

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ
МАРИНЕ ЈАНКОВИЋ

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ		
1. Датум и орган који је именовao комисију: 16. јул 2021. године Наставно-научно веће Природно-математичког факултета, Универзитета у Новом Саду		
2. Састав комисије у складу са <i>Правилима докторских студија Универзитета у Новом Саду</i> :		
1.	Раденковић Снежана презиме и име	редовни професор звање
	Зоологија, 01.02.2019. ужа научна област и датум избора	
	Природно-математички факултет установа у којој је запослен-а	председник функција у комисији
2.	Вујић Анте презиме и име	редовни професор звање
	Заштита животне средине, 07.06.2006. ужа научна област и датум избора	
	Природно-математички факултет установа у којој је запослен-а	ментор функција у комисији
3.	Миличић Марија презиме и име	научни сарадник звање
	Природно-математичке науке – биологија, 22.04.2019. ужа научна област и датум избора	
	Институт БиоСенс установа у којој је запослен-а	ментор функција у комисији
4.	Попов Снежана презиме и име	научни сарадник звање
	Природно-математичке науке – биологија, 22.04.2019. ужа научна област и датум избора	
	Природно-математички факултет установа у којој је запослен-а	члан функција у комисији
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ		
1. Име, име једног родитеља, презиме:		

Марина, Александар, Јанковић

2. Датум рођења, општина, држава:

29.04.1990., Нови Сад, Србија

3. Назив факултета, назив претходно завршеног нивоа студија и стечени стручни/академски назив:

Природно-математички факултет, Универзитет у Новом Саду, мастер академске студије, мастер еколог

4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија:

2014. година, доктор наука – еколошке науке

III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Конзервација осоликих мува (Diptera: Syrphidae) и евалуација РНА (Prime Hoverfly Areas) у Србији

IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Навести кратак садржај са знаком броја страница, поглавља, слика, схема, графикона и сл.

У оквиру дисертације је идентификовано 16 нових врста осоликих мува од конзервационог значаја, као и седам нових подручја значајних за опстанак осоликих мува (Prime Hoverfly Area - РНА), чиме су постојеће листе РНА врста и подручја значајно проширене. Извршена је процена ефикасности РНА и заштићених подручја у смислу конзервације осоликих мува. Утврђено је да РНА подручја у већој мери покривају подручја високог укупног диверзитета осоликих мува, као и подручја високог диверзитета врста од конзервационог значаја, у односу на заштићена подручја. Додатно, поређењем локалитета на којима је вршено узорковање и насумично креираних тачака, утврђено је да постоји географска пристрасност приликом узорковања осоликих мува у Србији. Резултати статистичких анализа су показали да постоји значајна разлика у удаљености локалитета на којима је вршено узорковање до најближе реке, насеља и пута у односу на удаљеност насумично одабраних тачака до поменутих објеката. Уочено је да су локалитети на којима је вршено узорковање ближи рекама, насељима и путевима, него што је то случај са насумично одабраним тачкама. Провера утицаја експертизе на детекцију врста приликом узорковања је извршена уз помоћ *Markov Chain Monte Carlo* анализе у оквиру *occupancy modela*. Резултати су указали на то да се тимови састављени од истраживача са значајним теренским искуством (А) и истраживача на почетку каријере (Б) значајно разликују у способности детекције. Проверен је и утицај других варијабли на детекцију врста уз помоћ *Generalized Linear Mixed Effects* модела (GLMM), при чему је најбољи модел (модел који поседује најмању АICс вредност) укључивао следеће варијабле, односно карактеристике осоликих мува: дужина тела, обојеност, способност лета, висина лета, звук и абунданца. Такође, указано је на важност свођења пристрасности при узорковању на минимум, како би подаци прикупљени у теренским истраживањима оправдали своју широку примену у таксономији, систематици, али и биогеографским и конзервационим истраживањима. Резултати добијени у оквиру ове дисертације допринеће креирању конзервационих планова који су везани за заштиту осоликих мува у Србији. Докторска дисертација Марине Јанковић је написана на 189 страна (150 страна дисертације и 39 страна које укључују насловну страну, садржај, листу илустрација и табела, кључну документацијску информацију, резиме на српском и енглеском језику, биографију и план третмана података). Дисертација садржи 29 слика, 12 табела и 348 референци. Текст дисертације је подељен на осам поглавља: 1. Увод (1-4 стр.); 2. Општи део (5-25 стр.); 3. Материјал и методе (26-39 стр.); 4. Резултати (40-91 стр.); 5. Дискусија (92-116 стр.); 6. Закључак (117-119 стр.); 7. Литература (120-150 стр.); 8. Прилози (151-169 стр.).

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

У поглављу Увод је дат приказ стања биодиверзитета и фактора који га угрожавају. Указано је на значај постојања различитих приступа у конзервацији

биодиверзитета, са освртом на заштићена подручја која представљају најстарије и најчешће коришћено средство у борби за очување биолошке разноврсности. Истакнуто је да кључна подручја за заштиту биодиверзитета представљају концепт који све више бива коришћен широм света. Наглашен је значај детекције и квантификавања различитих типова пристрасности (географска и експертска), као и последице занемаривања ове појаве и употребе података оптерећених пристрасношћу у таксономији, систематици, али и биогеографским и конзервационим истраживањима. Дат је приказ конзервационог статуса осоликих мува у Републици Србији, а поменута су и претходно дефинисана подручја значајна за опстанак осоликих мува (РНА). Циљеви рада су дефинисани на крају овог поглавља.

Увод је написан јасно и сажето и садржи неопходне податке о проблематици која је предмет докторске дисертације. Дефинисани циљеви су у складу са циљевима наведеним приликом пријаве теме докторске дисертације. Комисија оцењује да Увод садржи све неопходне елементе који су приказани сажето и јасно.

У поглављу Општи део приказан је значај осоликих мува као објекта истраживања, са освртом на сажети историјат истраживања фауне осоликих мува на Балканском полуострву и у Србији, као и кратак опис подручја истраживања. Дат је приказ стања у области заштите врста у Србији, као и историјат заштићених подручја у свету и у Србији. Описан је процес дефинисања кључних врста осоликих мува, као и подручја значајних за њихов опстанак, а дат је и преглед претходно успостављених РНА подручја. Детаљно је објашњен значај детектовања географске и експертске пристрасности при узорковању, а указано је и на последице занемаривања ове појаве у еколошким истраживањима.

Комисија оцењује да Општи део садржи сва потребна сазнања за сваки сегмент који је обрађен у дисертацији и да је ово поглавље адекватно написано и организовано.

Поглавље Материјал и методе садржи опсежан опис различитих типова прикупљених података, као и метода које су коришћене у раду. Наведене су и детаљно образложене методе коришћене за: ревизију врста од конзервационог значаја и идентификацију нових РНА подручја; процену ефикасности РНА и заштићених подручја; процену географске пристрасности при узорковању и утврђивање утицаја експертизе на детекцију врста приликом узорковања. Ово поглавље се састоји из два потпоглавља (Материјал и Методе).

Комисија оцењује да су материјал и примењене методе потпуно у складу са захтевима истраживања. Коришћене методе којима су обрађивани прикупљени подаци су савремене и примерене одабраном сету података.

Поглавље Резултати се састоји од четири потпоглавља. У првом потпоглављу је дефинисано 16 нових врста осоликих мува од конзервационог значаја, као и седам нових РНА подручја. У другом потпоглављу су приказани резултати процене ефикасности заштићених и РНА подручја у смислу конзервације осоликих мува, као и резултати провере важности величине подручја за конзервацију осоликих мува. У трећем потпоглављу су дати резултати везани за проверу постојања географске пристрасности при узорковању. Утврђено је да постоји пристрасност према узорковању на локалитетима у близини насеља, путева и река. Четврто

потпоглавље садржи приказ резултата који се односе на утврђивање утицаја експертизе на детекцију врста приликом узорковања, као и на процену осталих фактора који би могли да утичу на поменути процес.

Комисија оцењује да су резултати изложени систематично, јасно и недвосмислено. Добијени резултати указују на мултидисциплинаран и широк приступ кандидаткиње датој теми.

У поглављу Дискусија је изложена анализа добијених резултата. Ово поглавље се састоји од четири потпоглавља. У првом потпоглављу је образложено укључивање 16 врста осоликих мува на листу врста од конзервационог значаја, као и укључивање седам нових подручја на листу РНА подручја. У оквиру другог потпоглавља дискутовани су резултати процене ефикасности заштићених и РНА подручја. Истакнут је значај кључних подручја која се дефинишу на основу објективно формулисаних критеријума, као што је то случај са РНА подручјима. Додатно, указано је на значај величине подручја за диверзитет осоликих мува, али и да мања подручја могу бити богата врстама, уколико садрже одговарајуће типове станишта. У трећем потпоглављу приказан је значај квантификовања географске пристрасности при узорковању. Истакнуто је да географска пристрасност при узорковању мора бити, кад год је то могуће, сведена на минимум, како би подаци прикупљени у теренским истраживањима оправдали своју широку примену у таксономији, систематици и биогеографским и конзервационим истраживањима. У четвртном потпоглављу је образложен утицај експертизе на детекцију врста приликом узорковања. Истакнут је значај нивоа искуства за детекцију врста, али је указано и на чињеницу да и истраживачи са мањим искуством могу значајно допринети у неким случајевима. Такође, образложен је и утицај осталих значајних фактора који могу утицати на детекцију врста при узорковању.

Комисија оцењује да је поглавље Дискусија написано прегледно и опсежно, са критичким освртом на резултате истраживања. Поглавље обухвата детаљну анализу и тумачење добијених резултата и у складу је са осталим деловима дисертације.

У поглављу Закључак су таксативно наведени јасно сумирани најважнији резултати анализа. Засебно су дати закључци за свако потпоглавље, као и генерални закључци.

Комисија оцењује да поглавље Закључак прати постављене циљеве дисертације и представља одговор на њих. Закључци се темеље на резултатима истраживања и јасно су изложени и формулисани.

Поглавље Литература садржи листу од 348 прописно наведених публикација везаних за проблематику докторске дисертације и коришћене методе.

Комисија оцењује да су литературни наводи адекватни и у потпуности повезани са предметом истраживања.

У поглављу Прилози приказана је табела са резултатима *Markov Chain Monte Carlo* анализе у оквиру окупационог модела.

Комисија оцењује да прилог на адекватан начин употпуњује део дисертације са којим је систематски повезан, а да истовремено доприноси прегледности датог поглавља.

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

Таксативно навести називе радова, где и када су објављени. Прво навести најмање један рад објављен или прихваћен за објављивање у складу са *Правилима докторских студија Универзитета у Новом Саду* који је повезан са садржајем докторске дисертације. У случају радова прихваћених за објављивање, таксативно навести називе радова, где и када ће бити објављени и приложити потврду уредника часописа о томе.

Резултати ове докторске дисертације су до сада публиковани у једном научном раду са ISI листе:

1. Janković, M., Miličić, M., Ačanski, J., Vujić, A. (2020). Protected areas and prime hoverfly areas: Safe haven for hoverflies or not?. *Entomological Science*, 23(2), 173-182. M22

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА:

На основу добијених резултата изведени су следећи закључци:

1. Ревизијом врста од конзервационог значаја утврђено је да 16 нових врста испуњава дефинисане критеријуме, чиме је проширена листа РНА врста. Од укупног броја, шест врста је задовољило један критеријум док остале задовољавају два и више критеријума. Већи део врста је препознат као угрожен и на европском нивоу. Дефинисано је седам нових РНА подручја. Од укупног броја, два подручја су испунила један критеријум, док сва остала задовољавају два и више критеријума. Подручје најбогатије РНА врстама је Голија, а затим следе Златар и Бесна кобила.
2. Провером ефикасности заштићених и РНА подручја утврђено је да, када је реч о свеукупном диверзитету осоликих мува, и заштићена и РНА подручја релативно добро покривају подручја која се одликују високим диверзитетом осоликих мува. Међутим, уочено је да РНА мрежа кореспондира са подручјима високог диверзитета нешто боље у односу на заштићена подручја. Када је реч о врстама осоликих мува од конзервационог значаја, обе мреже релативно добро покривају подручја високог диверзитета ових врста. Ипак, у овом случају РНА мрежа се у знатно већој мери поклапа са подручјима високог диверзитета него што је то случај са заштићеним подручјима.
3. Што се тиче географске пристрасности при узорковању, употребом статистичких тестова утврђено је да постоји географска пристрасност при узорковању осоликих мува у Србији. Резултати анализа су показали да постоји значајна разлика у удаљености локалитета на којима је вршено узорковање до најближе реке, насеља и пута у односу на удаљеност насумично одабраних тачака до поменутих објеката. Такође, уочено је да су локалитети на којима је вршено узорковање ближи рекама, насељима и путевима, него што је то случај са насумично одабраним тачкама. Мала удаљеност локалитета од најближе реке може се објаснити утицајем експертског мишљења, јер осолике муве показују јасну преференцију ка типовима станишта који се налазе уз реке.
4. Анализом утицаја експертизе на детекцију врста приликом узорковања, утврђено је да се експертски тим А и неекспертски тим Б значајно разликују у способности детекције. Тим А је био успешнији и по броју детектованих врста и по укупном броју сакупљених јединки. Такође, њихов узорак садржи значајан број врста које тим Б уопште није детектовао. У узорцима оба тима доминирају врсте: средњих димензија тела, обојене, добре способности лета, арбореалне, као и врсте које се не чују (не зује). У линеарном моделу са мешовитим ефектом као варијабле од значаја за детекцију врста су се показале: дужина тела, обојеност, способност лета, висина лета, звук и абунданца.
5. Проширење листе РНА врста и подручја би могло допринети заштити осоликих мува у Србији, јер представља добру полазну основу за промену, односно проширење легислативе која се тиче ове важне инсекатске групе. Поред утврђивања веће ефикасности РНА подручја у конзервацији осоликих мува у односу на заштићена подручја, истраживања спроведена у оквиру ове дисертације могу бити корисна у

идентификовању подручја где постоји недостатак података, како би будућа истраживања могла бити усмерена у том правцу. Са додатним подацима, постоји могућност идентификовања нових хотспотова диверзитета осоликних мува, што би у великој мери допринело конзервацији ове важне групе инсеката у Србији. Теренско узорковање има многоструку функцију; често се врши како би се утврдио популациони тренд, проценила стратегија управљања популацијом, пружиле информације за одређену правну легислативу или проценила ефикасност конзервационих мера. Јединке се узоркују најчешће на основу визуелне претраге, а овакав тип узорковања је подложен разним типовима пристрасности. Да би подаци прикупљени у теренским истраживањима оправдали своју широку примену, пристрасност при узорковању мора бити сведена на минимум. Како би се ово осигурало, неопходна је обука волонтера и неексперата који учествују у теренским истраживањима.

VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА:

Експлицитно навести позитивну или негативну оцену начина приказа и тумачења резултата истраживања.

Кандидаткиња је спровела истраживања у складу са планом изнетим у пријави теме докторске дисертације. Потпоглавља се међусобно допуњују и чине свеобухватну целину која садржи све потребне елементе које захтевају постављени циљеви дисертације. Резултати дисертације су прецизно и систематично организовани. Интерпретација резултата и доношење закључака су изведени логички и у потпуности одговарају задатој проблематици.

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

Напомена: докторска дисертација је у библиотеци ПМФ-а прошла проверу плагијаризма применом софтвера iThenticate, који је показао да “similarity index” износи 7% (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?

Комисија закључује да докторска дисертација садржи све битне елементе: дефинисање предмета и циљева истраживања, преглед тренутних достигнућа и владајућих ставова у области истраживања, приказ методологије рада, систематичан приказ резултата, адекватну дискусију резултата и правилно изведене закључке на основу добијених резултата. У списку литературе налазе се све референце које су цитиране у тексту дисертације.

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци?

Комисија оцењује да резултати ове дисертације представљају веома значајан допринос науци, с обзиром на то да је идентификовано 16 нових врста осоликних мува од конзервационог значаја и седам нових подручја чиме је листа РНА врста и подручја значајно проширена. Ово проширење би могло допринети заштити осоликних мува у Србији, јер представља добру полазну основу за промену легислативе која се односи на осолике муве. Поред тога што је утврђено да су РНА подручја ефикаснија у смислу конзервације осоликних мува у односу на заштићена подручја, такође су идентификоване области са високим диверзитетом које нису под заштитом, или су само делимично заштићене. Ове информације представљају полазну тачку за потенцијално проширење граница заштићених подручја, као и за стављање нових подручја под заштиту. Указано је на важност детектовања и кориговања (када је то могуће) пристрасности при узорковању (географске и експертске), што представља још један важан научни допринос. Ово је важно како би подаци прикупљени у теренским истраживањима оправдали своју широку примену. У супротном, уколико се пристрасност приликом узорковања занемари, то може имати озбиљне последице по крајње резултате истраживања. Како би се овакав сценарио избегао, неопходна је обука волонтера и неексперата који учествују у теренским истраживањима, као и константна едукација експерата.

4. Који су недостаци дисертације и какав је њихов утицај на резултат истраживања?

Комисија је мишљења да ова докторска дисертација нема недостатака који би утицали на истинитост података које садржи и на изведене закључке.

X ПРЕДЛОГ:
На основу наведеног, комисија предлаже:
а) да се докторска дисертација прихвати, а кандидату одобри одбрана;
б) да се докторска дисертација врати кандидату на дораду (да се допуни односно измени);
в) да се докторска дисертација одбије.

Место и датум:
Нови Сад, 21.07.2021.

1. Снежана Раденковић, редовни
професор, председник

2. Анте Вујић, редовни професор,
ментор

3. Марија Миличић, научни сарадник,
ментор

4. Снежана Попов, научни сарадник,
члан

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 и да исти потпише.