

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ

1. Орган који је именовao (изабрао) комисију и датум:

Одлуком Наставно-научног већа Шумарског факултета у Београду, број одлуке 01-2/9 од 26.01.2022. године, образована је Комисија за оцену израђене докторске дисертације кандидата маг. инж. шум. Јована Н. Добросављевића.

2. Састав комисије са назнаком имена и презимена сваког члана, звања, назива уже научне области за коју је изабран у звање, датум избора у звање и назив факултета, установе у којој је члан комисије запослен:

- **Др Слободан Милановић**, ванредни професор
Ужа научна област: Заштита шума и украсних биљака
Датум избора: 20.02.2018. године
Универзитет у Београду – Шумарски факултет
- **Др Драга Граора**, ванредни професор
Ужа научна област: Ентомологија и пољопривредна зоологија
Датум избора: 16.01.2018. године
Универзитет у Београду – Пољопривредни факултет
- **Др Иван Миленковић**, доцент
Ужа научна област: Заштита шума и украсних биљака
Датум избора: 10.12.2019. године
Универзитет у Београду – Шумарски факултет

II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

1. Јован, Небојша, Добросављевић:
2. Датум и место рођења: 31. мај 1989, Јагодина, Србија;
3. Датум одбране, место и назив мастер рада:
07.10.2014. године; Универзитет у Београду - Шумарски факултет; „Сузбијање шумских буба листара (*Coleoptera*, *Chrysomelidae*) препаратом Новодор”;
4. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука/мастера: Заштита шума и украсних биљака.

III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Фауна лисних минера лишћарских дрвенастих врста Србије

IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Докторска дисертација под насловом: „Фауна лисних минера лишћарских дрвенастих врста Србије“ обухвата 156 страна, од чега 145 страница главног текста и 11 страница прилога. Рад има седам (7) поглавља у оквиру којих се налази 12 табела, 33 слике и 27 графикона.

Прилози се састоје од пет табела и једног графикона. Списак коришћене литературе обухвата 305 библиографске јединице. На почетку рада су дате информације о ментору, и члановима комисије, предговор, основни подаци о докторској дисертацији на српском и енглеском језику, извод на српском и енглеском језику и кључне речи. Поглавља су јасно подељена тако да представљају посебне и логички повезане целине:

1. УВОД:	1-22. стр.
2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ:	23-30. стр.
3. РЕЗУЛТАТИ:	31-122. стр.
4. ДИСКУСИЈА:	123-127. стр.
5. ЗАКЉУЧЦИ:	128-128. стр.
6. ЛИТЕРАТУРА:	129-145. стр.
7. ПРИЛОЗИ:	146-156. стр.

После поглавља „прилози“, дате су потребне изјаве кандидата о ауторству, истоветности штапане и дигиталне верзије рада, као и овлашћење о начину коришћења.

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ

1. УВОД (1-22 стр.)

У уводном делу су приказани најзначајнији подаци о лисним минерима који су тема истраживања докторске дисертације. На крају поглавља су наведени циљеви и почетне хипотезе дисертације. Поглавље Увод састоји се од пет потпоглавља:

1.1. Преглед досадашњих истраживања лисних минера у свету и код нас,

1.2. Опште карактеристике и понашање лисних минера,

1.3. Значај лисних минера,

1.4. Утицај фактора спољашње средине на лисне минере,

1.5. Циљеви и почетне хипотезе.

У потпоглављу **1.1. Преглед досадашњих истраживања лисних минера у свету и код нас** су хронолошки приказани најзначајнији радови, као и истраживачи који су се бавили проучавањем лисних минера у свету и код нас. Поред тога, дат је и осврт и на трендове проучавања лисних минера у свету и код нас.

У потпоглављу **1.2. Опште карактеристике и понашање лисних минера** дати су најзначајнији подаци који се тичу морфолошко-анатомских карактеристика лисних минера, као и њиховог понашања, са фокусом на карактеристике које их издвајају од других група инсеката. У даљим потпоглављима (1.2.1. до 1.2.5.) кандидат описује карактеристике и понашање лисних минера по развојним фазама и то по потпоглављима 1.2.1. Јаја и овипозицију, 1.2.2. Ларва, 1.2.3. Лутка, 1.2.4. Имаго, док у потпоглављу 1.2.5. више пажње посвећује карактеристикама мина, по којима је ова група инсеката и добила име. Овде су представљене карактеристике мина на основу којих се могу идентификовати врсте које их изазивају, и то у потпоглављима 1.2.5.1. Облик мине, 1.2.5.2. Дубина мине, 1.2.5.3. Екскременти у мини, док је у потпоглављу 1.2.5.4. објашњено због чега је идентификација на основу карактеристика мине значајна.

У потпоглављу **1.3. Значај лисних минера** је приказано на који начин лисни минери изазивају оштећења на биљкама, као и које врсте изазивају најзначајније штете у пољопривреди, шумарству и хортикултури. Наведене су и најзначајније инвазивне врсте лисних минера које изазивају штете на лишћарским дрвенастим врстама. На крају је дато и објашњење зашто су лисни минери погодни за коришћење као индикатори промена у животној средини.

У потпоглављу **1.4. Утицај фактора спољашње средине на лисне минере** је објашњено који су то најзначајнији фактори спољашње средине који делују на лисне минере, и на који начин ови фактори делују на њих.

У потпоглављу **1.5. Циљеви и почетне хипотезе** приказани су циљеви истраживања спроведених у оквиру дисертације. Они су подељени у циљеве везане за општа фаунистичка истраживања и на оне везане за истраживања утицаја промена у животној средини на лисне минере.

Постављени циљеви општих фаунистичких истраживања су били да се утврди:

1. које врсте лисних минера лишћарских дрвенастих врста су присутне у Србији,
2. како су те врсте просторно дистрибуиране,
3. које су њихове биљке хранитељке.

Циљеви истраживања утицаја промена у животној средини на заједницу лисних минера су били да се утврди да ли на заједницу лисних минера утичу:

1. обнављање шума оплодном сечом са кратким подмладним раздобљем,
2. урбанизација,
3. надморска висина,
4. ледоломи.

На основу утврђених циљева постављене су и почетне хипотезе.

1. фауна лисних минера у Србији није довољно проучена,
2. обнављање шума не утиче на заједницу лисних минера,
3. урбанизација не утиче на заједницу лисних минера,
4. надморска висина не утиче на заједницу лисних минера букве,
5. ледоломи не утичу на заједницу лисних минера букве.

2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ (23-30. стр.)

Кандидат у овом поглављу детаљно описује методе коришћене у току истраживања. Ово поглавље је у складу са природом истраживања подељено у два потпоглавља:

2.1. Фаунистичка истраживања,

2.2. Утицај промена у животној средини на заједницу лисних минера.

Потпоглавље **2.1. Фаунистичка истраживања** је такође подељено на два потпоглавља:

2.1.1. Анализа литературе,

2.1.2. Теренска истраживања.

У потпоглављу **2.1.1. Анализа литературе** кандидат описује методе које је користио како би историјски анализирао литературне податке о лисним минерима лишћарских дрвенастих врста Србије и методе које је користио како би на основу литературних података утврдио потенцијални број врста присутних у Србији. Кандидат након тога наводи програме у којима су наведене анализе вршене, као и класификацију на основу које су прикупљени литературни подаци о врстама систематизовани.

Кандидат је користио одговарајуће методе за анализу у складу са природом

прикупљених података. Регресиона анализа је коришћена како би се наводи врста, први налази и објављени литературни извори представили по годинама за посматрани период. Потенцијални број врста лисних минера лишћарских дрвенастих врста присутан у фауни Србије је утврђен коришћењем метода процене, применом тзв. непараметријских „естиматора“: Chao 1, Chao 2, ACE, ICE, Jack 1 i Jack 2.

У потпоглављу **2.1.2. Теренска истраживања** кандидат описује методе коришћене приликом сакупљања, идентификације и анализе материјала прикупљеног на терену. Ово потпоглавље је подељено на 2 потпоглавља:

2.1.2.1. Узорковање и идентификација,

2.1.2.2. Анализа података.

У потпоглављу **2.1.2.1. Узорковање и идентификација** наводе се локалитети на којима су вршена истраживања, и начин на који су узорци прикупљани. Затим је описан начин лабораторијске анализе прикупљених узорака. Кандидат наводи литературне изворе на основу којих је вршена идентификација и класификација како лисних минера, тако и биљака на којима су они пронађени. За идентификацију инсекатског и биљног материјала су коришћене валидне научне методе. Систематизација инсеката и биљака на којима су нађени вршена је на основу великог број прихваћених кључева и доступних база података. На крају су наведене скраћенице за сакупљени материјал које су касније у дисертацији коришћене.

У потпоглављу **2.1.2.2. Анализа података** објашњено је на који начин је анализирано распрострањење лисних минера по биљкама хранитељкама, надморској висини и регионима Србије. Након тога наводе се статистичке методе и програми коришћени за наведене анализе, као и за процену потенцијалног броја врста лисних минера присутних у Србији на основу литературних и нових налаза.

Утицај биљке хранитељке на лисне минере је анализиран коришћењем регресионе анализе, док су распрострањење врста лисних минера по регионима и надморским висинама анализирани коришћењем анализе кореспонденције. Потенцијални број врста присутних у Србији је утврђен на основу литературних навода и нових налаза врста, коришћењем истих метода као код литературних истраживања.

У потпоглављу **2.2. Утицај промена у животној средини на заједницу лисних минера** описани су материјали и методе коришћени за анализу утицаја фактора средине на заједницу лисних минера. За сваки од спроведених огледа описани су локалитети на којима су истраживања спроведена, карактеристике анализираних стабала, начин узорковања, честоћа и период узорковања. Идентификација минера је вршена на исти начин као у претходном поглављу.

Потпоглавље **2.2. Утицај промена у животној средини** је подељено на три потпоглавља:

2.2.1. Дизајн огледа

2.2.2. Испитивани параметри

2.2.3. Анализа података

Укупно је постављено 5 огледа у којима је испитан утицај 4 фактора који утичу на

промене у животној средини. Због тога је потпоглавље **2.2.1. Дизајн огледа** подељено на 4 потпоглавља:

2.2.1.1. Утицај обнављања састојина оплодном сечом са кратким подмладним раздобљем на заједницу лисних минера

2.2.1.2. Утицај урбанизације на заједницу лисних минера

2.2.1.3. Утицај надморске висине на заједницу лисних минера

2.2.1.4. Утицај ледолома на заједницу лисних минера

Истраживање у оквиру потпоглавља **2.2.1.1. Утицај обнављања састојина оплодном сечом са кратким подмладним раздобљем на заједницу лисних минера** је спроведено у току 2017. године у састојинама храста лужњака (*Quercus robur* L.) у којима је обнављање вршено пре 5, 10 и 15 година, а као контрола је коришћена 110 година стара, необновљена састојина. У свакој састојини су изабране четири просторно одвојене групе од по четири стабла (16 стабала у састојини сваке старости, тј. 64 стабла укупно). Са сваког стабла су узимани вршни делови четири насумично изабране гране. Оне су затим доношене у Ентомолошку лабораторију Шумарског факултета Универзитета у Београду. На њима је утврђен укупан број листова и број листова са минама. Листови са минама су затим издвојени, а врсте изазивачи мина су идентификоване.

Истраживања у оквиру потпоглавља **2.2.1.2. Утицај урбанизације на заједницу лисних минера** су вршена на храсту лужњаку и црној тополи (*Populus nigra*, L.).

Истраживање у оквиру потпоглавља **2.2.1.2.1. Утицај урбанизације на заједницу лисних минера храста лужњака** је спроведено у току 2017. године на четири локалитета у Србији, два у руралној и два у урбаној средини. На сваком локалитету су изабране четири просторно одвојене групе од по четири стабла храста лужњака (32 стабла у урбаној и 32 у руралној средини, тј. 64 стабла укупно). Узорковање је вршено у истом периоду и на исти начин као у претходном поглављу.

Истраживање у оквиру потпоглавља **2.2.1.2.2. Утицај урбанизације на заједницу лисних минера црне тополе** је спроведено у току 2019. године у три града, у руралној, субурбаној и урбаној средини. По сваком нивоу урбанизације изабрана су четири стабла у сваком од три града (12 стабала по сваком нивоу урбанизације, тј. 36 стабала укупно). Узорковање је вршено једном месечно у периоду од маја до августа, на претходно наведен начин.

Истраживање у оквиру потпоглавља **2.2.1.3. Утицај надморске висине на заједницу лисних минера** је спроведено у току 2018. године у састојинама букве (*Fagus sylvatica*, L.) на Старој планини. На сваком локалитету су изабрана по четири стабла (осам стабала по сваком висинском појасу, 24 стабла укупно). Узорковање је вршено у току јуна 2017. и 2018. године, на претходно наведен начин.

Истраживање у оквиру потпоглавља **2.2.1.4. Утицај ледолома на заједницу лисних минера** је спроведено током 2017. и 2018. године у састојинама букве на Старој планини. За потребе истраживања на сваком локалитету су изабрана по четири стабла (12 стабала на локалитетима где су ледоломи присутни и 12 где нису, тј. 24 стабла укупно). Узорковање је вршено у току јуна 2017. и 2018. године, на претходно наведен начин.

У потпоглављу **2.2.2. Испитивани параметри**, описани су и параметри који су

коришћени за анализу утицаја промена у факторима животне средине на заједницу лисних минера, и то: богатство врста, популациона густина, Шенонов индекс диверзитета и честоћа јављања.

У потпоглављу **2.2.3. Анализа података** приказани су статистички тестови коришћени за утврђивање дистрибуције анализираних података, као и статистичке методе коришћене за анализу добијених података. На крају овог потпоглавља наведени су програми коришћени за наведене анализе.

У складу са природом података, кандидат је користио и одговарајуће методе за анализу података. Тамо где су Kolmogorov-Smirnov и Lilliefors тестови показали да су подаци нормално дистрибуирани, подаци су анализирани коришћењем One-way ANOVA-е и Fisher LSD post hoc test-а, док су у огледима у којима подаци нису били нормално дистрибуирани коришћени Mann-Whitney U test и Kruskal-Wallis ANOVA.

3. РЕЗУЛТАТИ (31-122. стр.)

У овом поглављу су приказани резултати до којих је кандидат дошао. Ово поглавље је, као и претходно подељено на два потпоглавља:

3.1. Фаунистичка истраживања

3.2. Истраживање утицаја промена у животној средини на заједницу лисних минера

Потпоглавље **3.1. Фаунистичка истраживања** се даље дели на потпоглавља

3.1.1. Анализа литературе

3.1.2. Теренска истраживања

У потпоглављу **3.1.1. Анализа литературе** кандидат наводи да је у Србији на основу анализе литературе утврђено присуство 218 врста лисних минера лишћарских дрвенастих врста. Кандидат даје табеларни приказ њихове поделе по редовима и фамилијама, као и референце у којима се оне наводе. Затим следе резултати анализе навода врста, првих налаза и објављених литературних извора по годинама где се може видети да у броју навода врста и првих налаза врста постоје два „скока”, док број литературних извора по годинама расте експоненцијално. Након тога кандидат наводи да се у Србији може очекивати између 211 и 240 врста лисних минера лишћарских дрвенастих врста. Потенцијални број врста је одређен методом процене, применом „естиматора“, на основу литературних извора.

Потпоглавље **3.1.2. Теренска истраживања** се даље дели на потпоглавља:

3.1.2.1. Списак регистрованих врста лисних минера и њихових налаза

3.1.2.2. Дистрибуција лисних минера по биљкама хранитељкама

3.1.2.3. Дистрибуција лисних минера по географским регионима Србије

3.1.2.4. Дистрибуција лисних минера по висинским појасевима

3.1.2.5. Процена броја врста лисних минера лишћарских дрвенастих врста

присутних у Србији

У потпоглављу **3.1.2.1. Списак регистрованих врста лисних минера и њихових налаза** кандидат наводи резултате теренског дела фаунистичких истраживања у оквиру којих је на 198 локалитета у Србији укупно регистровао 242 врсте лисних минера, од којих су 83 нове за фауну Србије. За сваку идентификовану врсту и стадијум аутор наводи систематско место, синониме, локалитете на којима су пронађене, датуме када су пронађене и биљку хранитељку. Кандидат у напоменама испод имена врста наводи специфичности појединих врста, као и то да ли је наведена врста нова за фауну Србије.

У потпоглављу **3.1.2.2. Дистрибуција лисних минера по биљкама хранитељкама** кандидат наводи на којим лишћарским дрвенастим врстама су регистровани лисни минери и како су по њима дистрибуирани. Овде се наводи и то да је већина врста лисних минера монофагна или олигофагна и да постоји јака зависност између броја биљака хранитељки по локалитету и броја врста лисних минера.

У потпоглављу **3.1.2.3. Дистрибуција лисних минера по географским регионима Србије** представљени су резултати анализе броја и састава врста лисних минера по регионима Србије. Утврђено је да је у просеку по локалитету присутно $10,43 \pm 9,90$ врста лисних минера. Највеће богатство врста је забележено у централној, а најмање у западној Србији. Анализа кореспонденције је показала да се региони на основу сличности заједнице лисних минера могу поделити у три групе. У прву групу спадају централна и источна Србија, у другу јужна и западна Србија, а у трећу Војводина и Београд.

У потпоглављу **3.1.2.4. Дистрибуција лисних минера по висинским појасевима** представљени су резултати анализе броја и састава врста лисних минера по висинским појасевима. Утврђено је да највећи број лисних минера лишћарских дрвенастих врста насељава висински појас до 200 мнв, док њихов број, као и број биљака хранитељки опада са повећањем висине. Утврђено је и да највећи број лисних минера насељава само један висински појас, а само мали број је идентификован у свим појасевима (3). Анализа кореспонденције је показала да се висински појасеви на основу сличности заједнице лисних минера могу поделити у пет група. У прву групу спада појас до 200 мнв. Другу, највећу групу, чине појасеви од 200 до 800 мнв. Трећу групу чини појас од 800 до 1000 мнв, четврту појасеви од 1000 до 1400 мнв, док пету групу чини појас изнад 1400 мнв.

У потпоглављу **3.1.2.5. Процена броја врста лисних минера лишћарских дрвенастих врста присутних у Србији** је на основу претходно публикованих података као и података прикупљених приликом овог истраживања утврђено да се у Србији може очекивати између 339 и 466 врста лисних минера лишћарских дрвенастих врста.

Потпоглавље **3.2. Истраживање утицаја промена у животној средини на заједницу лисних минера** је подељено на 4 потпоглавља:

3.2.1. Утицај обнављања састојина оплодном сечом са кратким подмладним раздобљем на заједницу лисних минера

3.2.2. Утицај урбанизације на заједницу лисних минера

3.2.3. Утицај надморске висине на заједницу лисних минера

3.2.4. Утицај ледолома на заједницу лисних минера

У потпоглављу **3.2.1. Утицај обнављања састојина оплодном сечом са кратким**

подмладним раздобљем на заједницу лисних минера утврђено је да обнављање састојина значајно утиче на богатство врста, популациону густину и диверзитет лисних минера храста лужњака. Највише вредности ових параметара су забележене у контролној, 110 год. старој, састојини. Са повећањем старости састојина расту и вредности анализираних параметара. Утврђено је да време након обнављања значајно утиче и на популациону густину честих врста лисних минера.

Потпоглавље **3.2.2. Утицај урбанизације на заједницу лисних минера** је подељено на два потпоглавља:

3.2.2.1. Утицај урбанизације на заједницу лисних минера храста лужњака

3.2.2.2. Утицај урбанизације на заједницу лисних минера црне тополе

У потпоглављу **3.2.2.1. Утицај урбанизације на заједницу лисних минера храста лужњака** утврђено је да урбанизација значајно утиче на богатство врста, популациону густину и диверзитет лисних минера храста лужњака. Веће вредности ових параметара су забележене у руралној средини. Утврђено је и да урбанизација негативно утиче на популациону густину већине честих врста лисних минера. Само врста *Phyllonorycter harrisella* (Linnaeus, 1761) има већу популациону густину у урбаној средини док урбанизација не утиче на врсту *Tischeria dodonaea* Stainton, 1858.

У потпоглављу **3.2.2.2. Утицај урбанизације на заједницу лисних минера црне тополе** утврђено је да урбанизација значајно утиче на богатство врста и диверзитет лисних минера црне тополе, док на популациону густину не утиче. Највеће богатство врста је утврђено у руралној, нешто мање у субурбаној средини, а значајно мање у урбаној средини. Највећу популациону густину су имали лисни минери у руралној, а нешто мању у урбаној и субурбаној средини. Највећа вредност диверзитета је забележена у руралној, нешто нижа у субурбаној и значајно нижа у урбаној средини. Вредности анализираних параметара у субурбаној средини су увек били слични онима утврђеним у руралној. Утврђено је и да урбанизација негативно утиче на популациону густину већине честих врста лисних минера. Урбанизација позитивно утиче само на популациону густину врсте *Fenusella hortulana* (Klug, 1818), док на врсту *Aulagromyza populicola* (Walker, 1853) не утиче.

У потпоглављу **3.2.3. Утицај надморске висине на заједницу лисних минера** утврђено је да надморска висина значајно утиче на богатство врста, популациону густину и диверзитет лисних минера букве. Највеће вредности свих параметара су забележене у средњем висинском појасу (1000-1200 мнв). Надморска висина је на исти начин утицала и на све честе врсте.

У потпоглављу **3.2.4. Утицај ледолома на заједницу лисних минера** је утврђено да ледоломи значајно утичу на богатство врста и диверзитет лисних минера букве, док на популациону густину не утичу. Значајно веће вредности богатства врста и диверзитета су забележени у састојинама које су биле погођене ледоломима. Ледоломи су позитивно утицали и на популациону густину свих честих врста сем *Orchestes fagi* (Linnaeus, 1758).

4. ДИСКУСИЈА 123-127. стр.

У овом поглављу кандидат објашњава добијене резултате, наглашава њихов значај и пореди их са резултатима других аутора.

Ово поглавље је подељено на 2 потпоглавља:

4.1. Фаунистичка истраживања

4.2. Истраживање утицаја промена у животној средини на заједницу лисних минера

У потпоглављу **4.1. Фаунистичка истраживања** кандидат прво објашњава историјат проучавања лисних минера у Србији. Затим пореди број врста утврђен у Србији са бројем који је утврђен у свету, Европи, и земљама у окружењу и објашњава пораст идентификованих врста. У следећем пасусу су приказани подаци о распрострањењу врста чије је присуство утврђено у Србији. Ту се наводе и неки занимљиви нови налази, међу којима је и једна инвазивна врста - *Coptodisca lucifluella* Clemens, 1860, чије је присуство први пут утврђено на Балканском полуострву. Кандидат затим објашњава зависност распрострањења лисних минера од распрострањења њихових биљака хранитељки. Наглашава се потреба обраћања пажње на ретке и угрожене врсте биљака, јер се процењује да ће многе од њих нестати под утицајем климатских промена, а са њима ће нестати и фауна лисних минера који их насељавају. Са друге стране, треба обратити пажњу и на врсте дрвећа које под утицајем промена у животној средини шире свој ареал, а лисни минери који их насељавају их прате, тако да је и те врсте потребно евидентирати. Распрострањење по регионима и висинским појасевима се такође најбоље може објаснити индиректним утицајем дистрибуције биљака хранитељки, и у мањој мери разликама у условима средине у различитим регионима или надморским висинама. Кандидат на крају овог потпоглавља наводи економски значајне врсте лисних минера које су регистроване током истраживања. Прво се наводе штетне врсте, али се наглашава да проузрокују штете локалног карактера, ограничене на изоловане састојине или групе стабала, и да највеће штете изазивају на младим биљкама. Кандидат наводи и једну корисну врсту - *Phytomyza vitalbae* Kaltentbach, 1872 која се користи за биолошко сузбијање павити. Овим истраживањима је попуњена значајна празнина у проучавању фауне лисних минера лишћарских дрвенстих врста Србије. Међутим, на основу процене естиматора се закључује да постоји простора за наставак истраживања.

У потпоглављу **4.2. Истраживање утицаја промена у животној средини на заједницу лисних минера** кандидат прво објашњава да обнављање састојина храста лужњака оплодном сечом са кратким подмладним раздобљем утиче на заједницу лисних минера зато што стару састојину замењује млада, где се услови средине знатно разликују. Ова разлика је најизраженија у састојинама у којима је прошло најмање времена од обнављања. Са друге стране, на лисне минере утичу карактеристике листова, са којима су у току ларвеног развића у непосредном контакту, а које се мењају са старошћу стабала. Како би се избегле драстичне промене у заједници лисних минера кандидат предлаже формирање састојина мешовите структуре или остављање појасева необновљених зрелих састојина у близини обновљених. Затим, кандидат објашњава да урбанизација утиче на лисне минере преко разлика у карактеристикама предела, распореда биљака, концентрацији CO₂, температури, карактеристикама листова, склопу и стресу којем су биљке изложене. Утицај свих наведених фактора је детаљно образложен и подржан литературним подацима. Даље се објашњава да су врсте на које је урбанизација позитивно

утицала имале корист од измењеног комплекса природних непријатеља у урбаној средини. Кандидат даје смернице за даља истраживања која би требало да објасне на који начин фактори средине, који се мењају под утицајем урбанизације, утичу на лисне минере. Затим се даје објашњење утицаја надморске висине на лисне минере букве. Кандидат наводи да букви одговарају услови за развој и на већим надморским висинама. Међутим, са променом надморске висине драстично се мењају климатски фактори, што лисним минерима не одговара, па реагују негативно на њено повећање. Предлаже се и коришћење лисних минера као индикатора промена услова средине. Како они брже реагују на промене у средини од биљака, поремећаји у њиховој заједници могу послужити за предвиђање промена у заједници дрвећа. На тај начин се по потреби може реаговати избором алтернативних врста за пошумљавање предела у којима је заједница лисних минера значајно измењена. Позитиван ефекат ледолома на фауну лисних минера букве се објашњава преко утицаја на режим светлости након поремећаја, што доводи до већег броја врста инсеката услед повишене количине светлости у састојини. Међутим, иако ова појава позитивно утиче на богатство врста и диверзитет, она не делује на популациону густину лисних минера, јер доминантна врста минера у шумама букве - *Orchestes fagi* не мења своју популациону густину значајно под утицајем ледолома. Са аспекта очувања диверзитета, ледоломи делују позитивно јер утичу на повећање диверзитета флоре што се рефлектује и на диверзитет фауне минера. Кандидат у овом потпоглављу разјашњава велики број недоумица, које су везане за понашање лисних минера под утицајем промена у животној средини и даје предлоге за њихову примену у пракси.

5. ЗАКЉУЧЦИ (128-128. стр.)

У овом поглављу кандидат наводи закључке до којих је дошао на основу спроведених истраживања. Наводи се да фауна лисних минера лишћарских дрвенастих врста није била довољно проучена пре ових истраживања. Наглашава се допринос ове дисертације истраживањима која су везана за саму фауну минера, њихове биљке хранитељке и дистрибуцију по надморским висинама и регионима у Србији. Након тога наводе се најзначајнији закључци и предлози за даља истраживања везана за утицај промена услова средине на заједницу лисних минера. У оквиру овог поглавља су потврђене или одбачене поједине хипотезе које је кандидат поставио на почетку истраживања.

6. ЛИТЕРАТУРА (129-145. стр.)

Кандидат наводи 305 литературних извора. Коришћена литература је правилно одабрана, омогућава увид у одабране методе и досадашња истраживања.

7. ПРИЛОЗИ (146-156. стр.)

Ово поглавље се састоји од пет табела везаних за истраживане локалитете, дистрибуцију лисних минера по редовима, фамилијама, и родовима биљака, и списак врста лисних минера лишћарских дрвенастих врста утврђених у Србији, и једног графикана који се односи на укупан број утврђених врста лисних минера по редовима и фамилијама

VI ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Комисија констатује да је маг. инж. шум. Јован Добросављевић испунио план истраживања наведен у пријави теме. Коришћени методи и добијени резултати су систематично и јасно приказани, а преглед литературе, опис метода рада и дискусија засновани на добром познавању научне литературе из уже научне области. Закључци су повезани са структуром истраживања и на тај начин прегледно наведени. Закључци су исправно формулисани и произилазе из анализе резултата истраживања, пратећи њихову структуру.

Пошто је услов за одбрану докторске дисертације објављен рад кандидата као првог аутора у часопису од међународног значаја, који је садржински повезан са темом истраживања, Комисија констатује да је овај услов испуњен објављивањем рада у часопису категорије M21 (Dobrosavljević J., Marković Č., Marjanović M., Milanović S. (2020) Pedunculate Oak Leaf Miners' Community: Urban vs. Rural Habitat. Forests 11(12) 1300).

VII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

Имајући у виду предмет истраживања као и постављене циљеве и хипотезе, комисија сматра да је кандидат на основу коришћених метода рада базираних на широком познавању литературе дошао до оригиналних резултата који су надоместили празнину у домаћој литератури везану за проучавање фауне лисних минера лишћарских дрвенастих врста. На основу коришћених метода рада и резултата до којих се дошло током истраживања, доказане су или одбачене постављене хипотезе и дати су одговори везани за истраженост фауне лисних минера лишћарских дрвенастих врста Србије, и утицаја промена у факторима животне средине на њихову заједницу. Комисија констатује да су резултати истраживања добијени на основу правилно одабраних и коришћених метода, прегледно приказани и додатно употпуњени одговарајућим табеларним, сликовним и графичким приказима. На основу детаљне анализе свих поглавља израђене докторске дисертације маг. инж. шум. Јована Добросављевића, Комисија закључује да докторска дисертација представља оригиналан и самосталан научноистраживачки рад и да резултати, поред научне вредности, имају и практичну применљивост.

VIII КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

1. Комисија констатује да је докторска дисертација маг. инж. шум. Јована Добросављевића написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме за коју је,

одлуком бр. 61206-3793/2-19 од 08.10.2019. године, Веће Научних области Биотехничких наука Универзитета у Београду дало сагласност.

2. Комисија такође констатује да дисертација садржи све неопходне елементе: насловну страну на српском и енглеском језику, информације о ментору и члановима комисије, кључну информациону документацију, резиме на српском и „abstract“ на енглеском језику, садржај, текст рада по поглављима, списак литературе, прилоге, изјаву о ауторству, изјаву о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада и изјаву о коришћењу.

3. Докторска дисертација маг. инж. шум. Јована Добросављевића под насловом: „Фауна лисних минера лишћарских дрвенастих врста Србије“ представља оригиналан допринос науци. Кандидат је направио значајан искорак у проучавању лисних минера. Он је попунио значајну празнину у фаунистичком познавању лисних минера Србије. Дао је и значајан допринос науци проучавањем њиховог понашања под утицајем промена у животној средини, како у Србији, тако и у свету. Кандидат је на терену регистровао 242 врсте лисних минера од којих су 83 нове за фауну Србије. Сумирањем литературних и сопствених података утврдио је да је у Србији до сада регистрована 301 врста лисних минера лишћарских дрвенастих врста, а процењено је да их постоји још око 80. Лисни минери у Србији су регистровани на 91 дрвенастој лишћарској врсти биљака из 23 фамилије и 16 редова. Утврђено је да висински појас до 200 метара у Србији има најбогатију фауну лисних минера лишћарских дрвенастих врста, и да број врста опада са порастом висине. Утврђено је да након обнављања шума храста лужњака оплодном сечом са кратким подмладним раздобљем настају значајне промене у заједници лисних минера. Са порастом старости обновљене састојине, заједница лисних минера храста лужњака се полако враћа у првобитно стање. Урбанизација негативно утиче на заједницу лисних минера храста лужњака и црне тополе. Мали број врста успева да се прилагоди условима у урбаној средини. Известан број лисних минера ипак успева да преживи у урбаној средини, због чега су стабла присутна у њој значајна за очување њихове фауне. Надморска висина утиче на заједницу лисних минера букве. Богатство врста, популациона густина и диверзитет расту до одређене висине након чега опадају. Ледоломи позитивно утичу на очувања диверзитета лисних минера, јер са отварањем склопа након ледолома у састојину продире већа количина светлости. Ова истраживања представљају значајан допринос проучавању лисних минера, али их је потребно наставити како би се додатно проширила знања о лисним минерима у Србији.

4. Комисија није уочила недостатке који би евентуално могли утицати на резултате истраживања у току израде докторске дисертације.

IX ПРЕДЛОГ

Комисија сматра да је кандидат применио савремени и свеобухватан научни приступ, почевши од исправног препознавања проблема истраживања. Резултати истраживања су добијени на основу правилно одабраних и коришћених метода, прегледно приказани и додатно употпуњени одговарајућим табеларним, сликовним и графичким приказима.

Имајући у виду да је услов за одбрану докторске дисертације објављен рад у часопису међународног значаја, Комисија констатује да је кандидат овај услов испунио.

На основу укупне оцене докторске дисертације, Комисија предлаже Наставно-научном већу Универзитета у Београду-Шумарског факултета, да докторску дисертацију кандидата маг. инж. шум. Јована Добросављевића под насловом „Фауна лисних минера лишћарских дрвенастих врста Србије“ прихвати и да се кандидату одобри јавна одбрана.

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ:

члан комисије

др Слободан Милановић, ванредни професор,
Универзитет у Београду - Шумарски факултет;

члан комисије

др Драга Граора, ванредни професор,
Универзитет у Београду - Пољопривредни
факултет

члан комисије

др Иван Миленковић, доцент,
Универзитет у Београду - Шумарски факултет;