

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ БИОЛОШКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

На X редовној седници Наставно-научног већа Биолошког факултета Универзитета у Београду, одржаној 09.09.2022. године, на основу молбе ментора др Александра Ћетковића, доцента Биолошког факултета Универзитета у Београду одређена је Комисија за преглед и оцену докторске дисертације **Јоване М. Била Дубаић**, под насловом: „**Просторно-временски обрасци ширења и трофичке интеракције азијске пчеле смоларице (*Megachile sculpturalis*) у југоисточној Европи**”, у саставу: др Љубиша Станисављевић, редовни професор, Универзитет у Београду – Биолошки факултет; др Милка Главендекић, редовни професор, Универзитет у Београду – Шумарски факултет; др Милан Плећаш, доцент, Универзитет у Београду – Биолошки факултет.

Комисија је прегледала урађену докторску дисертацију кандидаткиње и Наставно-научном већу Биолошког факултета Универзитета у Београду подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

Општи подаци о докторској дисертацији

Докторска дисертација Јоване М. Била Дубаић, под насловом „**Просторно-временски обрасци ширења и трофичке интеракције азијске пчеле смоларице (*Megachile sculpturalis*) у југоисточној Европи**”, садржи укупно **134** нумерисане и 9 ненумерисаних страна, и обухвата следећа главна поглавља: **Увод** (стр. 1–15), **Материјал и методе** (стр. 16–32), **Резултати** (стр. 33–55), **Дискусија** (стр. 56–73), **Закључци** (стр. 74–77), **Литература** (стр. 78–90) и **Прилози** (стр. 91–129). Поред наведеног, докторска дисертација обухвата и биографију аутора, као и следеће целине: насловну страну на српском и енглеском језику, податке о ментору и листу чланова комисије за оцену и одбрану, захвалницу, сажетак дисертације на српском и енглеском језику, садржај, изјаву о ауторству, изјаву о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада и изјаву о коришћењу.

Докторска дисертација садржи **4** табеле у поглављу Материјал и методе и **28** слика (4 у поглављу Увод, 7 у поглављу Материјал и Методе, 15 у поглављу Резултати и 2 у поглављу Дискусија). Поглавље Литература садржи **202** библиографске јединице.

Анализа докторске дисертације

Предмет истраживања докторске дисертације Јоване М. Била Дубаић је документовање и анализирање процеса интродукције и ширења азијске пчеле смоларице (*M. sculpturalis*) у региону југоисточне и источне Европе, претежно на подручју Панонске низије и Балканског полуострва, у периоду 2015–2021. године. Докторска дисертација припада научној области Екологија, ужој научној области Заштита биодиверзитета – екологија инвазивних врста.

Поглавље **УВОД** се састоји из три тематске целине и циљева истраживања. У првом потпоглављу је дат преглед основних појмова и приступа у биологији инвазивних

врста, као и протокола који се користе за процену статуса инвазивности алохтоних врста. Друго потпоглавље се тиче објекта истраживања, азијске пчеле смоларице. Прво је дат упоредни преглед трендова интродукције алохтоних врста, а затим опис изгледа врсте, њеног животног циклуса, систематске класификације и географског порекла. Дат је и детаљан преглед торфичких интеракција ове врсте са освртом на аспекте дефинисања трофичког спектра у циљу одређивања статуса инвазивности. Приказана је и историја ширења у Европи од тренутка интродукције 2008. године до почетка истраживања, уз разматрање видова и начина ширења ареала. На крају је дат приказ потенцијалних негативних утицаја које ова врста може имати у новонасељеним подручјима. У трећем потпоглављу представљени су изазови правовременог детектовања и праћења статуса популација интродукованих врста, а као једно од решења понуђен је концепт грађанске науке, уз приказ значаја и домета овог приступа. На крају поглавља Увод дати су **ЦИЉЕВИ ИСТРАЖИВАЊА** докторске дисертације. Главни предмет истраживања је свеобухватна анализа интродукције и ширења азијске пчеле смоларице у региону југоисточне Европе и значај ове врсте као модел-организма за разумевање ширих образаца експанзије алохтоних врста пчела и развоја методологије ране детекције и праћења евентуалних негативних утицаја. Дефинисана су три шира циља истраживања. Први је документовање експанзије азијске пчеле смоларице у југоисточној Европи, како на регионалној тако и на локалној скали. Други је утврђивање механизма и образаца експанзије ове врсте у односу на трофичке и станишне интеракције, посебно у односу на дистрибуцију кључних ресурса и градијенте релевантних срединских услова. Трећи циљ је формулисање концептуалног оквира и методолошких приступа за рану детекцију и праћења ширења азијске пчеле смоларице током различитих фаза колонизације.

Поглавље **МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ** је организовано у пет потпоглавља. У првом потпоглављу описан је начин компилирања података о присуству и интеракцијама азијске пчеле смоларице из различитих извора, који укључују научне публикације, али и интернет базе података, јавне „природњачке“ платформе, као и специјализоване групе и репозиторијуме фотографија на друштвеним мрежама. У другом потпоглављу је дат приказ методологије активног прикупљања података кроз систематска теренска истраживања. Квантитативно-еколошке процене на локалној скали (на примеру Београда) укључиле су вишегодишње праћење динамике популације азијске пчеле смоларице паралелно са квантификацијом кључних цветних ресурса. На регионалној скали фаунистичко-еколошка анализа експанзије обухватила је темељно прикупљање информација о присуству/одсуству, интеракцијама и станишним афинитетима врсте. У трећем потпоглављу описан је пројекат грађанске науке покренут са циљем ефикаснијег праћења експанзије азијске пчеле смоларице широм обухваћеног подручја. У четвртном потпоглављу окарактерисано је истраживано подручје на две просторне скале, локалној и регионалној. Локална скала истраживања фокусирана је на подручје Београда, као просторни оквир за студију случаја. Описане су две шире урбанистичке зоне са пратећим ужим просторним целинама на основу релевантних урбанистичких и предеоно-еколошких карактеристика. Регионални ниво (шире схваћена југоисточна Европа), дефинисан је у односу на опсег ширења азијске пчеле смоларице источно од Алпа, односно источно од Аустрије и Италије, што је документовано почев од 2015. године. У петом потпоглављу дат је преглед методологије и обраде различитих типова сакупљених података. Приказан је протокол верификације и категоризације података добијених из различитих извора, као и њихово организовање у оквиру неколико вишенаменских база података. Затим, дат је преглед методологије геореференцирања просторних података и примарне гео-просторне анализе. Коначно, у сегменту везаном за анализе просторно-временских образаца и интеракција дат је преглед урађених анализа интеракција на

глобалном и локалном нивоу између азијске пчеле смоларице и кључних хранидбених ресурса.

Поглавље **РЕЗУЛТАТИ** је организовано у четири потпоглавља. У првом потпоглављу је приказан глобални преглед трофичких интеракција азијске пчеле смоларице. Ова врста је широм света забележена на 73 рода биљака из 24 породице од којих су 62 рода у алохтоном делу ареала. Укупно је анализирано 315 интеракција компилираних из различитих извора, који су графички приказани према уделу интеракција по родовима и породицама, као и засебно – само за женке и само за документовано сакупљање полена. Две најчешће бележене породице биљака биле су Fabaceae и Lamiaceae, са документованих 98, односно, 75 интеракција. У другом потпоглављу дати су подаци о присуству азијске пчеле смоларице на истраживаном подручју са квантитативног аспекта. Укупно је забележено 270 налаза са 175 локација у седам земаља југоисточне Европе и полуострва Крим. Приказани су детаљни резултати систематских циљаних теренских истраживања током 2019–2021. године, као и подаци добијени претрагом платформе друштвених медија и литературе и резултати добијени кроз пројекат грађанске науке. Спроведена теренска истраживања резултирала су са 137 позитивних налаза са 77 локација у оквиру Србије, Босне и Херцеговине и Црне Горе. Претрагом различитих интернет извора и литературе дошло се до још 62 налаза на 50 локација, што укључује прве налазе за Хрватску, Румунију и Бугарску. Пројекат грађанске науке резултирао је 71 налазом. Сви наведени резултати су систематизовани у табеле и графички представљени одговарајућим фазним мапама распрострањења. У трећем потпоглављу су презентовани резултати студије локалног случаја, односно детекције и квантитативно-еколошког праћења смоларице у Београду. Квантитативно су приказани интензитет истраживања, број налаза, и условљеност детекције количином цветних ресурса по урбанистичким зонама. Квантитативни резултати су приказани визуелно, на мапама урбанистичких зона, а резултати статистичких анализа у табелама и на графицима. У четвртном потпоглављу дати су резултати праћења интродукција и хронологије ширења азијске пчеле смоларице у југоисточној Европи, односно на регионалној скали. Посебно је анализирана динамика детекције првих јављања ове врсте у државама региона и међусобне дистанце просторно најближих раних налаза у временском следу почетних фаза колонизације. Сви ови резултати јасно су приказани кроз серију мапа.

У поглављу **ДИСКУСИЈА**, организованом у пет потпоглавља, добијени резултати су на адекватан начин тумачени и дискутовани у односу на сазнања из савремених и релевантних научних извора. Такође, истакнут је значај различитих методологија проучавања и праћења ширења азијске пчеле смоларице, али генерално и других алохтоних врста. У првом потпоглављу разматрани су различити аспекти трофичких интеракција између смоларице и биљака хранитељки на глобалном нивоу, укључујући уочене основне обрасце, али и поједине заблуде, проистекле из недовољно јасне методологије интерпретирања забележених трофичких интеракција. Документована је потреба за реевалацијом лектичности пчеле смоларице, посебно кроз анализу успешности развића њених ларви на полену биљака које не припадају породици Fabaceae. Такође, указано је на потребу критичког анализирања локалне специфичности трофичких интеракција, у односу на релативну заступљеност и фенолошку доступност најважнијих биљака. Карактеристичан пример је изузетно велика заступљеност налаза са само једног рода биљака (*Styphnolobium* – софора), што је допринело нереалистичној перцепцији да смоларица преферира алхотоне биљке из источне Азије (тј. подручја њеног оригиналног порекла). У другом потпоглављу се дискутује о контексту и методолошком значају детекције и квантитативно-еколошког праћења смоларице на локалном нивоу (на подручју Београда). Посебно је истакнут значај ефекта

„концентрације“ активности пчела око ограничене количине примарног хранидног ресурса (софоре), што изузетно олакшава детекцију ове врсте. Показано је да изражена вишегодишња флукуација интензитета цветања кључних биљака може имати велики ефекат на репродуктивни успех пчела, на динамику њихове активности, па последично и на успешност детекције. Утврђено је да је интензитет популационе активности пчела, у условима великих редукција цветања, директно зависан од количине тренутно доступног ресурса. У трећем потпоглављу се разматрају различити аспекти интродукције и просторно-временских образаца ширења смоларице у југоисточној Европи, у виду три тематске целине. Најпре се дискутује о могућим сценаријима интродукције и ширења у Панонској низији и на западу Балкана, током првих неколико година (2015–2019). Као полазни сценарио, заснован на положају и удаљености првих налаза, у литератури је био предложен модел ширења путем „прескока на велике удаљености“. Детаљнијим разматрањем ширег контекста каснијих налаза, као и бољом просторном резолуцијом података, указано је на супротни сценарио, спорог дифузног ширења (дуго непримећеног), као вероватнији за Панонску низију, али и западни и централни Балкан. У другом делу се детаљније дискутује о динамици детекције и модалитетима даљег ширења смоларице кроз Балканско полуострво, у периоду 2020–2021. У току овог периода остварено је праћење ширења смоларице скоро у „реалном времену“, у правцу југоистока, и јасније сагледано ширење кроз западни и централни Балкан у односу на постојање различитих препрека. У трећем делу даје се осврт на локалне и регионалне аспекте интеракције смоларице и важних флоралних ресурса. Резултати указују на одређена одступања у обрасцима интеракција у односу на друга подручја Европе, посебно на иницијално одсуство интеракција са биљкама из родова *Lavandula* и *Buddleja*, као и на значај биљке софора за успостављање и ширење популација смоларице. У четвртом потпоглављу се дискутује о значају грађанске науке за ефикасно праћење ширења азијске пчеле смоларице. Дат је осврт на просторну покривеност и предеоно-станишну дистрибуцију добијених података и на ограничења и мане које овакав приступ сакупљања података има. Такође, дискутовано је и о квалитету, квантитету, ограничењима и могућностима коришћења података добијених из пројеката грађанске науке, као и из других извора „грађанских података“. Указано је и на регионалне разлике тачности идентификације врсте и значај континуиране едукације шире јавности. У петом потпоглављу се разматрају методолошки концепти и изазови праћења квантитативног статуса популација азијске пчеле смоларице. Истакнута је неопходност коришћења интегративног приступа прикупљању података који укључује комбинацију планских теренских истраживања, пројекта грађанске науке и опсежног и темељног претраживања различитих извора, а пре свега разноврсних интернет извора. Разматрани су домети покушаја мониторинга популација смоларице, који се спорадично спроводе у неким државама Европе. Истакнуто је непостојање свеобухватног протокола за праћење, не само ове врсте, него и других алохтоних врста пчела. Дисертација је укључила предлог концептуалног и методолошког оквира за рану детекцију, процену и праћење популационих параметара смоларице, као основе за ширу и универзалнију разраду одговарајућих протокола.

У поглављу **ЗАКЉУЧЦИ** шире су елаборирани најважнији закључци, формулисани на основу резултата истраживања процеса интродукције и динамичног ширења азијске пчеле смоларице у региону југоисточне и источне Европе током периода 2015–2021. године. Интерпретацијом 315 појединачних трофичких интеракција пчела-биљка, верификоване су интеракције са биљкама из 73 рода и 24 породице, од чега је највећи удео интеракција забележен са биљкама из породице Fabaceae, а посебно са врстом софора (*Styphnolobium*). На локалној скали ова биљка је дефинисана као кључна за ефикасно детектовање и праћење ширења популације смоларице, што је представљало

и кључни аспект њеног раног детектовања на подручју Београда (кроз „ефекат концентрације“ на редукованом хранидбеном ресурсу). Из ове анализе је проистекао ефикасан концепт квантификовања достигнуте густине популације смоларице кроз однос параметара популационе активности и количине локалног цветног ресурса. На регионалној скали, ретроактивна анализа динамизма детекције смоларице широм Панонске низије показала је као вероватнији сценарио постојања само једне „скоковите“ интродукције и даљег поступно-дифузног ширења кроз Мађарску и Србију, у правцу север-југ. На подручју западног Балкана просторно-временски трендови ширења углавном указују на порекло ове колонизације из северне Италије, дуж приобалних подручја све до Црне Горе, док су налази на истоку, на Криму, у Румунији и у Бугарској, вероватно последица скоковитог расељавања. Закључци везани за допринос грађанске науке указују на значај оваквог приступа у рационалном и ефикасном прикупљању великог броја налаза са широког географског простора, али потврђују и нека позната ограничења (доминација налаза из урбаних средина, мања поузданост идентификације, итд.), што се мора адекватно укључити у анализе остварених резултата. Као завршни закључак истакнуто је да азијска пчела смоларица представља перспективни модел-организам за генерално разумевање образаца експанзије алохтоних пчела, а посебно са становишта развоја методологије ране детекције и праћења евентуалних негативних ефеката. У складу са тим, формулисан је флексибилни концептуални оквир, као и методолошки приступ (за сада у радној/пилот фази) за рану детекцију и даље праћење ширења смоларице током различитих фаза колонизације.

Поглавље **ЛИТЕРАТУРА** садржи 202 библиографске јединице. Литературни извори су адекватно и на одговарајућим местима цитирани у тексту докторске дисертације.

У поглављу **ПРИЛОЗИ** налазе се додатни материјали који приказују различите аспекте резултата ове дисертације. У Прилогу 1. приказано је визуелно упутство за препознавање азијске пчеле смоларице, као пример материјала припремљеног за учеснике пројекта грађанске науке. У Прилозима 2. и 3. дат је списак свих интернет-страница и публикација коришћених за регионални део студије, односно, листа извора укључених у анализу трофичких интеракција пчеле смоларице и биљака. У Прилозима 4–5. приказани су елементи радног протокола за квантификацију популационих параметара пчеле смоларице. У Прилогу 6. табеларно су приказани резултати квантитативне анализе интеракција пчеле смоларице и биљака. У Прилогу 7. табеларно је приказан извод из базе компилираних налаза пчеле смоларице за подручје југоисточне и источне Европе. У Прилогу 8. дат је извод из биономских опажања гнежђења смоларице, реализованих од стране грађана-истраживача. У Прилозима 9–11. приказани су детаљи резултата квантитативних анализа на подручју Београда (табеларно и графички).

Радови и конгресна саопштења из докторске дисертације

Б1. Радови у часописима међународног значаја

Радови у врхунским међународним часописима M21

Bila Dubaić J., Plećaš M., Raičević J., Lanner J. & Četković A., 2022. Early-phase colonisation by introduced sculptured resin bee (Hymenoptera, Megachilidae, *Megachile sculpturalis*) revealed by local floral resource variability. *NeoBiota* 73: 57–85, doi: [10.3897/neobiota.73.80343](https://doi.org/10.3897/neobiota.73.80343).

Радови у међународним часописима M22

Bila Dubaić J., Lanner J., Rohrbach C., Meimberg H., Wyatt F., Čačija M., Galešić M., Ješovnik A., Samurović K., Plećaš M., Raičević J. & Četković A., 2022. Towards a real-time tracking of a range expanding alien bee species in Southeast Europe through citizen science and floral host monitoring. *Environmental Research Communication* 4: 085001, doi: [10.1088/2515-7620/ac8398](https://doi.org/10.1088/2515-7620/ac8398).

Радови у часописима националног значаја M51

Bila Dubaić J., Raičević J., Plećaš M., Lanner J., Nikolić P., Žikić V., Stanisavljević L. & Četković A., 2021. Further range expansion of the sculptured resin bee (*Megachile sculpturalis*) in Serbia and Bosnia & Herzegovina. *Acta Entomologica Serbica* 26(2): 37–63, doi: [10.5281/zenodo.5537059](https://doi.org/10.5281/zenodo.5537059).

Б2. Конгресна саопштења на скуповима међународног значаја M34

Četković A., Lanner J., Plećaš M., Raičević J., Stanisavljević L. & **Bila Dubaić J.**, 2022. Bee-plant interactions of *Megachile sculpturalis*: evidence vs. misconceptions, basic patterns, and the way forward. 9th European Congress of Apidology (EurBee 9), Belgrade, Serbia; Abstract Book, str. 77; 20–22 septembar 2022.

Nikolić P. & **Bila Dubaić J.**, 2021. First finding of sculptured resin bee (*Megachile sculpturalis* Smith) in Bosnia and Herzegovina. X International Symposium on Agricultural Sciences – AgroReS 2021, Trebinje, Bosnia and Herzegovina; Book of Abstracts, str. 95; 27–29. maj 2021.

Б3. Конгресна саопштења на скуповима домаћег значаја M64

Landeka N., Koren T., Jakac M., Ješovnik A. & **Bila Dubaić J.**, 2021 Spread of the large resin bee, *Megachile sculpturalis*, in Croatia. 4th Croatian Symposium on Invasive Species, Zagreb, Croatia; Book of Abstracts, str. 75; 29–30. novembar 2021.

Додатно, део резултата из истраживања спроведених у оквиру ове дисертације укључен је у публикације ширег фокуса, чија проблематика излази из оквира предмета и циљева прихваћене теме:

(M21) Lanner J., Dubos N., Geslin B., Leroy B., Hernandez-Castellano C., **Bila Dubaić J.**, Bortolotti L., Calafat J. D., Četković A., Flaminio S., Le Feon V., Margalef-Marrase J., Orr M., Pachinger B., Ruzzier E., Smaghe G., Tuerlings T., Vereecken N. & Meimberg H., 2022. On the road: Anthropogenic factors drive the invasion risk of a wild solitary bee species. *Science of the Total Environment* 827: 154246, doi: [10.1016/j.scitotenv.2022.154246](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.154246).

(M53) **Bila Dubaić J.** & Lanner J., 2021. *Megachile sculpturalis* (Hymenoptera: Megachilidae): a valuable study organism for invasive pollinators and the role of beekeepers in ongoing monitoring programs. *Bee World* 98(3): 78–82, doi: [10.1080/0005772x.2021.1940580](https://doi.org/10.1080/0005772x.2021.1940580).

Провера оригиналности докторске дисертације

Докторска дисертација кандидаткиње **Јоване М. Била Дубаић** послата је дана **13.10.2022.** на софтверску проверу оригиналности, у складу са Правилником о поступку провере оригиналности докторских дисертација које се бране на Универзитету у Београду. Извештај који садржи резултате провере оригиналности ментор је добио истог дана, 13.10.2022.

Резултати софтверске провере ове докторске дисертације (помоћу програма iThenticate) показују да **индекс подударности износи 5%**. Детаљним увидом у Извештај о провери, утврђено је да подударност проистиче из великог броја цитата у тексту, затим, општих фраза и појмова у реченицама типичним за ову област, као и навођења личних имена и афилијација (ментора, чланова комисије и аутора), пре свега у оквиру претходно публикованих резултата истраживања кандидаткиње који су проистекли из дисертације. Конкретно, само са 4 извора забележено је преклапање од 1% (са осталих 48 вредност је <1%), и они сви представљају публикације кандидаткиње.

Када се све изнето узме у обзир, извештај указује на оригиналност докторске дисертације кандидаткиње Јоване М. Била Дубаић, под насловом “Просторно-временски обрасци ширења и трофичке интеракције азијске пчеле смоларице (*Megachile sculpturalis*) у југоисточној Европи”, те се прописани поступак припреме за њену одбрану може наставити.

МИШЉЕЊЕ И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

Докторска дисертација Јоване М. Била Дубаић под насловом: „**Просторно-временски обрасци ширења и трофичке интеракције азијске пчеле смоларице (*Megachile sculpturalis*) у југоисточној Европи**” представља оригинални научни рад из области биологије инвазивних врста, који даје значајан допринос разумевању процеса ширења алохтоних врста. Дисертација је производ савременог и интегративног приступа прикупљању података, који укључује комбинацију вишегодишњих теренских истраживања, пројекта грађанске науке, претраживања литературе, као и опсежне претраге низа релевантних интернет извора. Урађена је систематизација сазнања о трофичким интеракцијама азијске пчеле смоларице, што је омогућило откривање значајне неконзистентности у претходно објављеним интерпретацијама трофичких интеракција, као и реevaluације статуса лектичности ове врсте. Ова сазнања значајно унапређују могућност ране детекције, ефикасног праћења и процене инвазивности врсте, на разним просторним скалама. Од посебног значаја је предложени иновативни приступ за стандардизовано квантитативно праћење густине популација, који је омогућио увид у променљиву популациону динамику током почетних фаза интродукције, што је до сада у великој мери било методолошки недоступно. Постулирани правци и модалитети ширења смоларице на регионалном нивоу, презентирани у овој дисертацији, представљају релевантне хипотезе за будућа молекуларно-генетичка истраживања процеса ширења ове, али и других алохтоних врста. Од великог значаја су и искуства реализовања националног пројекта грађанске науке, једног од за сада малобројних тог типа у Србији, који је имао значајан одјек у јавности, и који представља добру основу за будуће сличне пројекте (укључујући и започету међународну сарадњу). На крају, у овој дисертацији је дат први методолошки елабориран радни концепт за праћење активне експанзије алохтоних врста пчела, уз флексибилни методолошки и оперативни протокол који се

може лако модификовати према специфичностима регионалних околности и будућих интродукција.

Кроз израду ове докторске дисертације показана је и способност кандидаткиње да концизно дефинише научне проблеме и циљеве истраживања, адекватно прикупи и анализира податке, да их на квалитетан начин и критички дискутује у светлу других савремених сазнања из области, као и да на основу њих извуче адекватне и логичне закључке, који објашњавају допринос и значај остварених резултата.

На основу свега наведеног, Комисија предлаже Наставно-научном већу Биолошког факултета Универзитета у Београду да прихвати овај Извештај и одобри кандидаткињи **Јовани М. Била Дубаић** јавну одбрану докторске дисертације под насловом „**Просторно-временски обрасци ширења и трофичке интеракције азијске пчеле смоларице (*Megachile sculpturalis*) у југоисточној Европи**”.

У Београду, 14.10.2022. године

КОМИСИЈА:

Др Љубиша Станисављевић, редовни професор
Универзитет у Београду – Биолошки факултет

Др Милка Главендекић, редовни професор
Универзитет у Београду – Шумарски факултет

Др Милан Плећаш, доцент
Универзитет у Београду – Биолошки факултет