

**УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ**

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ ЛАУРЕ ЛИКОВ

<p>I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ</p> <p>1. Датум и орган који је именовao комисију</p> <p>19. априла 2018. године, Наставно-научно веће Природно-математичког факултета, Универзитета у Новом Саду.</p> <p>2. Састав комисије са назнаком имена и презимена сваког члана, звања, назива уже научне области за коју је изабран у звање, датума избора у звање и назив факултета, установе у којој је члан комисије запослен:</p> <p>др Анте Вујић, редовни професор, ужа научна област: Заштита животне средине 07.06.2006., Универзитет у Новом Саду, Природно-математички факултет, Департман за биологију и екологију, председник</p> <p>др Снежана Раденковић, ванредни професор, ужа научна област: Зоологија 28.01.2014., Универзитет у Новом Саду, Природно-математички факултет, Департман за биологију и екологију, ментор</p> <p>др Зорица Недељковић, научни сарадник, ужа научна област: Зоологија 25.04.2018., Институт БиоСенс - Истраживачко-развојни институт за информационе технологије биосистема, Нови Сад, члан</p>
<p>II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ</p> <p>1. Име, име једног родитеља, презиме:</p> <p>Лаура, Владимир, Ликов</p> <p>2. Датум рођења, општина, држава:</p> <p>19.01.1988., Сента, Србија</p> <p>3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив:</p> <p>Природно-математички факултет, Дипломирани еколог - заштита животне средине, Дипломирани еколог - мастер</p> <p>4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија:</p> <p>2012. година, Доктор наука - еколошке науке</p> <p>5. Назив факултета, назив мастер тезе, научна област и датум одбране:</p> <p>Природно-математички факултет, Универзитет у Новом Саду</p>

„Строго заштићене врсте осоликих мува (Diptera: Syrphidae) у Србији-преглед конзервационих мера“ 27. септембар 2012. године. Екологија, Мастер еколог.

6. Научна област из које је стечено академско звање мастер:
Екологија

III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Фауна осоликих мува (Diptera: Syrphidae) Грчке

IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

У докторској дисертацији анализирана је фауна осоликих мува (Diptera: Syrphidae) у Грчкој. Извршена је ревизија свих досадашњих публикованих и непубликованих налаза, као и нових налаза сакупљених додатним теренским истраживањима. Формирана је листа о свим познатим врстама осоликих мува Грчке, израђен је идентификациони кључ за разликовање свих забележених родова и врста. Такође, извршена је просторна анализа дистрибуције грчких врста осоликих мува у циљу одређивања подручја са посебним значајем за њихово очување, као и препознавање ретких и угрожених врста.

Докторска дисертација је написана на 419 страна (447 уз насловну страну, садржај, листу илустрација и табела, биографију и кључну документацију). Дисертација садржи 202 слике, 9 табела и 274 литературних цитата. Текст дисертације је подељен на осам поглавља: 1) Увод (1-3 стр.); 2) Преглед литературе (4-19 стр.); 3) Материјал и методе (20-44 стр.); 4) Резултати (45-335 стр.); 5) Дискусија (336-342 стр.); 6) Закључак (343-345 стр.); 7) Прилог (346-394 стр.); 8) Литература (395-419 стр.).

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

У поглављу **УВОД** истакнут је значај истраживаног подручја и анализирани групе инсеката, њихове дистрибуције и диверзитета, као и значај фаунистичких истраживања и мониторинга. У оквиру овог поглавља дат је и кратак осврт на слабу истраженост фауне осоликих мува на подручју Грчке што додаје на значају резултатима тезе. На крају увода дефинисани су циљеви докторске дисертације.

Комисија оцењује да је увод написан јасно, концизно и систематично и пружа свеобухватан увид у проблематику истраживања. Циљеви су јасно формулисани и одговарају садржају дисертације.

Поглавље **ПРЕГЛЕД ЛИТЕРАТУРЕ** посвећено је прегледу стања у области истраживања. Прво потпоглавље садржи детаљан приказ доступних сазнања из литературе о историји фаунистичких истраживања осоликих мува у Грчкој. У другом потпоглављу приказане су опште карактеристике адултних јединки, као и подаци о њиховој биологији и екологији. Треће потпоглавље описује вегетацијску поделу Грчке на различите зоне и подзоне. Четврто потпоглавље садржи кратак опис заштићених подручја Грчке, при чему истиче изузетни значај истраживане области. Последње (пето) потпоглавље наводи чињенице о Европским Црвеним Листама, о степену угрожениости осоликих мува у Европи и на Балканском

полуострву, као и критеријуме за препознавање значајних области у циљу очувања фауне осоликних мува у Грчкој.

Комисија оцењује да су у поглављу Преглед литературе систематично наведена сва доступна литературна сазнања о предмету и проблематици истраживања која су била неопходна за добијање очекиваних резултата и за израду докторске дисертације.

Треће поглавље **МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ** садржи опис анализираниг инсекатског материјала, период сакупљања истог, као и листу музеја и институција којима припадају јединке коришћене у истраживању. Поред тога наведене су публикације на основу којих су састављени идентификациони кључеви приказани у резултатима. У посебном потпоглављу детаљно је приказана листа скраћеница морфолошких појмова који су коришћени у резултатима, пропраћена фотографијама и цртежима делова тела адултних јединки. Такође, наведене су и методе за израду мапа дистрибуција, фотографија и цртежа, као и категорије на основу којих су састављене листе потенцијално угрожених врста осоликних мува Грчке као и листа са предлогом подручја или локалитета од конзервационог значаја. Потом је детаљно приказана географија и просторна подела Грчке на регионе, подрегионе (шире локалитете) и уже локалитете. Последње потпоглавље се односи на опис методе статистичке обраде података.

Комисија оцењује да су материјал и методе коришћени за истраживање савремени, адекватни и у складу са постављеним циљевима. Примењене методе статистичке обраде података су адекватне, одговарају постављеним циљевима и омогућавају добијање актуелних и квалитетних научних резултата.

РЕЗУЛТАТИ испитивања су приказани јасно, прегледно и систематично, и обухватају: кључ за идентификацију одраслих јединки осоликних мува до нивоа рода на простору Грчке; преглед целокупне фауне са описом биологије и дистрибуције сваке врсте пропраћено кључевима за разликовање врста у оквиру сваког рода, и фотографијама и/или цртежима дијагностичких морфолошких карактеристика адултних јединки; листу синонима и погрешно идентификованих врста; резултате фаунистичке и зоогеографске анализе; резултате статистичких анализа; као и листу потенцијално угрожених врста осоликних мува Грчке и предлог подручја или локалитета од конзервационог значаја.

Комисија оцењује да су степен организације, квалитет приказа и опис резултата на високом нивоу и да начин излагања резултата представља добру основу за квалитетну дискусију. Представљање резултата је изведено на модеран начин са високим степеном техничког квалитета. Поглавље је организовано веома систематично уз труд да се велика количина података прикаже на што концизнији начин. Статистичке методе за анализу су правилно одабране у односу на природу резултата.

У поглављу **ДИСКУСИЈА** добијени резултати истраживања су аргументовано и критички анализирани, и упоређени са релевантним литературним наводима. Кандидат у овом поглављу наводи значај утврђеног броја осоликних мува за Грчку у поређењу са осталим европским државама, најчешће типове распрострањења повезана са типовима станишта и вегетацијским зонама која се јављају на подручју Грчке, указује на повезаност веома високог броја забележених ендемских врста и комплексну геолошку историју истраживаног подручја, упоређује проценат

заштићених подручја Грчке са стањем у осталим европским државама, док на крају наводи потребу за проглашењем листе угрожених врста осоликих мува Грчке у циљу њиховог очувања и опстанка.

Комисија оцењује да је дискусија написана у складу са постављеним циљевима истраживања, да је јасна, свеобухватна, систематична, аргументована и на високом научном нивоу. Сва представљена образложења су у складу са савременим научним сазнањима.

У оквиру поглавља **ЗАКЉУЧАК** јасно су приказани главни закључци изведени на основу резултата истраживања и њихове дискусије. На крају поглавља дати су предлози за будућа истраживања у циљу праћења стања на терену.

Комисија оцењује да су закључци јасно формулисани и логично и прегледно представљени.

У поглављу **ПРИЛОЗИ** дата је коначна листа врста осоликих мува Грчке пропраћена са мапама дистрибуција за сваку врсту, као и детаљни подаци везани за анализиране јединке у формату Excel табеле.

Комисија оцењује да су прилози инфромативни и опсежни. Захваљујући оваквој структури обезбеђена је лакша прегледност дисертације без непотребног оптерећивања основних поглавља текста.

У последњем поглављу **ЛИТЕРАТУРА** је дат списак цитиране литературе који садржи 274 литературних навода. Литература је цитирана на одговарајући начин, а избор референци је примерен проучаваној проблематици.

Комисија оцењује да је литература релевантна и у складу са постављеним циљевима и предметом истраживања.

Комисија позитивно оцењује све делове докторске дисертације.

VI СПИСАК НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА КОЈИ СУ ОБЈАВЉЕНИ ИЛИ ПРИХВАЋЕНИ ЗА ОБЈАВЉИВАЊЕ НА ОСНОВУ РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА У ОКВИРУ РАДА НА ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ

1. Категорија **M22**, ИФ 0.972

Vujić, A., Radenković, S., **Likov, L.**, Trifunov, S., Nikolić, T. (2013): Three new species of the *Merodon nigritarsis* group (Diptera: Syrphidae) from the Middle East, *Zootaxa*, 3640 (3): 442-464.

2. Категорија **M34**

Vujić, A., Ačanksi, J., Miličić, M., **Likov, L.**, Šašić Zorić, Lj., Radenković, S (2017): Distribution of species from the *Merodon aureus* Fabricius group (Diptera, Syrphidae). 9th International Symposium on Syrphidae, Curitiba, Brazil, 28.08-1.09.2017, 87-87.

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

На основу добијених резултата донесени су следећи закључци:

- Ревизијом свих досадашњих публикованих и непубликованих налаза добијена је целовита слика о диверзитету осоликих мува на територији Грчке.
- Помоћу сакупљених података формиран је идентификациони кључ за разликовање како родова тако и врста регистрованих на овом подручју.
- У оквиру дисертације извршена је просторна анализа дистрибуције врста осоликих мува Грчке у циљу одређивања подручја са посебним значајем за њихово очување.
- Као резултат ове докторске дисертације добијена је коначна листа од 418 врста из 83 рода.
- Од укупног броја забележених врста 64 врсте су први пут регистроване на територији Грчке, док су 18 врста нове за науку.
- Досадашња фаунистичка истраживања Балканског полуострва и Грчке су указала на посебност и богатство живог света на овом подручју. По питању диверзитета осоликих мува Грчка представља једну од најбогатијих држава у Европи, иза Француске (504 врста), Италије (501 врста), Немачке (428 врста) и Шпаније са Андором и Гибралтаром (421 врста).
- Најчешћи тип распрострањења врста је еуро-азијски, док се од острвских региона по богатству фауне највише истичу источно-егејска острва.
- Релативно велики број ендемских врста (41) које се јављају искључиво на подручју Грчке додаје значај овом подручју. Највећи број ендема припада родовима *Merodon*, *Cheilosia* и *Eumerus* (30 врста), које су уједно и врстама најбројнији родови како у Европи тако и на подручју Грчке.
- Највише вредности индекса диверзитета добијене су за регионе јужни и северни Пинди, источно-централна и северно-централна Грчка, док се западно- и северно-егејска острва одликују најнижим вредностима истих индекса

биодиверзитета.

- Након извршене анализе диверзитета рода *Merodon* у свим регионима Грчке, по свим индексима се очекивано истичу источно-егејска острва, као најбогатије и најразноврсније подручје. Насупрот томе западно- и северно-егејска острва представљају најсиромашније регионе.
- Род *Cheilosia* је на основу вредности индекса доминантности најдоминантнији у северо-источној и северно-централној Грчкој, док се Јонска острва и централна Грчка карактеришу најмањим бројем врста из овог рода.
- Индекси диверзитета на основу богатства врста из рода *Eumerus* издвајају јонска и источно-егејска острва као и Пелопонез као најбогатије регионе.
- Поједини родови (*Sphaerophoria*, *Melanogaster* и *Epistrophe*) који се јављају са великим бројем врста на подручју Европе у Грчкој су ретки и малобројни.
- Дендрограм сличности фауне истраживаних региона по Jaccard–у указује на највећу сличност фауна северних и јужних Пинда, као и источно-централне Грчке и Пелопонеза.
- На основу Bray-Curtis–овог индекса сличности на основу фауне соликих мува западно-егејска острва се издвајају као најудаљенија од свих осталих региона, док су најсличнији региони источно-централна Грчка и Пелопонез.
- Најзначајније категорије заштићених подручја на територији Грчке су Национални Паркови, Рамсарска подручја, Марински Паркови и Натура 2000 подручја, на којима је забележено присуство великог броја врста соликих мува.
- Локалитети на којима се јављају потенцијално угрожене врсте се претежно налазе на високим планинама и острвима. Упоредивши ову мапу са мапом заштићених подручја Грчке уочава се висок ниво преклапања, међутим постоје и нови локалитети које би били значајни за одржавање и очување фауне соликих мува на њима.
- Од укупне површине Грчке само је 8,5% под неким видом заштите, што је на Европском нивоу прилично низак проценат, међутим у односу на земље Балканског полуострва Грчка је просечна по питању процената заштићених подручја.
- Бројне Европске државе поседују сопствене Црвене Листе за солике муве. Ц обзиром да се Грчка одликује изузетним богатством и диверзитетом сирфида, дефинисање Црвене Листе за Грчку је неопходно, у циљу очувања свих, а нарочито ендемских и угрожених врста.
- На основу дефинисаних критеријума 54 врста се сматра потенцијално угроженим, док се 18 подручја истичу по значају за очување фауне и диверзитета соликих мува Грчке.
- Резултати фаунистичких истраживања пружају увид у биодиверзитет истраживане области, која се непрекидно мења, нарочито због негативног антропогеног утицаја. Управо због тога постоји стална потреба за провером

прецизности фаунистичких података и утврђивања стања на терену, нарочито укључивањем недовољно истражених локалитета. Поред тога заштитом одређених подручја се успешно могу штитити и угрожене врсте не само осоликих мува, већ свих осталих присутних организама.

VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

Кандидаткиња је показала систематичан научно-истраживачки приступ у приказу резултата добијених истраживањем. Резултати истраживања у односу на постављене циљеве су приказани систематично, детаљно су обрађени и критички продискутовани. Висок квалитет фотографија и цртежа, графички прикази и табеле доприносе прегледности резултата. Подаци добијени у току истраживања су обрађени и анализирани помоћу адекватних статистичких анализа.

Комисија позитивно оцењује начин приказа и тумачења резултата ове докторске дисертације.

Напомена: докторска дисертација је у библиотеци ПМФ-а прошла проверу плагијарности применом софтвера iThenticate, који је показао да “similarity index” износи 4% (према упутству произвођача све вредности испод 15% представљају оригиналан рад).

IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Експлицитно навести да ли дисертација јесте или није написана у складу са наведеним образложењем, као и да ли она садржи или не садржи све битне елементе. Дати јасне, прецизне и концизне одговоре на 3. и 4. питање:

1. Да ли је дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме

Комисија оцењује да је докторска дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме.

2. Да ли дисертација садржи све битне елементе

Дисертација садржи све битне елементе као што су: дефинисани предмети, циљеви и значаји истраживања, преглед постојећих истраживања, приказ методологије рада, систематичан приказ резултата, адекватна дискусија резултата и правилно изведени закључци. У списку литературе налазе се све литературне јединице које су цитиране у тексту дисертације.

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци

Очекивани научни и оригинални допринос урађене дисертације постигнут је реализацијом постављених циљева истраживања. Резултати докторске дисертације употпуњују знање о фаунистичком саставу, таксономији, дистрибуцији и диверзитету осоликих мува у Грчкој. Дата је листа врста осоликих мува Грчке, што представља оригиналан допринос будући да још увек не постоји публикација која обухвата фаунистичке податке осоликих мува са целокупне територије Грчке. Формиран је идентификациони кључ за разликовање свих присутних родова и

врста осоликих мува. Такође, на основу просторне анализе дистрибуције врста предложене су листе подручја са посебним значајем за очување осоликих мува, као и листа потенцијално угрожених врста, а исти се могу применити за конзервациону стратегију на локалном, регионалном и европском нивоу.

4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања:

Комисија је мишљења да ова докторска дисертација нема недостатака. Комисија оцењује да дисертација пружа оригиналан допринос науци, да су материјал и методе коришћени за истраживање савремени и адекватни, да су резултати јасни и свеобухватни, а дискусија у складу са добијеним резултатима.

X ПРЕДЛОГ:

На основу укупне оцене дисертације, Комисија предлаже:

да се докторска дисертација под насловом "**Фауна осоликих мува (Diptera: Syrphidae) Грчке**" прихвати, а кандидаткињи **Лаури Ликов** одобри одбрана.

Нови Сад, 03.05.2018

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

др Анте Вујић, редовни професор Природно-математичког факултета у Новом Саду

др Снежана Раденковић, ванредни професор Природно-математичког факултета у Новом Саду

др Зорица Недељковић, научни сарадник Института БиоСенс - Истраживачко-развојни институт за информационе технологије биосистема у Новом Саду

НАПОМЕНА: Члан комисије који не жели да потпише извештај јер се не слаже са мишљењем већине чланова комисије, дужан је да унесе у извештај образложење односно разлоге због којих не жели да потпише извештај.