

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

**ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ Соње Мудри-Стојнић**

<b>I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ</b>
<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><b>Др Снежана Раденковић</b>, ванредни професор, ужа научна област: Зоологија, (28.01.2014.), Природно-математички факултет, Универзитет у Новом Саду – председник;</p> <p><b>Др Анте Вујић</b>, редовни професор, ужа научна област: Заштита животне средине, (07.06.2006.), Природно-математички факултет, Универзитет у Новом Саду – ментор;</p> <p><b>Др Љубиша Станисављевић</b>, ванредни професор, ужа научна област: Морфологија, систематика и филогенија животиња, (26.09.2016.), Универзитет у Београду, Биолошки факултет – члан;</p> <p><b>Др Зорица Недељковић</b>, научни сарадник, ужа научна област: Биологија, (26.09.2012.), Институт БиоСенс, Нови Сад – члан.</p>
<b>II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ</b>
<p>1. Име, име једног родитеља, презиме: Соња, Јовген, Мудри-Стојнић</p> <p>2. Датум рођења, општина, држава: 13.11.1982., Нови Сад, Србија</p> <p>3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив: 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: 2010. година, Доктор наука - еколошке науке</p> <p>5. Назив факултета, назив мастер тезе, научна област и датум одбране: Природно-математички факултет, Универзитет у Новом Саду, Екологија, Мастер</p>

еколог.

„Истраживање полинатора у агроекосистемима у околини Платичева“ 07. октобар 2010. године.

б. Научна област из које је стечено академско звање мастер:

Екологија

### **III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:**

Дистрибуција и динамика популација најзначајнијих група полинатора у агроекосистемима Војводине

### **IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:**

У докторској дисертацији је приказана дистрибуција, динамика и диверзитет најзначајнијих инсеката опрашивача из реда Hymenoptera - Apiformes (Anthophila: Andrenidae, Colletidae, Halictidae, Melittidae, Megachilidae и Apidae) и из реда Diptera (Syrphidae) на степским фрагментима и културама сунцокрета (*Helianthus annuus* L.) у агроекосистемима Војводине. Тестиран је утицај удела масовно цветајуће културе (сунцокрет) и удела полу-природних станишта у пределу на састав и бројност инсеката опрашивача у степским фрагментима. У циљу увида у структуру предела картирани су типови станишта око сваког степског фрагмента, на основу мапа израђених у ArcGis програму локалитети су подељени у две категорије, на основу мањег или већег удела сунцокрета у окружењу од 1 km. Такође је анализирана значајност разлике у просечном броју врста и јединки на степским фрагментима у односу на период цетања сунцокрета. Применом линеарних регресионих и линеарних модела са мешовитим ефектом испитана је међузависност цветне покривности трансекта и целог степског фрагмента, периода цетања сунцокрета, хетерогености предела, величине степског фрагмента, диверзитета биљних врста на степском фрагменту, удела полуприродних станишта и удела сунцокрета на састав и бројност осолених мува, бумбара, солитарних и медоносних пчела на степским фрагментима за све три сезоне.

Докторска дисертација Соње Мудри-Стојнић је написана на 212 страна (196 страна дисертације и 16 страна које укључују насловну страну, садржај, листу илустрација и табела, биографију као и кључну документацију). Дисертација садржи 67 слика, 49 табела и 242 литературна цитата. Текст дисертације је подељен на осам поглавља: 1. Увод (1-5 стр.); 2. Општи део (6-41 стр.); 3. Материјал и методе (42-60 стр.); 4. Резултати (61-129 стр.); 5. Дискусија (130-152 стр.); 6. Закључак (153-157 стр.); 7. Прилог (158-170стр.); 8. Литература (171-196 стр.).

### **V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:**

У поглављу **УВОД** наведен је значај истраживања диверзитета и дистрибуције инсеката опрашивача у агроекосистемима, проблематика пораста удела масовно цветајућих култура и смањивања удела полу-природних станишта у агроекосистемима, као фактора који утичу на дистрибуцију и опадање бројности инсеката опрашивача у агроекосистемима. На крају поглавља дефинисани су следећи циљеви рада: диверзитет и густина популација инсеката опрашивача реда Hymenoptera (Apoidea: Anthophila) и Diptera (Syrphidae) на сунцокрету (*Helianthus annuus* L.), као масовно цветајућој култури и на полу-природним стаништима у оквиру агроекосистема Војводине; праћење промене дистрибуције и динамике

бројности инсеката опрашивача по сезонама; корелација дистрибуције и динамике инсеката опрашивача на степским фрагментима у односу на процентуалну заступљеност сунцокрета и других масовно-цветајућих култура у пределу; утицај периода цветања сунцокрета на састав и бројност популација бумбара, соликих мува, солитарних и медоносних пчела на полу-природним стаништима. Тестирање хипотезе да сунцокрет својим обимним цветањем привлачи инсекте опрашиваче у предео и на полу-природно станиште или одвлачи са степског фрагмента на масовно цветајућу културу-сунцокрет; анализа хипотезе „преливања“, односно преласка полинатора са једног типа станишта на други, у зависности од периода цветања сунцокрета, утицај карактеристике предела: удео полу-природних станишта, удео сунцокрета, хетерогеност предела, величина степског фрагмента, утицај цветне покривности на трансекту и целог степског фрагмента, удаљеност следећег полу-природног станишта, удаљеност следећег поља сунцокрета у пределу, на дистрибуцију, динамику и диверзитет инсеката опрашивача у степским фрагментима.

**Комисија оцењује да је Увод написан концизно и систематично и да пружа јасан и целокупан приказ актуелне проблематике истраживања. Сви дефинисани циљеви су у складу са циљевима наведеним приликом пријаве теме докторске дисертације, јасно су формулисани и одговарају садржају дисертације.**

Поглавље **ОПШТИ ДЕО** садржи детаљан приказ доступних сазнања из литературе и подељено је у седам потпоглавља. У првом потпоглављу представљене су опште морфолошке карактеристике адулта *Anthophila* (пчела и бумбара) као и најважнији морфолошки карактери за сваку фамилију посебно. У другом потпоглављу су наведене опште морфолошке карактеристике *Diptera* (*Syrphidae*). У трећем потпоглављу је кроз морфолошке адаптације и екологију врсте *Apis mellifera* Linnaeus, 1758 истакнута предност и значај медоносних пчела у опрашивању пољопривредних култура у односу на друге полинаторе. У четвртном потпоглављу су истакнуте поједине морфолошке адаптације бумбара које их чине ефикаснијим опрашивачима, затим је описана биологија гнезђења појединих врста, а такође је истакнута њихова важност у опрашивању рано и касно цветајућих усева. У петом потпоглављу истакнут је све већи значај солитарних пчела у опрашивању појединих култура и других биљних врста, а наведени су и негативни ефекти који доводе до смањења диверзитета ове групе полинатора. У шестом потпоглављу је истакнута улога соликих мува у агроecosистемима. Седмо потпоглавље садржи преглед досадашњих истраживања инсеката опрашивача у Србији.

**Комисија оцењује да је поглавље Општи део систематично организовано и примерено тематици докторске дисертације. Детаљан преглед доступних сазнања из литературе указује на адекватно познавање предметне области истраживања и актуелног стања истраживања у свету.**

Треће поглавље **МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ** се састоји од три потпоглавља: у првом потпоглављу Материјал је наведено који инсекатски материјал је сакупљан и на којим локалитетима. Наведени су кључеви помоћу којих је детерминисан инсекатски материјал. У потпоглављу методе, јасно је дефинисана метода одабира истраживаних локалитета, потом су детаљно наведени типови станишта који су картирани око сваког локалитета и методе израде појединачних мапа структуре предела за сваки локалитет по сезонама. Затим следи детаљан опис методологије сакупљања инсекатског материјала на степским фрагментима и на сунцокрету, као

и методологија за израчунавање цветне покривности трансекта и целог степског фрагмента. Последње потпоглавље садржи детаљан опис статистичких метода регресионе анализе линеарних мешовитих ефеката, које су кориштене за обраду резултата.

**Комисија оцењује да су материјал и методе коришћени у дисертацији наведени веома прецизно и систематично, омогућавају поновљивост анализа као и да су адекватни у односу на постављене циљеве истраживања. Методе су савремене и омогућавају добијање квалитетних научних резултата.**

Поглавље **РЕЗУЛТАТИ** се састоји из 13 потпоглавља. У првом потпоглављу је дат преглед фауне Hymenoptera - Apoidea: Anthophila и Diptera (Syrphidae) у агроекосистемима Војводине, приказана је и заступљеност фамилија Hymenoptera - Apoidea: Anthophila по сезонама. У другом потпоглављу је приказана заступљеност врста и јединки полинатора на сваком степским фрагментима на основу Kruskal-Wallis-овог теста. У трећем потпоглављу је Friedman-овим тестом приказана сезонска динамика полинатора на степским фрагментима. Четврто потпоглавље садржи резултате Shannon-Wiener-овог индекса диверзитета инсеката опрашивача. Пето и шесто потпоглавље се односе на дистрибуцију полинатора у истраживаним подручјима. У седмом потпоглављу је дата листа инсеката опрашивача који су евидентирани само на сунцокрету. У осмом потпоглављу су приказани резултати корелације састава и бројности инсеката опрашивача у степским фрагментима са уделом сунцокрета у пределу по сезонама. Девето потпоглавље обухвата тестирање хипотезе да сунцокрет својим обимним цветањем привлачи инсекте опрашиваче у предео и на полу-природна станишта или их одвлачи са полу-природног станишта. Приказани су резултати Mann-Whitney U теста који показују разлике у саставу и бројности полинатора међу локалитетима са високим и са ниским уделом сунцокрета у пределу. Вилкоксоновим тестом суме рангова су приказане разлике у дистрибуцији и динамици полинатора на степском фрагменту у зависности од периода (током/након) цветања сунцокрета. Десето потпоглавље обухвата резултате анализа удела полу-природних станишта у пределу, величина и удаљеност следећег степског фрагмента на састав и бројност полинатора у степским фрагментима. У оквиру једанаестог потпоглавља су приказани резултати корелације састава и бројности полинатора са цветном покривности трансекта и целог степског фрагмента. Дванаесто и тринаесто потпоглавље обухвата анализе линеарних мешовитих модела састава и бројности полинатора на свим локалитетима за све три сезоне у односу на удео сунцокрета и полу-природних станишта, хетерогеност предела, цветну покривност и период цветања сунцокрета.

**Комисија оцењује да су Резултати приказани прегледно, јасни су за интерпретацију и научно значајни. Табеле, графикони и слике јасно прате текст и омогућавају једноставан прелазак са текста на податке приказане кроз њих. Резултати произилазе из адекватно примењене методологије уз коришћење одговарајућих статистичких метода и представљају добру основу за квалитетну дискусију.**

Поглавље **ДИСКУСИЈА** садржи интерпретацију и критичку анализу резултата. Састоји се од више потпоглавља у којим кандидаткиња прецизно тумачи и анализира добијене резултате. Поглавље почиње поређењем досадашњих података о забележеним врстама полинатора у агроекосистему и истакнуте су врсте које до сада нису биле евидентирани у агроекосистемима Војводине. Затим је анализиран однос вредности Shannon-Wiener-овог индекса диверзитета и удела сунцокрета у

пределу. Следи интерпретација резултата различитог распореда и заступљености врста и јединки полинатора на степским фрагментима, услед локалне разноликости станишта, истакнуте су разлике међу локалитетима по заступљености различитих група инсеката опрашивача. Следи поређење заступљености полинатора кроз сезоне. Затим су тумачене разлике у дистрибуцији инсеката опрашивача по степским фрагментима. У наредном поглављу су поређени досадашњи резултати о фауни полинатора у сунцокрету са резултатим добијеним у овој дисертацији, а такође су тумачене разлике у броју бумбара и солитарних пчела на рубу и у центру сунцокрета. У наредном потпоглављу су тумачени резултати корелације састава и бројности полинатора у сунцокрету и у полу-природним стаништима са уделом сунцокрета и полу-природних станишта у пределу. Следи поређење разлика у саставу и бројности полинатора на локалитетима са вишим и са нижим уделом сунцокрета у пределу а такође је и тумачена хипотеза преласка одређених група полинатора са једног на други тип станишта у односу на период цветања сунцокрета. Последња три потпоглавља дискусије се односе на тумачење и анализу резултата добијених моделима регресионих анализа линеарних мешовитих ефеката, где се истиче да цветна покривност трансекта и целог степског фрагмента, диверзитет биљних врста, хетерогеност предела, период цветања сунцокрета, разлике у уделу сунцокрета и полу-природних станишта у пределу различито утичу на састав и бројност осолених мува, бумбара, солитарних и медоносних пчела у агроекосистемима Војводине.

**Комисија оцењује да је кандидаткиња поглавље Дискусија написала прегледно и свеобухватно у складу са постављеним циљевима, ово поглавље је усклађено са резултатима, као и осталим деловима дисертације. Кроз прецизну аргументацију кандидаткиња детаљно анализира, повезује и тумачи добијене резултате.**

У оквиру поглавља **ЗАКЉУЧАК** на основу добијених резултата и њихове дискусије правилно су изведени закључци који су таксативно наведени.

**Комисија оцењује да су закључци које је кандидаткиња извела релевантни и да одговарају на све постављене циљеве докторске дисертације. Закључци су утемељени на резултатима истраживања и јасно и прецизно су формулисани.**

Поглавље **ПРИЛОГ** чине три целине које графички и табеларно приказују резултате који су због прегледности поглавља Резултати пребачени у ово поглавље, одвојено је приказана заступљеност врста полинатора од заступљености јединки полинатора по локалитету, посебно за све четири групе полинатора. Дат је графички приказ дистрибуције и динамике инсеката опрашивача по локалитетима посебно за сваку сезону. У овом поглављу приказане су вредности Shannon-Wiener-овог индекса диверзитета за хетерогеност предела сваког локалитета по сезони као и листа врста биљака заступљених на степским фрагментима.

**Комисија оцењује да је поглавље Прилог написано на концизан начин и да на адекватан начин употпуњује делове дисертације са којима је повезан.**

Поглавље **ЛИТЕРАТУРА** садржи листу публикација везаних за проблематику докторске дисертације и коришћене методе.

**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

Резултати ове докторске дисертације су до сада објављени у два рада у часописима међународног значаја:

### 1. Категорија **M21a**, ИФ 13.327

Holzschuh, A., Dainese, M., Gonzalez-Varo, J. P., **Mudri-Stojnić, S.**, Riedinger, V., Rundlöf, M., Scheper, J., Wickens, J., Wickens, V., Bommarco, R., Kleijn, D., Potts, S. G., Roberts, S. P. M., Smith, H. G., Montserrat, V., Vujić, A., and Steffan-Dewenter, I. (2016): Mass-flowering crops dilute pollinator abundance in agricultural landscapes across Europe. *Ecology Letters*, 19: 1228-1236.

### 2. Категорија **M23**, ИФ 0.608

**Mudri-Stojnić, S.**, Andrić, A., Józán, Z., Vujić, A. (2012) Pollinator diversity (Hymenoptera and Diptera) in semi-natural habitats in Serbia during summer. *Archives of biological sciences* 64 (2), 777-786. DOI: 10.2298/ABS1202777S

## VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

На основу добијених резултата донесени су следећи закључци:

- На истраживаним локалитетима су укупно евидентиране 103 врсте инсеката опрашивача, из реда Hymenoptera (Apiformes: Anthophila: Andrenidae, Apidae, Colletidae, Halictidae, Megachilidae и Melittidae) и Diptera (Syrphidae: Eristalinae и Syrphinae). Бележи се знатно већи број врста (95), реда Hymenoptera-Apiformes, у односу на инсекте реда Diptera, Syrphidae (11).
- На полу-природним стаништима, из реда Hymenoptera по броју врста најзаступљенија је фамилија Halictidae, са 39 врста, а затим следе представници фамилије Apidae са 23 врсте, Andrenidae, 21 врста, Megachilidae, 12 врста, док је најмање представника забележено из фамилија: Colletidae, пет врста и Melittidae, три врсте.
- Резултати Kruskal-Wallis-ovog теста указују да је током све три сезоне, на степским фрагментима у оквиру агроекосистема, највише заступљено врста солитарних пчела, затим врста осоликих мува, а најмање врста бумбара.
- Истим тестом је утврђено да се све три сезоне на степским фрагментима, највише бележи јединки осоликих мува, затим медоносних и солитарних пчела, а најмање је регистровано јединки бумбара. Величина, положај "бок плотова" и медијане, сваког степског фрагмента, указују на специфичност распореда јединки осоликих мува, бумбара, солитарних и медоносних пчела унутар локалитета и између локалитета услед локалне разноликости станишта.
- Посматрано по сезонама, највећи диверзитет солитарних пчела је забележен у другој сезони (2012. године), 51 врста. Највише врста осоликих мува (9) је регистровано у првој сезони, а бумбара у првој и трећој сезони, по шест врста. Највише јединки солитарних пчела, осоликих мува и бумбара је забележено у првој сезони, док су јединке *Apis mellifera* биле најбројније у

трећој сезони.

- Friedman-овим тестом су утврђене разлике у бројности полинатора кроз сезоне, уочен је пораст броја јединки медоносних пчела и опадање броја јединки солитарних пчела.
- Shannon-Wiener-ов индекс диверзитета инсеката опрашивача на степским фрагментима је највећи на локалитетима: Ђурђево (L8), ( $H= 6,717$ ) и Нерадин (L16), ( $H= 6,702$ ). Највише врста инсеката полинатора је евидентирано на локалитету Стејановци (L5) 30 врста, а највише јединки на локалитету Крушедол (L13).
- Представници фамилије Andrenidae, Halictidae и Apidae су забележени на свим локалитетима, док су представници фамилије Megachilidae забележени на 15 од 16 локалитета. Најмање су заступљене врсте фамилије Colletidae и Melittidae, само на по пет локалитета, свака врста на другом локалитету.
- Разноврсност у оквиру фамилија пчела: највећи диверзитет фамилије Andrenidae, по седам врста, је регистрован на локалитетима: Ђурђево (L8) и Крушедол (L13); највећи диверзитет фамилије Halictidae је забележен на два локалитета по 13 врста: на локалитету Јазак (L4) и Стејановци (L5), а 10 врста на локалитету Бешеново (L9); највећи диверзитет фамилије Apidae је забележен на локалитетима: Стејановци (L5), 13 врста, Нерадину (L16) 12 врста и на локалитету Бешеново (L9), 11 врста.
- Инсекти реда Diptera, фамилије Syrphidae су забележени на свим локалитетима, највише врста је регистровано на локалитетима: Ковиљ (L3), девет врста; Шајкаш (L7), осам врста и на локалитету Ковиљ (L1), седам врста. Јединке осоликних мува су најбројније на локалитетима: Крушедол (L13), 370 јединки, а потом на локалитету Чортановци (L10), 279 јединки.
- У масовно цветајућој култури (*Helianthus annuus* L.), највећи удео од 92% заузимају јединке медоносне пчеле (*Apis mellifera*), а значајно је мањи удео јединки бумбара 4%, затим 3% јединки осоликних мува и 1% јединки солитарних пчела. Број јединки медоносне пчеле је приближан и на рубу и у центру масовно цветајуће културе, док је број јединки бумбара дупло већи у центру него на рубу сунцокрета. Број јединки и врста осоликних мува је већи на рубу. Јединке солитарних пчела су детектоване искључиво на рубу сунцокрета. Изузетак је врста *Ceratina nigrolabiata* Friese, 1896, једна јединка на локалитету Јазак (L4) која је евидентирана у центру поља са сунцокретом.
- Обзиром на већи диверзитет полинатора у степским фрагментима у односу на диверзитет у пољопривредним културама, може се закључити да су степски фрагменти у агроекосистемима од кључног значаја за очување, јер представљају резервоаре (оазе) диверзитета инсеката опрашивача.
- Солитарне пчеле и бумбари, почетком сезоне праве гнезда на степским фрагментима у оквиру агроекосистема, а ентомофилне врсте биљака им обезбеђују континуирани извор хране током целе сезоне. Обзиром да су инсекти опрашивачи неопходни за опрашивање пољопривредних култура и ентомофилних врста биљака, од изузетног је значаја сачувати степске фрагменте у агроекосистемима. Очувањем поменутих степских фрагмената, обезбеђује се диверзитет полинатора и екосистемска услуга опрашивања у агроекосистему.
- Mann-Whitney U тестом је показано да се број јединки медоносне пчеле у степским фрагментима повећава са већим уделом сунцокрета у пределу. Више медоносних пчела има на степским фрагментима који имају већи удео

сунцокрета у пределу који га окружује.

- Регресионом анализом линеарних мешовитих ефеката и Mann-Whitney U тестом је утврђено да је на степским фрагментима који имају мањи удео сунцокрета у пределу забележен већи број јединки и врста бумбара.
- Већи број врста солитарних пчела је забележено на локалитетима са ниским уделом сунцокрета у пределу, а врста осоликих мува су бројније на степским фрагментима који имају висок удео сунцокрета у пределу.
- Wilcoxon-овим тестом суме рангова је показано да је за време цветања сунцокрета на степским фрагментима забележен већи број јединки медоносне пчеле, више врста и јединки солитарних пчела као и јединки осоликих мува. Истим тестом је утврђено да се након цветања сунцокрета на степским фрагментима бележи више јединки и врста бумбара.
- За време цветања масовно цветајуће културе долази до "преливања" преласка јединки медоносне пчеле са културе на степски фрагмент, док јединке бумбара прелазе на степски фрагмент тек након завршетка цветања сунцокрета.
- Масовно цветајуће културе које су одмах поред степског фрагмента могу позитивно утицати на размножавање биљака у њему јер својим обимним цветањем привлаче одређене групе полинатора како на себе тако и на оближњи степски фрагмент.
- Степски фрагменти који су окружени хетерогенијим пределима имају већи диверзитет полинатора. На већим степским фрагментима забележен је већи број јединки солитарних пчела и већи диверзитет бумбара. Што је већи удео полу-природних станишта у пределу, регистрован је већи број јединки осоликих мува.
- На основу резултата добијених Pearson-овим коефицијентом линеарне корелације се може закључити да што је већа вредност цветне покривности на трансекту, бележи се више врста и јединки осоликих мува и врста бумбара, као и укупан број јединки све четири истраживане групе полинатора. На степским фрагментима са већом цветном покривности забележено је више јединки осоликих мува. Већи диверзитет биљака на степском фрагменту је праћен повећањем врста осоликих мува.

## **VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА**

Кандидаткиња је спровела истраживања у складу са планом датим у пријави теме докторске дисертације. Текст тезе на јасан и разумљив начин приказује резултате рада са свим неопходним техничким и теоријским детаљима. Резултати докторске дисертације су прецизно презентовани, приказани систематично, свеобухватно и поступно. Значај резултата је посебно истакнут.

**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 3% (према упутству произвођача све вредности испод 15% представљају оригиналан рад).



## **IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:**

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. Добијени резултати омогућавају разумевање повезаности инсеката опрашивача и предеоних карактеристика. Дисертација представља основу за даље праћење диверзитета, дистрибуције и динамике инсеката опрашивача, пчела и бумбара (Hymenoptera: Apoidea) и осоликних мува (Diptera: Syrphidae) у агроекосистемима. Наведени подаци указују на еколошке потребе истраживаних врста, односно на специфичности њихове зависности од заступљености и особина наведених станишта. Утврђено је како структура предела и његов интензитет коришћења, густина цветних ресурса на ливадско-степским стаништима, утичу на диверзитет и густину инсеката опрашивача у агроекосистемима. Оригиналан допринос се огледа и у чињеници да је по први пут откривен изузетан значај степских фрагмената у агроекосистемима, као оаза диверзитета инсеката опрашивача. Мере конзервације оваквих типова станишта су од изузетног значаја за очување диверзитета полинатора и екосистемске услуге коју они врше. Резултати добијени у дисертацији представљају смерницу за таксономска и еколошка истраживања и очување солитарних пчела у Србији. Рад пружа научну основу за предлагање могућих активности као што су конзервација и рестаурација степских фрагмената, развијање агро-еколошких мрежа ради бољег управљања пољопривредним пределима, очувања диверзитета инсеката полинатора и унапређење функционалности опрашивања, виталне екосистемске услуге.

4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања:

Комисија је мишљења да ова докторска дисертација нема недостатака.

**X ПРЕДЛОГ:**

На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже:  
да се докторска дисертација под насловом "Дистрибуција и динамика  
популација најзначајнијих група полинатора у агроекосистемима Војводине"  
прихвати, а кандидаткињи **Соњи Мудри-Стојнић** одобри одбрана.

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

Нови Сад, 03.05.2018.

\_\_\_\_\_  
Др Снежана Раденковић, ванредни професор,  
Природно-математички факултет, Нови Сад

\_\_\_\_\_  
Др Анте Вујић, редовни професор,  
Природно-математички факултет, Нови Сад

\_\_\_\_\_  
Др Љубиша Станисављевић, ванредни професор,  
Биолошки факултет, Београд

\_\_\_\_\_  
Др Зорица Недељковић, научни сарадник,  
Институт БиоСенс, Нови Сад

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.