

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ

ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ

1. Датум и орган који је именовao комисију:

Комисију је именовало Наставно-научно веће Природно-математичког факултета Универзитета у Новом Саду, на седници одржаној 21. марта 2019.

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:

- др Ружица Игић, редовни професор, Ботаника, 23.12.2004., Универзитет у Новом Саду, Природно-математички факултет, Департман за биологију и екологију, председник Комисије
- др Драгана Вуков, редовни професор, Ботаника, 17.07.2018., Универзитет у Новом Саду, Природно-математички факултет, Департман за биологију и екологију, члан Комисије (ментор)
- др Снежана Радуловић, редовни професор, Екологија, 21. 10. 2016., Универзитет у Новом Саду, Природно-математички факултет, Департман за биологију и екологију, члан Комисије
- др Саша Орловић, редовни професор, 02.06.2010., Генетика и оплемењивање шумског и украсног дрвећа, Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, члан Комисије
- др Милан Вељић, ванредни професор, Морфологија, фитохемија и систематика биљака, 27. 10. 2017., Универзитет у Београду, Биолошки факултет, члан Комисије

II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

1. Име, име једног родитеља, презиме:

Милош Мирољуб Илић

2. Датум рођења, општина, држава:

25. март 1988., Врање, Србија

3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив

Универзитет у Новом Саду, Природно-математички факултет, Департман за биологију и екологију, Мастер академске студије биологије, Мастер биолог

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

2012. година, Докторске академске студије биологије, Доктор наука-биолошке науке

5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране: /
6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука: /
III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ: Диверзитет, дистрибуција, диференцијација микростаништа и структура заједница маховина Фрушке горе
IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ: Навести кратак садржај са назнаком броја страна, поглавља, слика, шема, графикона и сл. Докторска дисертација је написана на српском језику (латиница), са изводом на српском и енглеском језику. Обима је 182 стране и подељена је у 7 поглавља: 1. Увод (1-15 стране) 2. Карактеристике истраживаног подручја (16-27 стране) 3. Циљ рада (28. страна) 4. Материјал и методе рада (29-44 стране) 5. Резултати и дискусија (45-158 стране) 6. Закључак (159-161 стране) и 7. Литература (162-182 стране) Садржи 328 литературних цитата, 29 табела, 9 слика, 49 графикона. Након литертуре наведени су биографија кандидата и кључне документацијске информације. Испред основног текста налази се, без нумерације, наслов, садржај рада, листа илустарција и листа табела.
V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:
Наслов Наслов докторске дисертације је прецизно формулисан и одражава предмет, циљ и садржај истраживања.
Увод Уводни део садржи приказ основних научних сазнања из области флористике, систематике и екологије бриофита, као и историјата бриолошких истраживања на овом подручју. У првом делу увода, детаљно се наводе основне морфолошке карактеристике бриофита, актуелна систематика, бројност и значај у функционисању различитих типова екосистема. У потпоглављу Екологија маховина, детаљно су објашњени фактори који утичу на дистрибуцију бриофита у различитим екосистемима као и актуелни научни проблеми који се тичу ове тематике. Указано је и на постојеће проблеме у методолошком приступу за квантитативна узорковања бриофита на различитим типовима станишта. На крају Увода, детаљно је приказан историјат бриолошких истраживања у Србији и на Фрушкој гори. У овом поглављу су наведени и адекватни литературни извори који оправдавају циљ истраживања. Комисија закључује да је Увод концизан, довољно информативан и на адекватан начин уводи у проблематику којом се бави ова докторска дисертација.
Карактеристике истраживаног подручја У овом поглављу су детаљно приказане географске, геолошке, рељефне, педолошке, хидролошке, климатске и вегетацијске карактеристике Фрушке горе. Ово поглавље даје концизан преглед основних карактеристика истраживаног подручја. Информације које су изнете служе као основа за разумевање и тумачење дела резултата докторске дисертације.
Циљ рада Циљеви докторске дисертације су јасно дефинисани у складу са актуелним истраживањима у области. Циљ рада је конципиран дефинисањем најпре основног циља, а затим низа специфичних циљева и задатака. Основни циљ истраживања је био утврђивање диверзитета,

дистрибуције, услова микростаништа и структура заједница бриофита на различитим типовима станишта.

Материјал и методе рада

У овом поглављу приказан је детаљан опис свих фаза истраживања, плана теренских истраживања, методологије узорковања, лабораторијских анализа, као и нумеричке и статистичке обраде података. Комисија констатује да је узорак истраживања јасно дефинисан, примењена методологија истраживања адекватна, сврсисходна, довољно детаљно објашњена и у складу са наведеним циљевима истраживања.

Резултати и дискусија

Ово поглавље је подељено у две целине. Прва целина се односи на резултате флористичких истраживања бриофлоре на Фрушкој гори са детаљним приказом резултата добијених флористичким, таксономским фитогеографским анализама. У овом делу је приказана и бриофлора урбаних подручја на Фрушкој гори као и угроженост и заштита бриофлоре истраживаног подручја. Друга целина се односи на еколошке карактеристике бриофлоре Фрушке горе и подељена је на 4 дела. У првом делу приказани су резултати анализе биолошког спектра, еколошких индекса и преференција бриофита ка типу подлоге и станишта. Други део ове целине обухвата резултате тестирања и оптимизације методолошког приступа за квантитативна узорковања бриофота на различитим типовима станишта (приземна бриофлора шумских и ливадских станишта, као и епифитска бриофлора). Трећи део се односи на резултате истраживања утицаја групе еколошких фактора на диверзитет и дистрибуцију бриофита на различитим типовима станишта. Последњи део приказује резултате анализе бриофитских заједница шумских и ливадских станишта као и епилитских заједница.

Сви добијени резултати су предствљени текстуално, табеларно и графички. Резултати су приказани систематично и прате логичан след постављених циљева. Дискусија која прати резултате представља адекватну интерпретацију добијених резултата и њихову анализу уз поређење са литературним подацима претходних истраживања из актуелне тематике. Приказана је обимна и критичка анализа добијених резултата и њихово тумачење.

Комисија закључује да је поглавље Резултати и дискусија прегледно написано, сви добијени резултати су детаљно сагледани, аргументовано продискутовани и образложени са критичким освртом у погледу актуелних литературних извора.

Закључак

У оквиру овог поглавља јасно и систематично су приказани закључци који директно проистичу из резултата истраживања и њиховог описивања и коментарисања поређењем са релевантним научним изворима. На крају овог поглавља приказан је концизан преглед отворених проблема који су задатак за будућа истраживања. Наведени закључци, научно утемељени и са статистичком значајношћу потврђени, упућују на оцену Комисије да су остварени сви постављени циљеви докторске дисертације.

Литература

Литература обухвата 328 референци које су цитиране на одговарајући начин. Избор референци је у потпуности у складу са тематиком која је предмет ове дисертације.

Комисија констатује да су сва поглавља написана на одговарајући начин и 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

Категорија М23

Пић, М., Igić, R., Ćuk, M., Vukov, D. 2018. Field sampling methods for investigating forest-floor bryophytes: Microcoenose vs. random sampling. Archives of Biological Sciences 70(3): 589-598.

Категорија М51

Пић, М., Ćuk, M., Rućando, M., Igić, R., Vukov, D. 2016. Historical review of bryological research on Fruška gora Mts. (Serbia). Zbornik Matice srpske za prirodne nauke 131: 19-31.

Категорија М34

Пић, М., Ćuk, M., Igić, R., Vukov, D. 2018. Bryophytes of the Fruška Gora Mountain (Serbia). Botanica Serbica 42 (supplement 1) 7th Balkan Botanical Congress Book of abstracts, 10-14 September, Novi Sad, Serbia.

Пић, М., Ćuk, M., Igić, R., Vukov, D. 2016. Threatened bryophytes on Fruška gora Mountain (Serbia). 5th Congress of ecologists of the Republic of Macedonia with international participation, 19-22 October 2016, Ohrid, Macedonia.

Категорија М64

Илић, М., Ђук, М., Рућандо, М., Игић, Р., Вуков, Д. 2016. Историјски преглед бриолошких истраживања на Фрушкој гори (Северна Србија). Ботанички симпозијум: „Трећи век ботанике у Војводини“, 15. април 2016. Нови Сад, Србија.

На основу публикованих резултата добијених радом на докторској дисертацији комисија констатује да је кандидат испунио прописане услове за одбрану докторске дисертације.

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

На основу овог истраживања изведени су следећи закључци:

- Фрушка гора се одликује високим диверзитетом бриофита и укупно је забележено (на основу литературних података и у овом истраживању) 235 таксона бриофита.
- Констатовано је 73 таксона који до сада нису забележени на овом подручју, што говори у прилог чињеници да бриофлора Фрушке горе до сада није била довољно истражена.
- Од 147 таксона бриофита који се наводе у литератури за Фрушку гору, 15 таксона у овом истраживању није регистровано.
- Локалитети који се одликују највећим диверзитетом бриофлоре су на шумским стаништима, најчешће испресецаним повременим или сталним водотоцима. Најбогатији врстама су локалитети Стражилово, Лазин вир и Думбово.
- Таксономска слика је у складу са бриофлором Србије и најзаступљеније фамилије су Поттиацеае, Брацхутхециацеае и Хупнацеае.
- Најзаступљенији су умерени и бореални ареал тип што је у складу са географским положајем и климатским карактеристикама Фрушке горе. Значајно учешће медитеранских и субмедитеранских флорних елемената је веома слично учешћу ових елемената у погледу васкуларне флоре.
- Урбана станишта на подручју Фрушке горе су од изузетног значаја за диверзитет бриофлоре. На овим стаништима је пронађено 90 врста маховина, од чега 28 врста

расте само у урбанизму деловима.

- Приближно 11% врста маховина Фрушке горе је под неким степеном угрожености и/или законске заштите.
- У биолошком спектру доминирају хамефите, док су у мањем проценту присутне хемикриптофите и терофите.
- Еколошка анализа бриофлоре указује на доминацију врста које преферирају полусенку, ниже до умерене температуре, влажна до умерено влажна станишта и неутралну до благо базну реакцију подлоге. Највећи проценат бриофлоре расте на земљишту, али и епифите значајним уделом доприносе у укупној бриофлори.
- Најадекватнија метода за процену бројности и покривности приземне бриофлоре у шумским и ливадским стаништима је систематични начин узорковања методом микроценозе, са најмањом адекватном површином микроплота од 50 x 50 cm у шумама и 1 x 1 m на ливадама.
- Најадекватнија метода одређивања бројности и покривности епифитских бриофита је метода постављања микроплотова димензија 10x10 cm са све четири стране стабла на међусобној удаљености од 20 cm.
- Еколошки фактори који имају значајан утицај на диверзитет и дистрибуцију приземних бриофита у шумским стаништима су: влажност површинског слоја земљишта, pH површинског слоја земљишта, процентуална покривност зељастих васкуларних биљака, процентуална покривност стеље, удаљеност од потока, број дрвенастих врста по плоту и број жбунова по плоту. Диверзитет бриофита значајно расте са повећањем влажности земљишта, док значајно опада са повећањем покривности васкуларних зељастих биљака, покривности стеље, повећањем удаљености од потока, као и са смањењем броја дрвенастих врста. Највећи проценат варијабилности објашњава покривност стеље, а одмах затим покривност зељастих васкуларних биљака.
- Структура станишта има значајно већи утицај на диверзитет и дистрибуцију приземних бриофита у шумским стаништима у односу на карактеристике земљишта.
- Еколошки фактори који имају значајан утицај на приземну бриофлору ливадских станишта су: pH површинског слоја земљишта, влажност површинског слоја земљишта и покривност зељастих васкуларних биљака. Индекс диверзитета се повећава са повећањем pH вредности земљишта (од благо киселог ка благо базном земљишту), са повећањем влажности земљишта и са смањењем покривности зељастих васкуларних биљака. Највећи проценат варијабилности бриофлоре на отвореним стаништима објашњава влажност земљишта, а одмах затим pH вредност земљишта.
- Највећи утицај на бриофлору ливадских станишта имају карактеристике земљишта, у односу на структуру станишта.
- Еколошки фактори који имају највећи утицај на епифитску бриофлору су висина на стаблу, тип форофите и pH коре стабла. Највећи проценат варијабилности епифитске бриофлоре је објашњен висином на стаблу.
- Тип форофите има значајно већи утицај на диверзитет и дистрибуцију епифитских бриофита у односу на дијаметар, висину стабла и pH коре.
- Анализа бриофитских заједница је показала постојање: девет заједница у приземној бриофлори шумских станишта (при чему се јасно издвајају заједнице у четинарским у односу на листопадне шуме); шест епифитских заједница на форофитама (са јасним издвајањем заједница у подножју, до 1 m висине и преко 1 m висине на стаблу и са јасним издвајањем врста које нису облигатне епифите); пет заједница на ливадским стаништима; четири заједнице на трулим деблима и пањевима; 10 заједница на стенама и камењу (највећи број епифитских заједница се састоји од по две врсте); четири заједнице у потоцима (са јасним издвајањем повремено и стално плављених заједница).

Комисија констатује да су закључци формулисани јасно, концизно, систематично и у складу са постављеним циљевима.

VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

Резултати докторске дисертације су успешно систематизовани у логичке целине. Истраживање је адекватно и темељно испланирано и коректно изведено. Резултати истраживања су логички и аналитички изложени. Извршена је адекватна статистичка обрада добијених података. Тумачење резултата је извршено уз аргументовано и критичко упоређивање са актуелним литературним подацима. На основу слојевите и научно утемељене дискусије изведени су закључци који су адекватни, научно оправдани, и указују да кандидат добро познаје тематику дисертације. Комисија позитивно оцењује начин приказа и тумачења резултата истраживања.

Докторска дисертација је прошла проверу оригиналности применом софтвера за детекцију плагијаризма iThenticate (<https://www.ithenticate.com/>), који је показао да „similarity index“ износи 1% (према упуству произвођача све вредности испод 15% представљају оригиналан рад).

IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:

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

Комисија оцењује да је докторска дисертација урађена и написана у складу са образложењима наведеним у пријави теме.

2. Да ли дисертација садржи све битне елементе

Комисија јединствено оцењује да докторска дисертација садржи све неопходне елементе. Тема истраживања је јасно и концизно формулисана. Постојећа истраживања су адекватно анализирана у уводном делу. Указано је на актуелност и апликативну димензију истраживања. Дат је детаљан приказ примењених метода, како би се истраживање могло поновити и систематичан приказ добијених резултата. Изведени су јасни и конкретни закључци који дају одговоре на питања и задатке дефинисане у циљу истраживања. Списак литературе је написан у складу са важећим правилима цитирања научних резултата.

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци

Комисија сматра да добијени резултати, те научно образложени закључци дају оригиналан допринос науци у области Ботанике (са посебним акцентом на бриологију). Фрушка гора, као регион високог биодиверзитета, бриолошки је била недовољно истражена. Велики број истраживања указује на велики значај бриофлоре у функционисању многих екосистема. Упркос томе, еколошке студије бриофлоре на овим просторима готово да недостају. Ова докторска дисертација има значајан допринос у расветљавању основних модела дистрибуције бриофита, као и утицаја различитих еколошких фактора који утичу на њихов диверзитет у различитим типовима станишта. Познавање дистрибуције и екологије маховина, као и најзначајнијих фактора који утичу на њихов диверзитет је од великог значаја у екологији шума и ливада са циљем утврђивања адекватних метода менаџмента како би се очувао биодиверзитет ових станишта. Такође, у литератури још увек не постоји стандардизовани метод за квантитативна узорковања бриофита у приземној флори шумских и ливадских станишта, као и епифитских бриофита. Оригиналан допринос ове докторске дисертације се огледа и у томе што је у овом истраживању вршено тестирање и оптимизација метода за оваква узорковања на различитим типовима станишта умерене зоне. Свакако, резултати ове тезе представљају грађу за даља бриолошка истраживања и допуну флоре Србије.

5. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања

Детаљним увидом, Комисија није уочила недостатке који би умањили њен оригинални научни допринос.

X ПРЕДЛОГ:

На основу укупне оцене дисертације, Комисија предлаже да се **прихвати позитивна оцена** докторске дисертације под насловом „Диверзитет, дистрибуција, диференцијација микростаништа и структура заједница маховина Фрушке горе“, и да се кандидату, **Милошу (Мирољуб) Илићу, одобри одбрана.**

У Новом Саду, _____

Др Ружица Игић, редовни професор
Природно-математички факултет,
Универзитет у Новом Саду
Председник комисије

Др Драгана Вуков, редовни професор
Природно-математички факултет,
Универзитет у Новом Саду
Члан комисије (Ментор)

Др Снежана Радуловић, редовни професор
Природно-математички факултет,
Универзитет у Новом Саду
Члан комисије

Др Саша Орловић, редовни професор
Пољопривредни факултет,
Универзитет у Новом Саду
Члан комисије

Др Милан Вељић, ванредни професор
Биолошки факултет,
Универзитет у Београду
Члан комисије