seenayya & Subba Raju in Serbia. Fresenius Environmental Bulletin, 24 (11a): 3736-3742. ISSN 1018-4619. M₂₃

Petrović A., Milošević Dj., Paunović M., Simić S., **Ђорђевић N.**, Stojković M., Simić V. (2015): New data on distribution and ecology of mayflies larvae (Insecta: Ephemeroptera) of Serbia (Central part of Balkan Peninsula). Turkish Journal of Zoology, 2 (39): 195-209. ISSN 1300-0179. M₂₂

Simić S., Komárek J., **Đorđević N.** (2014): The Confirmation of the genus *Glaucospira* (Cyanobacteria) and the occurrence of *Glaucospira laxissima* (G. S. West) comb. nova in Serbia. *Cryptogamie algologie*, 35 (3): 259-267. ISSN 0181-1568. M₂₂

Đorđević N., Simić S. (2014): Cyanobacterial blooms in oligosaline and alkaline microaccumulation before and after rehabilitation. *Polish Journal of Environmental Studies*, 23 (6): 1975-1982. ISSN 1230-1485. M₂₃

Simić S., **Đorđević N.** (2011): *Lemanea fucina* Bory, 1808 (Lemaneaceae, Rhodophyta), a Rare Species with a Variable Morphology: First Record in the Republic of Montenegro. *Archive of Biological Science*, 63 (2): 511-515. ISSN 0354-4664. M₂₃

Simić S., **Pantović N.** (2010): Observations on the rare alga *Thorea hispida* (Thore) Desvaux (Rhodophyta) from Serbia. *Cryptogamie Algologie*, 31 (3): 343-353. ISSN 0181-1568. M₂₃

III - Радови објављени у часопису међународног значаја који је верификован посебним одлукама (M₂₄):

Simić S., **Đorđević N.** (2017): New data on distribution and ecology of *Batrachospermum* (Rhodophyta) in Serbia. *Botanica Serbica*, 41 (1): 65-70. DOI:10.5281/zenodo.454422. ISSN 1821-2158.

IV - Радови објављени у националним научним часописима (M₅₀):

Simić S., **Đorđević N.**, Vasiljević B. (2014): New Record of Red Alga *Thorea hispida* (Thore) Desvaux (Rhodophyta) in the River Sava (Sremska Mitrovica, Serbia). *Water Research and Management*, 4 (1): 47-52. ISSN 2217-5547. M₅₃

V - Радови саопштени на међународним научним скуповима штампани у целини (M₃₃):

Paunović M., Simić V., **Pantović N.**, Đikanović V., Slavevska-Stamenković V., Cakić P. (2010): Water Quality Assessment Based on Saprobiological Analyses of the Macroinvertebrate Communities in the Zapadna Morava River Basin. Conference on water observation and information system for decision suport, Balwois, Ohrid, Republic of Macedonia. ISBN 978-608-4510-04-8.

Simić V., Simić S., Čirković M., **Pantović N.** (2009): Preliminary results of the research of the population of tench (*Tinca tinca*) in the water ecosystems of Serbia. *Fishery. Belgade*. 219-223. ISBN 978-86-7834-071-0.

Simić S., **Pantović N.**, Vasiljević B. (2010): Factors threatening the habitats of rare species of Rhodophyta in Serbia. Conference on water observation and information system for decision suport, Balwois, Ohrid, Republic of Macedonia. ISBN 978-608-4510-04-8.

Pavlović M., Milošković A., Petrović A., **Đorđević N.**, Simić S., Čirković M., Simić V. (2012): The new sites of tench (*Tinca tinca*) in Serbia. Conference on water observation and

information system for decision support, Balwois, Ohrid, Republic of Macedonia. ISBN 978-608-4510-10-9.

VI - Радови саопштени на међународним научним скуповима штампани у изводу (M34):

Matić S., **Đorđević N.**, Stanić S., Simić S., Stanković N., Mihailović V. (2014): First report on genotoxicological assessment of the *Cylindrospermopsis raciborskii* (Cyanobacteria) from lake Aleksandrovac in Serbia. V Congress of the Serbian Genetic Society. Kladovo, Serbia. 28.09.2014 - 02.10.2014., pp 145. ISBN 978-86-87109-10-0.

Simić S., Simić V., Branković S., Petrović A., **Đorđević N.**, Radojković N., Kovacević S. (2012): The importance of small accumulations in the preservation of ground water biodiversity. Conference on water observation and information system for decision support, Balwois, Ohrid, Republic of Macedonia. ISBN 978-608-4510-10-9.

Simić V., Simić S., Ćirković M. and **Pantović N.** (2009): Preliminary red list of the fishes of Serbia. 1st Conference on Conservation and Management of Balkan Freshwater Fishes. Ohrid. 29. ISSN 1409-9373.

VII - Радови саопштени на националним научним скуповима штампани у целини (M63):

Simić V., Simić S., Ćirković M., **Pantović N.** (2009): Poribljavanje kao faktor širenja alohtonih vrsta makrobescičmenjaka i riba u nekim akumulacijama Srbije. Zbornik radova. Zaštita voda. Zlatibor. 99-103. ISBN 978-86-904241-6-0.

VIII - Радови саопштени на националним научним скуповима штампани у изводу (M64):

Simić S., **Đorđević N.**, Mitrović A. (2016): Diversity of algae in protected natural habitats - the Mlava springhead and the Krupaj springhead. 2nd International Symposium on Nature Conservation, Novi Sad, Serbia. Book of abstract, pp 47. ISBN 978-86-915199-7-1.

Simić S., **Đorđević N.** (2016): First record of *Pithophora oedogonia* (Montagne) Wittrock (Pithophoraceae) in Aleksandrovac Lake. 12th Symposium on the Flora of Southeastern Serbia and Neighboring Regions. Kopaonik Mt. 16th -19th June. Book of Abstracts, pp 60.

Simić S., Mišević M., **Đorđević N.**, Popović N. (2011): Cijanobakterije u Aleksandrovačkom jezeru - pre i posle sanacije. 16. Studenička akademija. Zbornik abstrakata. Novi Sad. 17-18.

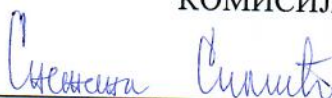
ЗАКЉУЧАК

На основу свега изложеног Комисија оцењује да је докторска дисертација под насловом *Утицај промена еколошких фактора на састав и динамику фитопланктонских цијанобактерија (Cyanobacteria) у малим акумулацијама* актуелна и научно заснована. Такође сматрамо да кандидат **Невена Ђорђевић** испуњава све услове за успешан рад и реализацију наведене теме. За ментора дисертације Комисија предлаже др **Снежану Симић**, ванредног професора Природно-математичког факултета Универзитета у Крагујевцу.

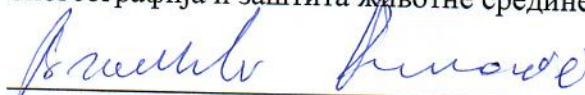
Комисија предлаже Наставно научној већу Природно-математичког факултета да усвоји Извештај о научној заснованости наведене теме и подобности кандидата и спроведе даљи поступак за реализацију предложене докторске дисертације.

У Крагујевцу
06.03.2018. год.

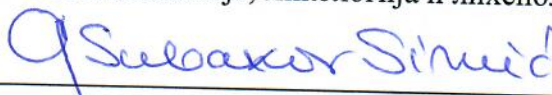
КОМИСИЈА



др Снежана Симић, ванредни професор, **ментор рада** Природно-математички факултет, Универзитет у Крагујевцу; Ужа научна област: Екологија, биогеографија и заштита животне средине



др Бранислав Ранковић, редовни професор, **председник Комисије**; Природно-математички факултет, Универзитет у Крагујевцу, Ужа научна област: Алгологија, микологија и лихенологија



др Гордана Субаков-Симић, ванредни професор, **члан Комисије**, Биолошки факултет Универзитета у Београду, Ужа научна област: Алгологија и микологија