

Универзитет сагласан  
Ј. Ђ. Анковић

УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ  
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ

ПРИМЉЕНО: 23.12.2019			
Орг. јед.	Број	ПРЕДСЈЕДНИК	
04	710/13	-	-

**НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ**  
**ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ И**  
**ВЕЋУ ЗА ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКЕ НАУКЕ**  
**УНИВЕРЗИТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ**

**Предмет:** Извештај Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата **Симоне Ђуретановић**

Веће за природно-математичке науке Универзитета у Крагујевцу је на предлог Наставно-научног већа Природно-математичког факултета у Крагујевцу (Одлука број 600/XIX-1 од 13. 11. 2019. године), на седници одржаној 11. 12. 2019. године, донело Одлуку број IV-01-986/6 о именовању председника и чланова Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације под насловом „**Филогенија, филогеографија и конзервација врсте *Astacus astacus* (Decapoda, Astacidae) на подручју Балканског полуострва**” кандидата **Симоне Ђуретановић**, дипломираног биолога-еколога (ментор докторске дисертације је проф. др Ивана Мегвајер, редовни професор Природословно-математичког факултета Свеучилишта у Загребу, ужа научна област: Биологија – зоологија) у следећем саставу:

1. др **Владица Симић**, редовни професор Природно–математичког факултета Универзитета у Крагујевцу, ужа научна област: Екологија, биогеографија и заштита животне средине (председник Комисије);
2. др **Момир Пауновић**, научни саветник Института за биолошка истраживања „Синиша Станковић”, научна област: Биологија; ужа научна област: Хидробиологија;
3. др **Ана Петровић**, доцент Природно–математичког факултета Универзитета у Крагујевцу, ужа научна област: Екологија, биогеографија и заштита животне средине.

Кандидат **Симона Ђуретановић (рођ. Ковачевић)**, дипломирани биолог-еколог, истраживач-сарадник на Природно-математичком факултету Универзитета у Крагујевцу, је сагласно Правилнику о пријави, изради и одбрани докторске дисертације Универзитета у Крагујевцу, доставила рукопис докторске дисертације под насловом „**Филогенија, филогеографија и конзервација врсте *Astacus astacus* (Decapoda, Astacidae) на подручју Балканског полуострва**”. На основу приложене документације и рукописа, Комисија подноси Наставно-научном већу Природно-математичког факултета следећи

## ИЗВЕШТАЈ

### 1. Опис докторске дисертације

Предмет истраживања наведене докторске дисертације су популације речног рака (*Astacus astacus* L.) на подручју Балканског полуострва са аспекта филогеније, филогеографије и конзервације. Речни рак има комплексан историјски и генетички статус који је обликован геолошким догађајима, губитком станишта и загађењем, али је и последица транслокација и реинтродукција, како аутохтоних, тако и алохтоних врста ракова, које су довеле до разбијања природне генетичке структуре врсте, до мешања и губитка популација широм Европе.

Рукопис докторске дисертације обухвата сва поглавља предвиђена оквирним садржајем докторске дисертације (Увод, Циљеви истраживања, Материјал и методе, Резултати, Дискусија, Закључци, Литература).

У **Уводу** докторске дисертације представљена је проблематика нестанка врста и смањења биодиверзитета у акватичним екосистемима који су под интензивним антропогеним утицајем у смислу загађења, прекомерне експлоатације, модификације водотокова, деградације станишта и уноса инвазивних врста. У слатководним екосистемима међу најугроженијима су инвертебрати, попут шкољки и слатководних ракова. Једној трећини слатководних ракова широм света прети ризик од изумирања. Представљен је и значај ракова као највећих покретних, слатководних бескичмењака и индикатора доброг квалитета вода, који су и значајне компоненте биодиверзитета, са важном еколошком улогом у правилном функционисању слатководних екосистема и кључном улогом у ланцима исхране.

Ово поглавље садржи и **преглед литературних података** о истраживаној проблематици.

У поглављу **Циљеви истраживања** су представљени следећи циљеви докторске дисертације: примена методе класичне морфометрије у анализи морфолошке варијабилности популација врсте *A. astacus* на истраживаном подручју; филогенетичко истраживање популација врсте *A. astacus* анализом *16S rRNA* и *COI* гена митохондријалне ДНК; процена нивоа диференцијације популација и стање истраживаних популација анализом нуклеарних маркера – микросателита; процена ризика изумирања применом ESHIPPO crayfish модела и одређивање приоритета заштите на истраживаном подручју и предлог стратегије конзервације врсте *A. astacus*.

Поглавље **Материјал и методе** садржи податке о истраживаном подручју и његовим карактеристикама и начину узорковања. Затим податке о морфометријској анализи и примењеном статистичком софтверском пакету. Дат је преглед коришћених лабораторијских протокола за изолацију геномске ДНК и умножавање истраживаних митохондријалних гена и микросателитских локуса. Наведени су софтверски пакети

коришћени за програмску анализу гена мтДНК и микросателитских локуса. Објашњен је модификовани ESHIPPO модел на основу кога је процењен ризик изумирања и дефинисани приоритети конзервације истраживаних популација.

У поглављу **Резултати** су приказани резултати добијени применом различитих статистичких и програмских анализа и модела. Ово поглавље је подељено на четири целине. Најпре су приказани резултати морфометријских анализа, затим генетичка варијабилност секвенци, па генетичка структура истраживаних популација и процена ризика изумирања на основу које су дефинисани приоритети конзервације.

У поглављу **Дискусија** су детаљно објашњени добијени резултати и упоређени су са доступним литературним подацима из истраживаних области. Препознате су популације са високим ризиком од изумирања и за њих је утврђен први степен приоритета заштите. Добијени резултати анализе главних координата (PCoA), STRUCTURE анализе, урађених филогенетичких и популационих анализа и примењених модела су омогућили да се дефинишу еволуционо значајне јединице (ESUs) и јединице управљања (MUs).

Поглавље **Закључци** садржи закључке изведене на основу резултата истраживања. Мултиваријантна статистичка анализа морфометријских карактера се још једном показала као корисна за квантификацију величине и облика организама и добра техника за истраживање географских варијација истих. Исто тако, упоредне анализе митохондријалног и нуклеарног генома дале су најкорисније резултате за популационо генетичка истраживања јер омогућују директну примену резултата у управљању и конзервацији популација.

Поглавље **Литература** садржи списак од 233 библиографске јединице које су цитиране у тексту докторске дисертације, што уједно говори и о комплексности и актуелности проблематике у овом раду.

Дисертација садржи и Извод на српском и енглеском језику, Листу табела и Листу слика, Прилоге, Библиотечку документацију која обухвата основне податке о докторској дисертацији, Изјаву аутора о оригиналности докторске дисертације, Изјаву аутора о искоришћавању докторске дисертације и приложене радове у којима су публиковани резултати докторске дисертације.

## **2. Значај и допринос докторске дисертације са становишта актуелног стања у одређеној научној области**

Докторска дисертација **Симоне Ђуретановић** под насловом: „**Филогенија, филогеографија и конзервација врсте *Astacus astacus* (Decapoda, Astacidae) на подручју Балканског полуострва**” је из научне области Биологија, односно уже научне области Екологија, биогеографија и заштита животне средине.

Предмет истраживања су популације речног рака, који је најцењенији слатководни рак у Европи, познат и под именом племенити рак. Вековима се узгаја у астаци култури, цењена је храна и врло је битан у економском смислу. Предмет је размене, трговине и зоолошких проучавања више од 2000 година. Као значајна трговинска врста преношен је широм Европе, па се сматра да су му оригинални филогеографски обрасци значајно промењени.

Досадашња истраживања указују на драстично опадање природних популација речног рака за 50-70% упркос његовој широкој географској дистрибуцији. Генетичким истраживањима је утврђено да речни рак има комплексан историјски и генетички статус у оквиру ареала распрострањења. Његова дивергенција је обликована геолошким догађајима и антропогеним утицајима, пре свега деградацијом његове еколошке нише. Ова врста је осетљива на промене у станишту, на алохтоне врсте са којима је у конкуренцији за храну и животни простор, а посебно на патогене попут *Aphanomyces astaci* (Schikora, 1906), узročника рачје куге.

Нестанак врста и смањење биодиверзитета представљају најозбиљније глобалне последице угрожавања животне средине. Очување биолошке разноврсности је један од три главна циља Конвенције о биолошкој разноврсности. Међународна унија за конзервацију природе наглашава круцијалну потребу очувања генетичког диверзитета као еволуционог потенцијала генетичких ентитета и као предуслов за дугорочни опстанак врсте. Очување интегритета аутохтоних врста/локалних специфичности је један од главних циљева конзервационе генетике. Како би се ово постигло неопходно је познавати генетичку структуру врсте. Данашња генетска структура је последица геоморфолошких, хидрографских и климатских промена у прошлости.

У овом истраживању анализирани су популације речног рака из водених екосистема Србије, Словеније и Албаније. Резултати истраживања морфолошке варијабилности показали су да постоји диференцијација јединки по локалитетима. Морфометријске разлике међу популацијама из Србије су биле изражене. Према резултатима филогенетске анализе детектовано је шест хаплотипова у оквиру 15 истраживаних популација. STRUCTURE анализа је показала јасну структурираност анализираних популација. Нарушено стање генетичке структуре, а које се огледа у најнижим вредностима просечног броја алела, богатства алела, очекиване и детектоване хетерозиготности, забележено је у популацијама из акумулација Газиводе и Грлиште. Применом ESHIPPO crayfish модела утврђен је први степен приоритета заштите за популације из Преспанског језера и акумулације Газиводе, односно висок ризик од изумирања ових популација. За популације из акумулација Блоке, Кореница и Грлиште и популацију из Кочевске реке одређен је степен приоритета заштите 2, односно умерени ризик од изумирања, па је неопходно праћење стања ових популација у циљу њихове заштите и очувања. Значај овог истраживања огледа се у дефинисању четири еволуционо значајне јединице (ESUs) и шест јединица управљања (MUs) применом резултата анализе главних координата (PCoA), STRUCTURE анализе, урађених филогенетичких и популационих анализа и примењених модела.

На основу актуелности испитане проблематике и резултата приказаних у оквиру докторске дисертације, кандидата Симоне Ђуретановић, Комисија је закључила да ова докторска дисертација представља значајан допринос у области Екологија, биогеографија и заштита животне средине.

### **3. Оцена да је урађена докторска дисертација резултат оригиналног научног рада кандидата у одговарајућој научној области**

Имајући у виду доступне литературне податке из области поднетог рукописа докторске дисертације, као и предмет, хипотезе, образложени циљ и резултате истраживања, Комисија је утврдила да је докторска дисертација под насловом: **„Филогенија, филогеографија и конзервација врсте *Astacus astacus* (Decapoda, Astacidae) на подручју Балканског полуострва”** резултат оригиналног научног рада кандидата, што потврђује и позитиван извештај о провери оригиналности докторске дисертације према члану 5. Одлуке о изменама и допунама Правилника о поступку провере на плагијаризам.

### **4. Преглед остварених резултата рада кандидата у одређеној научној области**

Кандидат **Симона Ђуретановић**, дипломирани биолог-еколог, бави се научно-истраживачким радом у области Екологија, биогеографија и заштита животне средине. Резултати научно-истраживачког рада кандидата публиковани су у виду 28 библиографских јединица: једног поглавља у монографији међународног значаја (M13 – 1 поглавље), шест радова у научним часописима са SCI листе (M21 – 2 рад, M22 – 1 рад, M23 – 3 рад), једног рада у националном часопису (M53 – 1 рад), једанаест саопштења на међународним скуповима штампаних у целини (M33 – 11), осам саопштења на међународним скуповима штампаних у изводу (M34 – 8) и једног саопштења са скупа националног значаја штампаног у целини (M63 – 1).

#### **Библиографски подаци кандидата Симоне Ђуретановић**

##### **Поглавље у монографији међународног значаја (M13)**

Lucić A., Paunović M., Tomović J., **Kovačević S.**, Zorić K., Simić V., Atanacković A., Marković V., Kračun-Kolarević M., Hudina S., Lajtner J., Gottstein S., Milošević Đ., Anđus S., Žganec K., Jaklič M., Simčić T., Vilenica M. (2015). Aquatic Macroinvertebrates of the Sava River. In: The Sava River, Milačić R., Ščančar J., Paunović M. (eds.), pp 335-359. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. ISBN 978-3-662-44033-9.

### Радови објављени у научним часописима међународног значаја (SCI)

Radojković N., Marinović Z., Milošković A., Radenković M., **Đuretanović S.**, Lujić J., Simić V. (2019). Effects of stream damming on morphological variability of fish: Case study on large spot barbel *Barbus balcanicus*. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Science*, 19(3): 231-239. ISSN 1303-2712; doi.org/10.4194/1303-2712-v19\_3\_06; IF 0.738; M23

Milošković A., Milošević Đ., Radojković N., Radenković M., **Đuretanović S.**, Veličković T., Simić V. (2018). Potentially toxic elements in freshwater (*Alburnus* spp.) and marine (*Sardina pilchardus*) sardines from the western Balkan Peninsula: An assessment of human health risk and management. *Science of the Total Environment*, 644: 899-906. ISSN 0048-9697; doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.07.041; IF 5.589; M21

Žganec K., Ćuk R., Tomović J., Lajtner J., Gottstein S., **Kovačević S.**, Hudina S., Lucić A., Mirt M., Simić V., Simčić T., Paunović M. (2018). The longitudinal pattern of crustacean (Peracarida, Malacostraca) assemblages in a large south European river: bank reinforcement structures as stepping stones of invasion. *Annales de Limnologie=International Journal of Limnology*, Vol. 54, 15. EDP Sciences. ISSN 0003-4088; doi.org/10.1051/limn/2018008; IF 0.889; M23

**Đuretanović S.**, Jaklič M., Milošković A., Radojković N., Radenković M., Simić V., Maguire I. (2017). Morphometric variations among *Astacus astacus* populations from different regions of the Balkan Peninsula. *Zoomorphology*, 136(1): 19-27. ISSN 0720-213X; doi 10.1007/s00435-016-0331-x; IF 1.400; M22

Milošković A., Dojčinović B., **Kovačević S.**, Radojković N., Radenković M., Milošević Dj., Simić V. (2016). Spatial monitoring of heavy metals in the inland waters of Serbia: a multispecies approach based on commercial fish. *Environmental Science and Pollution Research*, 23(10): 9918-9933. ISSN 0944-1344; doi.org/10.1007/s11356-016-6207-2; IF 2.760; M21

Milošković A., Branković S., Simić V., **Kovačević S.**, Ćirković M., Manojlović D. (2013). The Accumulation and Distribution of Metals in Water, Sediment, Aquatic Macrophytes and Fishes of the Gruža Reservoir, Serbia. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology* 90(5): 563-569. ISSN 0007-4861; doi 10.1007/s00128-013-0969-8; IF 1.255; M23

### Радови објављени у националним научним часописима

Paunović M., Tomović J., **Kovačević S.**, Zorić K., Žganec K., Simić V., Atanacković A., Marković V., Kračun M., Hudina S., Lajtner J., Gottstein S., Lucić A. (2012). Macroinvertebrates of the Natural Substrate of the Sava River - Preliminary Results. *Water Research and Management* 2(4): 33-39. ISSN 2217-5237; M53

### Саопштења на међународним скуповима штампана у целини (M33)

Zorić K., Ilić M., Marinković N., **Đuretanić S.**, Milošković A., Radojković N., Marković V. (2018). New records of native crayfish *Austropotamobius torrentium* (Schrank, 1803) in Serbia. *8<sup>th</sup> International conference „Water and fish”*, 13-15 June, 2018, Belgrade, Serbia, 418-423. ISBN 978-86-7834-308-7

Marković V., Zorić K., Ilić M., Marinković N., **Đuretanić S.**, Milošković A., Radojković N. (2017). A contribution to the knowledge on the distribution of native crayfish *Austropotamobius torrentium* (Schrank, 1803) in Serbia. *XXV International Conference „Ecological trouth” ECO-IST'17*, 12-17 June, Vrnjačka Banja, Serbia, 96-99. ISBN 978-86-6305-062-4 COBISS.SR-ID 23627674.8

Radojković N., **Đuretanić S.**, Milošković A., Radenković M., Veličković T., Petrović A., Simić V. (2016). Preliminary results of length-weight relationship and condition factor of *Barbus balcanicus* in fragmented and non-fragmented habitats in Central Serbia. *5<sup>th</sup> Congress of Ecologists of the Republic of Macedonia with International Participation*, 19-22 October, Ohrid, Republic of Macedonia, 14-16. ISBN 978-9989-648-36-6 COBISS.MK-ID 103187466.

**Kovačević S.**, Radojković N., Milošković A., Radenković M., Simić S., Ćirković M., Simić V. (2015). The possibility of conservation and sustainable use of noble crayfish *Astacus astacus* in Serbia. *7<sup>th</sup> International conference „Water & Fish”*, 10-12 June, Belgrade, Serbia, 328-332. ISBN 978-86-7834-224-0.

Milošković A., Radojković N., Simić V., **Kovačević S.**, Simić S., Radenković M. (2015). Bleak (*Alburnus alburnus*) as potential bioindicator of heavy metal pollution. *7<sup>th</sup> International conference „Water & Fish”*, 10-12 June, Belgrade, Serbia, 373-378. ISBN 978-86-7834-224-0.

Radojković N., Milošković A., **Kovačević S.**, Veličković T., Simić S., Ćirković M., Horváth A., Simić V. (2015). Results of breeding of juveniles of huchen (*Hucho hucho*) obtained by insemination with fresh and cryopreserved sperm in artificial conditions. *First International Symposium of Veterinary Medicine „One Health-New Challenges”*, 21-23 May, Vrdnik, Serbia, 369-373. ISBN 978-86-82871-36-1.

Milošković A., Pavlović M., **Kovačević S.**, Radojković N., Simić S., Simić V. (2013). The presence of zinc in muscle tissue of Prussian carp and bream in the Gruža and Bovan Reservoirs. *6<sup>th</sup> International conference „Water & Fish”*, 12-14 June, Belgrade, Serbia, 283-287. ISBN 978-86-7834-155-7.

**Kovačević S.**, Radojković N., Pavlović M., Milošković A., Simić S., Ćirković M., Simić V. (2012). Invasive Species of Macroinvertebrates and Fish in Reservoirs of Central Serbia. *5<sup>th</sup> Conference on water, climate and environment*, 28. May – 02. June, Republic of Macedonia, www.balwois.com/2012. ISBN 978-608-4510-10-9.

**Kovačević S.**, Radojković N., Simić S., Simić V., Pavlović M., Milošković A. (2011). Relation between autochthonous and allochthonous fish species in some Serbian reservoir. *5<sup>th</sup>*

*International conference „Aquaculture & fishery”, 1-3 June, Belgrade, Serbia, 474-478. ISBN 978-86-7834-119-9.*

Milošković A., Pavlović M., Simić S., Simić V., **Kovačević S.**, Radojković N. (2011). Breeding of tench fish (*Tinca tinca*) in laboratory. *5<sup>th</sup> International conference „Aquaculture & fishery”, 2011, 1-3 June, Belgrade, 450-456. ISBN 978-86-7834-119-9.*

Simić V., Simić S., Petrović A., Ćirković M., Milošković A., **Kovačević S.**, Radojković N., Rajković M. (2011). Preliminarna Crvena lista Rhodophyta, dekapodnih rakova i riba Srbije, dobijena analizom baze podataka „BAES ex situ”. *Međunarodni naučni skup „Zaštita prirode u XXI vijeku”, 20-23 septembar, Žabljak, Crna Gora. ISBN 978-86-907229-9-0; COBISS.CG-ID 18790928.*

### Саопштења на међународним скуповима штампана у изводу (M34)

Simić V., Simić S., Petrović A., Milošković A., Đorđević N., Radenković M., **Đuretanić S.**, Radojković N., Veličković T. (2019). Role of the Center for fishery and biodiversity conservation of inland waters Aquarium “Kragujevac” in ex situ protection. *International Conference Adriatic Biodiversity Protection – AdriBioPro2019, 7-10 April, Kotor, Montenegro, Book of Abstracts, pp 86. ISBN 978-9940-9613-2-9.*

Gross R., Maguire I., Jelić M., Grandjean F., **Đuretanić S.**, Simić V. (2017). Genetic structure of the noble crayfish (*Astacus astacus* L.) populations in Balkans revealed by microsatellite DNA markers. *European Crayfish Conference 2017, Rovinj, Croatia, pp 10.*

Lajtner J., Crnčan P., Ćuk R., Dekić S., Gottstein S., Hudina S., **Kovačević S.**, Lucić A., Paunović M., Simić V., Tomović J., Žganec K. (2016). Distribution of the invasive alien bivalve *Corbicula fluminea* (Müller, 1774) in Croatia. *2<sup>nd</sup> Croatian Symposium on invasive species, Zagreb, Croatia, pp 57. ISSN 1849-5702.*

Simić V., Simić S., Petrović A., Đorđević N., **Đuretanić S.**, Milošković A., Radenković M., Radojković N., Veličković T. (2016). Efforts of Aquarium „PMF KG“ in biodiversity conservation of aquatic ecosystems in Serbia. „*Naučna konferencija povodom 20 godina Prirodno-matematičkog fakulteta iz oblasti prirodnih i matematičkih nauka*”, Banja Luka, Republika Srpska, pp 19-20.

Veličković T., Radojković N., Bernáth G., **Kovačević S.**, Milošković A., Radenković M., Petrović A., Horváth A., Simić V. (2015). The application of cryopreservation as a method of conservation of endangered fish species in the case of hucho (*Hucho hucho*). *III World biodiversity congress, Mokra Gora, Serbia, pp 114.*

Milošević Dj., Čerba D., Tomović J., **Kovačević S.**, Zorić K., Žganec K., Simić V., Atanacković A., Marković V., Kračun M., Hudina S., Lajtner J., Gottstein S., Lucić A., Paunović M. (2014). The Chironomidae community response to substrate changes in a lowland river (Balkan Peninsula). *19<sup>th</sup> International Symposium on Chironomidae, České Budějovice, Češke, pp73.*



**Kovačević S.**, Simić V. (2013). Update on distribution of crayfish in Serbia and possibility of conservation (ESHIPPO crayfish model). *Regional European Crayfish meeting - CrayCro*, Rovinj, Croatia, pp 56.

Simić V., Simić S., Ćirković M., **Kovačević S.**, Milošković A. (2012). Population status of asian species, white and gray carp, in fishing waters of Serbia forty years after their introduction. Book of abstracts, *6<sup>th</sup> World Fisheries Congress*, Edinburgh, Scotland, pp 183.

#### **Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини (M63)**

Paunović M., Žganec K., Simić V., Lajtner J., Gotštajn S., **Kovačević S.**, Tomović J., Zorić K., Lucić A. (2012). Preliminarni rezultati istraživanja vodenih makrobescičmenjaka reke Save na sektoru između Zagreba i Beograda. *Zbornik radova „Zaštita voda 2012”*, Divčibare, pp 57-62. ISBN 978-86-904241-9-1

#### **5. Оцена о испуњености обима и квалитета докторске дисертације у односу на пријављену тему**

На основу прегледаног рукописа докторске дисертације Комисија је утврдила да планирани обим и циљеви истраживања, научни садржај рада, предмет и примењена методологија, као и представљени резултати и њихов значај са становишта актуелности у области Биологије, у потпуности одговарају пријављеној теми **„Филогенија, филогеографија и конзервација врсте *Astacus astacus* (Decapoda, Astacidae) на подручју Балканског полуострва”**, а добијени резултати представљају и оригинални научни допринос у области Екологије, биогеографије и заштите животне средине.

#### **6. Научни резултати докторске дисертације**

Резултати научно-истраживачког рада кандидата у оквиру докторске дисертације под насловом **„Филогенија, филогеографија и конзервација врсте *Astacus astacus* (Decapoda, Astacidae) на подручју Балканског полуострва”** објављени су у оквиру једне научне публикације у часопису са SCI листе (1 рад M22), једног саопштења на међународном скупу штампаног у целини (1 рад M33) и два саопштења на међународним скуповима штампана у изводу (2 саопштења M34).

**Рад објављен у научном часопису међународног значаја (SCI)**

**Đuretanić S.**, Jaklič M., Milošković A., Radojković N., Radenković M., Simić V., Maguire I. (2017). Morphometric variations among *Astacus astacus* populations from different regions of the Balkan Peninsula. *Zoomorphology*, 136(1): 19-27. ISSN 0720-213X; doi 10.1007/s00435-016-0331-x; IF 1.400; M22.

#### Саопштење на међународном скупу штампано у целини (M33)

**Kovačević S.**, Radojković N., Milošković A., Radenković M., Simić S., Ćirković M., Simić V. (2015). The possibility of conservation and sustainable use of noble crayfish *Astacus astacus* in Serbia. *7<sup>th</sup> International conference „Water & Fish”*, Belgrade, 328-332. ISBN 978-86-7834-224-0. M33

#### Саопштења на међународним скуповима штампана у изводу (M34)

Gross R., Maguire I., Jelić M., Grandjean F., **Đuretanić S.**, Simić V. (2017). Genetic structure of the noble crayfish (*Astacus astacus* L.) populations in Balkans revealed by microsatellite DNA markers. *European Crayfish Conference 2017*, 19-18 August, Helsinki (Finland) & Stockholm (Sweden), pp 10. M34

**Kovačević S.**, Simić V. (2013). Update on distribution of crayfish in Serbia and possibility of conservation (ESHIPPO crayfish model). *Regional European Crayfish meeting - CrayCro*, Rovinj, Croatia, pp 56. M34

### 7. Применљивост и корисност резултата у теорији и пракси

Истраживања у оквиру докторске дисертације под насловом „**Филогенија, филогеографија и конзервација врсте *Astacus astacus* (Decapoda, Astacidae) на подручју Балканског полуострва**” су дала резултате о стању популација речног рака на истраживаном подручју и представљају унапређење знања о истраживаној врсти. Речни рак је позната комерцијална врста и спортско-риболовно атрактивна врста. Дефинисан је као „рањива врста” и стављен је на Црвену листу угрожених врста Међународне уније за конзервацију природе, а у нашој земљи има статус „строго заштићене врсте”.

Резултати истраживања су потврдили да је мултиваријантна статистичка анализа морфометријских карактера корисна за квантификацију величине и облика организама и добра техника за истраживање географских варијација истих. Према резултатима филогенетске анализе детектовано је шест хаплотипова у оквиру 15 истраживаних популација, с тим да су четири хаплотипа детектована у популацијама из слатководних

екосистема Србије. Детектована је висока вредност диверзитета хаплотипова за читав скуп узорака. Највећа унутарпопулациона варијабилност констатована је код популације из реке Качер, у којој су забележене највеће вредности очекиване и детектоване хетерозиготности. Нарушено стање генетичке структуре забележено је у популацијама из акумулација Газиводе и Грлиште. Инбридинг постоји у популацијама из акумулације Блоке, Преспанског језера и акумулације Кореница, али још увек није значајно заступљен, тако да је варијабилност на унутарпопулационом нивоу и даље значајна. Највећи број приватних алела по локусу детектован је у популацији из Преспанског језера. Применом ESHIPPO crayfish модела утврђен је први степен приоритета заштите за популације из Преспанског језера и акумулације Газиводе. Други степен приоритета заштите утврђен је за популације из акумулација Блоке, Кореница, Грлиште и за популацију из Кочевске реке.

Резултати добијени током израде докторске дисертације су омогућили дефинисање еволуционо значајних јединица (ESUs) и јединица управљања (MUs). Закључци произашли из ових истраживања отварају и теме за даља истраживања.

## **8. Начин презентовања резултата научној јавности**

Резултати научно-истраживачког рада кандидата представљени су у оквиру докторске дисертације под насловом „**Филогенија, филогеографија и конзервација врсте *Astacus astacus* (Decapoda, Astacidae) на подручју Балканског полуострва**”, као и у виду научног рада публикованог у међународном часопису и зборницима радова са научних скупова. Текст докторске дисертације садржи седам поглавља и укључује 15 слика, 16 табела и литературу коју чине 233 библиографске јединице.

Резултати ће бити презентовани и на јавној одбрани докторске дисертације, након прихватања овог извештаја од стране Наставно-научног већа Природно-математичког факултета и Већа за природно-математичке науке Универзитета у Крагујевцу.

## **ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ**

На основу прегледаног рукописа и достављеног материјала, Комисија сматра да је докторска дисертација кандидата **Симоне Ђуретановић**, дипломираног биолога-еколога, под насловом „**Филогенија, филогеографија и конзервација врсте *Astacus astacus* (Decapoda, Astacidae) на подручју Балканског полуострва**” проистекла из оригиналног научно-истраживачког рада и да је заснована на савременим научним

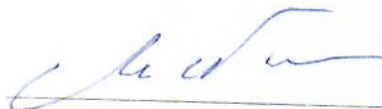
сазнањима са фундаменталним теоријским значајем у науци и широком потенцијалном примени у пракси. Квалитет научних резултата ове докторске дисертације верификован је њиховом публикацијом у облику једног научног рада у међународном часопису са SCI листе (M22), једног саопштења на међународном скупу штампаног у целини (M33) и два саопштења на међународним скуповима штампана у изводу (M34).

Комисија сматра да су испуњени сви научни, стручни и административни услови за прихватање наведене докторске дисертације као оригиналног научног рада. На основу наведених чињеница предлажемо Наставно-научном већу Природно-математичког факултета и Већу за природно-математичке науке Универзитета у Крагујевцу да прихвати докторску дисертацију кандидата **Симоне Ђуретановић** под насловом „Филогенија, филогеографија и конзервација врсте *Astacus astacus* (Decapoda, Astacidae) на подручју Балканског полуострва” и спроведе даљу процедуру у циљу одобравања одбране докторске дисертације.

Чланови комисије



др **Владиса Симић**, редовни професор  
Природно-математичког факултета Универзитета у  
Крагујевцу, ужа научна област: Екологија,  
биогеографија и заштита животне средине  
(председник Комисије),



др **Момир Пауновић**, научни саветник  
Института за биолошка истраживања „Синиша  
Станковић”, ужа научна област: Хидробиологија,



др **Ана Петровић**, доцент  
Природно-математичког факултета Универзитета у  
Крагујевцу, ужа научна област: Екологија,  
биогеографија и заштита животне средине.