

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ШУМАРСКОГ ФАКУЛТЕТА
ВЕЋУ ОДСЕКА ЗА ШУМАРСТВО И ЗАШТИТУ ПРИРОДЕ

Предмет: Извештај комисије за оцену израђене докторске дисертације кандидата Милана Г. Кабиља.

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ

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

Одлуком Наставно-научног већа Универзитета у Београду - Шумарског факултета број 01-2/226, од 24.11.2021. године, усвојена је научна заснованост теме докторске дисертације кандидата MSc Милана Г. Кабиља. Одлуком Већа научних области биотехничких наука, број 61206-4957/2-21, од 14.12.2021. год. дата је сагласност на одлуку Наставно-научног већа Шумарског Факултета о прихватању теме под насловом: „Утицај закаснелих прореда на структуру средњедобних састојина и прираст стабала пољског јасена (*Fraxinus angustifolia* Vahl) у Равном Срему“. Истом Одлуком, Већа научних области биотехничких наука, за ментора је одређен др Мартин Бобинац, редовни професор Универзитета у Београду – Шумарског факултета. На основу поднетог рукописа докторске дисертације, Одлуком Наставно-научног већа Универзитета у Београду - Шумарског факултета, број 01-2/65 од 29.04.2026. године, образована је Комисија за оцену израђене дисертације.

2. Састав комисије са знаком 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:

1. др Бранко Стајић, редовни професор Универзитета у Београду–Шумарског факултета, ужа научна област Планирање газдовања шумама, изабран у звање 31. марта 2021. године.
2. др Дамјан Пантић, редовни професор Универзитета у Београду–Шумарског факултета, ужа научна област Планирање газдовања шумама, изабран у звање 10. јуна 2015. године.
3. Др Синиша Андрашев, научни саветник Института за низијско шумарство и животну средину–Универзитета у Новом Саду, ужа научна област Гајење шума, изабран 22.03.2023. године.
4. др Матјаж Чатер, доцент Универзитета у Љубљани–Биотехничког факултета, научна област Гајење шума, изабран 26.03.2012., реизабран 27.03.2023.године.
5. др Никола Шушић, научни сарадник Универзитета у Београду–Института за мултидисциплинарна истраживања, Института од националног значаја за Републику Србију, изабран у звање 22.11.2023.године.

II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

Име, име једног родитеља, презиме:

Милан, Горан, Кабиљо

Датум, и место рођења, општина, држава:

13.09.1977. године у Шапцу, Република Србија

Датум одбране, место и назив магистарске тезе/мастер рада:

20.03.2017. године, Универзитет у Београду, Шумарски факултет; мастер рад: „Учешће и елементи раста главних врста дрвећа у састојинама лужњака, пољског јасена и граба у плавном и неплавном делу Горњег (равног) Срема”.

Научна област из које је стечено академско звање магистра наука/мастера:

Биотехничке науке

Учешће у пројектима:

Учествовао је у реализацији 13 научно-истраживачких пројеката. Представљено је пет најважнијих:

1. Утврђивање садржаја опасних и штетних материја и контрола плодности земљишта у циљу оптималног коришћења простора на подручју Рашке, Новог Пазара, Тутина, Сјенице, Нове Вароши, Пријепоља и Прибоја. Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Србије Управа за пољопривредно земљиште, истраживач, 2017–2018.
2. П43007 Истраживање климатских промена и њиховог утицаја на животну средину–праћење утицаја, адаптација и ублажавање, Пројекти Министарства просвете, науке и технолошког развоја Београд, Републике Србије, истраживач, 2018–2020.
3. Унапређење стања животне средине на територији града Београда давањем предлога мера за унапређење здравственог стања стабала и садњу садница (пошумљавање) у двориштима јавних установа-ГО Савски венац, Град Београд-Градска управа града Београда-Секретаријат за заштиту животне средине, истраживач, 2021–2022.
4. Унапређење стања животне средине на територији Града Београда давањем предлога мера за унапређење здравственог стања стабала на површинама којима управља ЈП „Ада Циганлија“, Град Београд–Градска управа града Београда -Секретаријат за заштиту животне средине, истраживач, 2022–2024.
5. Унапређење стања животне средине на територији града Београда давањем предлога мера за унапређење здравственог стања стабала и садњу садница (пошумљавање) у двориштима јавних установа-ГО Врачар, Град Београд-Градска управа града Београда-Секретаријат за заштиту животне средине, истраживач, 2025–2027.

Број објављених радова:

Коаутор је 23 рада у националним и међународним часописима, као и саопштењима на међународним и националним научним скуповима. Представљено је пет најважнијих радова:

1. **Kabiljo, M.**, Bobinac, M., Andrašev, S., Milenković, I., Šušić, N. (2025): The Importance of stand structure in narrow-leaved ash (*Fraxinus angustifolia* Vahl) Dieback-Insights from an extensively managed stand on a humogley soil in Serbia, Forests, Licensee MDPI, Basel, Switzerland, Volume 16(1), Number 36, 1–20, (M21a)
2. Bobinac, M., Gojković, Z., Andrašev, S., Šušić, N., **Kabiljo, M.** (2023): Polna struktura pajasena (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle) u zaštićenom prirodnom dobru „Bajfordova šuma” na području Beograda - osnova za biološku kontrolu širenja i plansku redukciju, Acta Herbológica, Vol. 32, No. 1, 2023, 29–43, (M52)
3. Bobinac, M., Andrašev, S., Šušić, N., **Kabiljo, M.** (2022): Growth characteristics of sessile oak (*Quercus petraeae* (Matt.) Liebl., Fagaceae) young crop in conditions of small size regeneration areas, 14th Symposium on the Flora of Southeastern Serbia and Neighboring Regions, Kladovo, 26th to 29th June 2022, 196, (M34)
4. Bobinac, M., Andrašev, S., Šušić, N., Bauer-Živković, A., **Kabiljo, M.** (2021): Some elements of ecological adaptability of tree of-heaven (*Ailanthus altissima* /Mill./Swingle) to a habitat of turkey oak and oak of virgil (*Quercetum cerridis-virgilianae* B. Jovanović & Vukićević 1977), Forestry: Bridge to the future, International conference, 5–8 May, 2021, Sofia, Bulgaria, Book of abstracts, 46, (M34)
5. Bobinac, M., Andrašev, S., Šušić, N., Bauer-Živković, A., **Kabiljo, M.** (2019): Growth characteristics of three-year-old Turkey oak (*Quercus cerris* L.) seedlings from natural regeneration under a dense canopy stand, 13th Symposium on the Flora of Southeastern Serbia and Neighboring Regions, Biologica Nyssana, Journal of Biological Sciences, University of Niš, Faculty of Sciences and Mathematics, 105–111, (M53)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7781-457X>

Запослен је на Институту за шумарство-Универзитета у Београду на одељењу за подизање, гајење и екологију шума, од 2010. до 2019. године као стручни сарадник, од 2019. до 2022. као истраживач приправник, а од 2022. године као истраживач сарадник.

III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

„Утицај закаснелих прореда на структуру средњедобних састојина и прираст стабала пољског јасена (*Fraxinus angustifolia* Vahl) у Равном Срему“

IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Докторска дисертација MSc Милана Г. Кабиља под насловом „Утицај закаснелих прореда на структуру средњедобних састојина и прираст стабала пољског јасена (*Fraxinus angustifolia* Vahl) у Равном Срему“ садржи укупно 273 страна, од чега је: 213 страна текста и 20 страна литературе. Докторска дисертација садржи укупно 75 табела, 155 графикана и 22 прилога. Списак релевантне литературе, везане за област истраживања, садржи 201 литературни извор. Текст је подељен у 11 поглавља, која представљају логички повезане целине: 1. УВОД (стр. 1), 2. ДОСАДАШЊА ИСТРАЖИВАЊА (3–7 стр.), 3. ЦИЉ И ЗАДАТАК ИСТРАЖИВАЊА (стр. 7), 4. ХИПОТЕЗЕ (стр. 7-8), 5. ПОДРУЧЈЕ И ОБЈЕКАТ ИСТРАЖИВАЊА (8–22 стр.), 6. МЕТОД РАДА (22–36 стр.), 7. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА (37–197 стр.), 8. ДИСКУСИЈА (198–210 стр.), 9. ЗАКЉУЧЦИ (211–212 стр.), 10. ЛИТЕРАТУРА (213–224 стр.), 11. ПРИЛОЗИ (224–237 стр.). Иза поглавља „Прилози“ дата је биографија кандидата, као и потребне изјаве кандидата о ауторству, истоветности штампане и дигиталне верзије рада, као и овлашћење о начину коришћења дисертације. Дисертација је написана ћиричним писмом, у складу са Упутствима за обликовање докторске дисертације на Универзитету у Београду. На почетку текста докторске дисертације, налазе се кључне документационе информације и резиме, на српском и енглеском језику, са кључним речима, као и пописи табела, графикана, слика, прилога и скраћеница.

V ПРЕДМЕТ И ЦИЉ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Предмет докторске дисертације кандидата су састојине пољског јасена у Равном Срему на станишту хигрофилне шуме лужњака и пољског јасена (*Fraxino angustifoliae–Quercetum roboris* V. Jovanović et Tomić 1979. subass. *clematidetosum rectae* Tomić 2007), односно састојине које припадају типу шуме лужњака и пољског јасена на повремено плавленим теренима (*Fraxino–Quercetum roboris inundatum*) на семиглејним земљиштима.

Станиште је еколошки оптимално за развој пољског јасена у Равном Срему, а истраживане састојине представљају регресивну фазу наведене хигрофилне шуме. Састојине карактерише брз раст и оштра борба стабала пољског јасена за животни простор, а у условима неадекватне неге и при деловању неповољних фактора манифестује се изразито умањење њиховог прирасног потенцијала и виталности.

Услед синергистичког деловања неповољних абиотичких и биотичких фактора девитализација и одумирање пољског јасена данас поприма масован карактер на различитим стаништима. Погоршање здравственог стања и појава масовног одумирања пољског јасена коинцидира са појавом нове болести коју узрокује гљива *Hymenoscyphus fraxineus* (Т. Kowalski), Boral, Queloz & Носоуа, чије је присуство потврђено на подручју Србије 2015. године. У истраживаним састојинама је израженија девитализација и умирање неправилно изграђених стабала у ненегованим састојинама, у односу на правилно изграђена стабла под утицајем адекватне неге. Основни циљ истраживања у овој докторској дисертацији усмерен је на анализу кумулативног утицаја различитих приступа неге у средњодобним састојинама пољског јасена. Анализиран је утицај селективне прореде на расположивим трајним огледним површинама и утицај ниске прореде на новоформираним компаративним површинама у истим састојинама. Полазећи од године оснивања трајних огледних површина, 1985./1995. године у старости састојина 42 и 44 године, и успостављања селективне прореде као иновативног приступа проређивања састојина пољског јасена на подручју Равног Срема, у овој докторској дисертацији извршено је поређење ефеката селективне прореде са третманом ниске прореде, који је примењивала шумарска оператива у временском периоду 23, односно 33 године у истим састојинама.

VI ОСНОВНЕ ХИПОТЕЗЕ ОД КОЈИХ СЕ ПОЛАЗИЛО У ИСТРАЖИВАЊУ

У складу са формулацијом истраживачког проблема, прикупљеним материјалом и постављеним циљем истраживања, кандидат је дефинисао следеће полазне хипотезе, које су потпуно потврђене. Основу за полазне хипотезе омогућава реализован експеримент на трајним огледним површинама, на којима су стабла од старости 42 и 44 година до старости 65 и 77 године била под утицајем третмана селективне прореде, и подаци са новоформираних,

компаративних, огледних површина у истим састојинама, а које су неговане ниском проредом до наведених старости:

1. хипотеза: *Изграђеност састојина се значајно разликује под утицајем различитог приступа проређивања: селективне прореди и ниске прореди у анализираним старостима састојина 65 и 77 година –потврђена хипотеза;*

2. хипотеза: *Стабла будућности под утицајем селективне прореди и упоредив колектив стабла под утицајем ниске прореди у периоду од 23, односно 33. године примене третмана, значајно се разликују у елементима раста, изграђености крошње, степену виткости и степену оштећености крошње у састојинама исте старости –потврђена хипотеза;*

3. хипотеза: *Стабла будућности под утицајем селективне прореди имају већи дебљински прираст и прираст темељнице у односу на колектив упоредивих стабала под утицајем ниске прореди у периоду од 23, односно 33 године примене третмана, у анализираним састојинама – потврђена хипотеза;*

4. хипотеза: *Прирасна реакција стабала будућности, под утицајем селективне прореди, и колектива упоредивих стабала, под утицајем ниске прореди, различито опада са старошћу у анализираним старостима састојина 65 и 77 година –потврђена хипотеза.*

VII ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Наслов докторске дисертације одговара дефинисаном предмету и циљевима истраживања и јасно указује на тематику и садржај дисертације.

УВОД (стр. 1)

У кратким цртама у уводу кандидат указује на значај и контекст проблематике истраживања, а посебно у условима девитализације и одумирање стабала пољског јасена које данас има масован карактер на појединим стаништима у Равном Срему. Истиче да погоршање здравственог стања и појава масовног одумирања пољског јасена коинцидира са појавом нове болести коју узрокује гљива *Hymenoscyphus fraxineus* (Т. Kowalski), Boral, Queloz & Hosoya, чије је присуство потврђено на подручју Србије 2015. године. У уводу кандидат указује на заступљеност пољског јасена у Србији и Равном Срему, и значај за шумарство и низијске екосистеме.

ДОСАДАШЊА ИСТРАЖИВАЊА (3–7 стр.)

У овом поглављу кандидат информативно наводи заступљеност аутохтоних и алохтоних врста јасена у Србији и представља таксономски статус пољског јасена. Да би се јасније истакао значај газдинског третмана у састојинама пољског јасена, у условима све израженијег деловања неповољних абиотичких и биотичких фактора у актуелном периоду, у оквиру два потпоглавља представљена су досадашња сазнања (потпоглавље 2.1. Проблем и предмет истраживања) и (потпоглавље 2.2. Гајење пољског јасена). У првом делу овог поглавља (потпоглавље 2.1.) наводе се литературни извори који су указивали на значај станишта и састојинске структуре за актуелне процесе у састојинама пољског јасена. У другом делу овог поглавља (потпоглавље 2.2.), кандидат наводи основне одреднице гајења једнодобних састојина, истиче да један од приступа неге шума који највише доприноси оптимизацији раста циљних стабала и унапређењу њиховог квалитета представља селективна прореда. Код селективне прореди наводе се два основна приступа избора стабала будућности као колектива стабала од нарочитог значаја у нези — први приступ је везан за перманентну селекцију у оквиру расположивих стабала током опходње, уз постепен крајњи одабир, док је други приступ везан за избор стабала будућности при првој прореди и њиховој перманентној нези до краја опходње. У наставку се, у контексту улоге неге шума, истичу питања одрживости и потреба за адаптивним мерама газдовања у контексту текућих и будућих климатских промена. У овом потпоглављу, кандидат, служећи се литературом, наводи дистинкцију између традиционалног гајења шума које има састојински карактер и стаблмичног гајења, усмереног на циљна стабла који се сматра иновативнијим приступом. Кандидат указује на мали број литературних извора који садрже већ остварене ефекте неге у састојинама пољског јасена, посебно применом селективне прореди.

ЦИЉ И ЗАДАТАК ИСТРАЖИВАЊА (стр. 7)

Кандидат је прецизно дефинисао циљ и истраживачке задатке, у складу са пријавом теме и овим извештајем.

Главни циљ рада усмерен је на дефинисање утицаја различитих метода прореди на елементе раста стабала и структуру састојина пољског јасена, као и прираст стабала будућности у третману

селективне прореди, која је примењена на расположивим трајним огледним површинама, и упоредивих стабала (колектив стабала одабран по истим критеријумима као и колектив стабала будућности), али у третману ниске прореди, која се примењује на ширем подручју Равног Срема у газдовању шумама.

У сврху остваривања наведеног циља рада, а на основу расположивих трајних огледних површина са третманом селективне прореди у протеклом 23–33-годишњем периоду као неопходним условом за наведену компарацију, било је неопходно реализовати већи број задатака истраживања, од којих се као најбитнији издвајају следећи:

- дефинисати методологију за прикупљање емпиријских података и њихову компаративну анализу;
- на основу прикупљених емпиријских података извршити анализу састојинске структуре на огледним површинама, затим извршити мапирање крошњи упоредивих колектива стабала, одредити елементе изграђености крошњи упоредивих колектива стабала, дефинисати просторну структуру и компетицијске односе суседних стабала;
- дефинисати разлике у елементима раста стабала, структури састојина и прирасној реакцији, у зависности од примењеног третмана прореди.

ХИПОТЕЗЕ (стр. 7–8)

Кандидат је дефинисао хипотезе, у складу са пријавом теме и овим извештајем (тачка VI).

ПОДРУЧЈЕ И ОБЈЕКАТ ИСТРАЖИВАЊА (8–22 стр.)

Подручје и објекат истраживања су приказани у шест потпоглавља. Приказани су основни подаци о географском положају и површини шума, орографским условима, хидрографским условима у контексту биокологије пољског јасена, геолошкој подлози и типу земљишта на истраживаном станишту, климатским карактеристикама подручја, као и основни подаци о састојинама и примењеном третману.

Компаративна истраживања су спроведена у две састојине, старости 65 (ОП-63) и 77 година (ОП-39), односно на крају 2018. године претходно дугорочно пројектованог истраживаног периода од оснивања трајних огледних површина 1985. и 1995. године. Кандидат дефинише утицај прореди између два различита третмана: третман Е — селективна прореди усмерена на стабла будућности који се спроводио на расположивим трајним огледним површинама од оснивања 1985. и 1995. године и третман П — ниска прореди у истим састојинама, где су основане компаративне огледне површине у суседству претходно наведених. У овом потпоглављу су приказани подаци о огледним површинама (припадност газдинској јединици, одељењу, одсеку и површина огледа). Наглашава се да су критеријуми за избор стабала будућности на третману Е аналогно коришћени и у избору „упоредивих стабала” на третману П, али 23 и 33 године касније. Тиме је анализиран узорак 176 доминантних стабала на оба наведена третмана и створена је основа за објективно упоређивање два различита приступа у газдовању састојинама пољског јасена.

МЕТОД РАДА (22–36 стр.)

У потпоглављу 6.1 (Прикупљање и обрада података) наведен је детаљан методолошки поступак прикупљања и обраде података. У потпоглављу 6.1.1 (Елементи раста стабала и структуре састојина) кандидат описује премер пречника и висина стабала на огледним површинама које су коришћене за потребе карактеризације структуре састојине, елемената раста стабала пољског јасена и колектива стабала будућности и упоредивих стабала. Наводе се елементи који су мерени, оцењени или израчунати на нивоу састојине или колектива стабала: број стабала, њихови пречници, висине, биолошки положај, облик крошње, квалитет дебла, степен сушења крошње, темељница, запремина, аритметички средњи пречник, средњи пречник по темељници, аритметички средња висина, Лорајева средња висина, средњи пречници и средње висине 100 најдебљих стабала. На нивоу стабала будућности и упоредивих стабала утврђен је њихов број по хектару у састојини, средњи пречник по темељници, аритметички средња висина, Лорајева средња висина, степен виткости, дужина дебла до прве примарне гране или рачве, темељница, укупна запремина, број стабала са средњим пречником од најмање 35,0 cm без коре и њихова запремина до прва два метра дужине у 2019. години. Такође су, преко извртака добијених Преслеровим сврдлом, реконструисани њихови пречници са почетка периода примене селективне прореди (Е), односно за 1985/95. годину, на трајним огледним површинама. Затим се описује израчунавање текућег дебљинског и темељничног

прираста стабала на основу анализираниог периода истраживања.

Кандидат у потпоглављу 6.1.2 (Просторна структура) наводи на који начин је окарактерисана просторна структура састојине и стабала будућности/упоредивих стабала — стабла су картирана на основу прикупљања координата стабала на терену у локалном координатном систему на основу чега је израчунат Clark–Evans R индекс просторне структуре. Поред тога, извршено је израчунавање димензионог диференцирања пречника и висина на нивоу састојине и различитих колектива стабла.

Изграђеност крошњи стабала будућности/упоредивих стабала (потпоглавље 6.1.3 Параметри изграђености крошње стабала будућности и упоредивих стабала) окарактерисана је преко 22 елемента. За те потребе, мерена је висина стабала, висина почетка крошње, висина најширег дела крошње и осам полупречника крошње који су вертикално пројектовани на подлогу помоћу „Blume-Leiss Kronenmesser” инструмента. На основу тих података израчуната је дужина крошње, пречник (ширина) крошње, релативна дужина крошње, дужина крошње светлости, дужина крошње сенке, удео крошње светлости, удео крошње сенке, степен раширености крошње, степен здепатости крошње, однос ширења крошње, застрта површина крошње, укупна површина омотача крошње као збир површине омотача крошње светлости и површине омотача крошње сенке, као и укупна запремина крошње, добијена као збир запремине крошње светлости и запремине крошње сенке.

Компетицијски статус стабала будућности и упоредивих стабала (потпоглавље 6.1.4 Компетицијски индекси) анализиран је преко 12 индекса конкуренције. Коришћено је пет индекса који не зависе од дистанци између стабала (*distance independent index*) и седам који зависе од дистанци (*distance dependant index*). За све индексе примењиван је радијус конкуренције који износи 0,33 h од предметног стабла. Из прве групе, као показатељ конкуренцијског статуса, коришћен је број конкурената, сума темељнице стабала, Lorimer (1983) индекс, Daniels et al. (1986) и Rouvinen & Kuuluvainen 1 (1997) индекс. Од индекса за које су потребне дистанце између стабала, коришћени су Hegyi (1974), Alemdag (1978), Martin & Ek (1984), Jiang & Qiu (1994), Rouvinen & Kuuluvainen 2 и 3 и Joahnn (1982) индекси.

Провера старости састојина и реконструкција дебљинског прираста (потпоглавље 6.1.5) извршена је преко извртака прикупљених у оквиру колектива стабала будућности и упоредивих стабала, која припадају категорији доминантних стабала у састојинама.

У потпоглављу 6.2 (Статистичка анализа података), кандидат наводи да су коришћени показатељи дескриптивне статистике (аритметичка средина, стандардна девијација, коефицијент варијације, коефицијент асиметрије и коефицијент спљоштености) за анализирани елементе раста на нивоу састојине и колектива стабала, као и за елементе изграђености крошње и конкуренцијске индексе. За елементе на састојинском нивоу коришћена је подела огледних поља на потпоља, коју кандидат приказује у Прилозима. За карактеризацију стабала будућности/упоредивих стабала коришћена су појединачна стабла. Дескриптивну статистику прате дистрибуције података израђене у R окружењу. Разлике у средњим вредностима прираста пречника и темељнице између стабала будућности и њихових упоредивих стабала тестиране су анализом коваријансе, уколико су при оснивању огледних површина 1985/95. године постојале разлике у почетним вредностима прених пречника или темељница. Као коваријанта у анализи коришћена је почетна вредност пречника или темељнице стабла. Провера статистичких хипотеза обављена је уз помоћ статистичких пакета JASP (JASP Team, 2023).

РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА (37–197 стр.)

Резултати истраживања су приказани у три потпоглавља. У првом потпоглављу 7.1 (*Структура састојина*), приказане су врсте дрвећа и укупан број стабала по хектару (потпоглавље 7.1.1.), елементи раста стабала и састојина (потпоглавље 7.1.2.), нумерички показатељи структуре састојина (потпоглавље 7.1.3.) и висинске криве (потпоглавље 7.1.4.). Указује се да се ради о састојинама пољског јасена са примесима пратећих врста, уз наглашавање разлика између третмана прореде. У потпоглављу 7.2 (*Структура стабала пољског јасена*) приказан је број стабала пољског јасена по биолошком положају, облику крошње, квалитету дебла и степену сушења (потпоглавље 7.2.1.), а у посебним потпоглављима (7.2.2.–7.2.9.) приказани су елементи раста стабала и нумерички показатељи структуре по наведеним категоријама. За сваку категорију стабала приказан је број стабала по хектару,

дебљине и висине стабала, степена виткости, темељница и запремина стабала. Резултати показују да је на састојинском нивоу на третману селективне прореди значајно мањи број стабала, мања темељница и запремина, уз значајно веће средње пречнике и нижи степен виткости, у односу на третман ниске прореди. Разлике у висинама су слабо изражене. На третману селективне прореди забележен је апсолутно и релативно већи број стабала пољског јасена првог биолошког положаја, са слободно стојећом крошњом и са квалитетним деблом, а што је посебно важно са аспекта актуелног процеса изумирања стабала пољског јасена, веће је учешће здравих стабала и стабала са мањим степеном сушења, у односу на третман ниске прореди. У анализи просторне структуре (потпоглавље 7.2.10. Просторна структура стабала пољског јасена) преко Clark & Evans R индекса, кандидат наводи разлике између третмана по различитим колективима стабала (укупна састојина, колектив стабала првог биолошког положаја, колектив стабала са слободно стојећом крошњом, колектив стабала са степеном сушења СС0 и СС1). На аналоган начин, анализира просторни распоред преко димензионог диференцирања пречника и висина стабала и наводи разлике између третмана. У потпоглављу 7.3. (*Структура стабала будућности и упоредивих стабала*) анализирају се разлике између третмана на нивоу упоредивих колектива стабала, стабала будућности (третман селективне прореди) и упоредивих стабала (третман ниске прореди) са различитих аспеката. Даје се збирна табела на основу које кандидат указује да на је третману селективне прореди већи број стабала будућности, са слободно стојећом крошњом и са квалитетним деблом, а што је посебно важно са аспекта актуелног процеса изумирања стабала пољског јасена, веће је учешће здравих стабала (степен сушења СС0 и СС1), у односу на третман ниске прореди. Приказане су разлике између третмана у основним елементима структуре — броју стабала, дебљинској и висинској структури њиховим дистрибуцијама, средњим пречницима на почетку и на крају истраживаног периода, средњим висинама, дужином дебла, степеном виткости, темељници и запремини крају истраживаног периода (потпоглавља 7.3.1.–7.3.6.). Истиче се да су стабла будућности на третману селективне прореди окарактерисана већим пречницима, темељницом и запремином, као и нижим вредностима степена виткости у односу на упоредива стабла на третману ниске прореди. На крају 2018. године анализе дебљинских расподела показују да је у оквиру третмана селективне прореди забележено веће учешће стабала будућности која испуњавају минимални критеријум за фурнирски трупцац, односно средњи пречник без коре од најмање 35,0 cm, у односу на упоредива стабла под утицајем ниске прореди. У састојини старој 77 година, овакав услов испуњавају сва стабла на третману селективне прореди, односно тај удео је 100,0%, док је на третману ниске прореди тај удео 88,1%. У састојини старој 65 година наведени однос између третмана износи 78,6% у корист селективне прореди, односно 51,3% на третману ниске прореди. У наставку се анализира изграђеност крошњи стабала (потпоглавље 7.3.7) преко 22 елемента. Кандидат сваки од тих елемената описује преко табеле дескриптивне статистике, хистограма средњих вредности, праћеног главним резултатима статистичког тестирања и дистрибуцијама података, и наводи разлике између третмана. Посебно се анализира укупна површина застирања крошњи стаблима будућности/упоредивим стаблима и истиче да стабла будућности на третману селективне прореди крошњама покривају знатно већу површину у односу на упоредива стабла на третману ниске прореди. У старости састојина 65 и 77 година, стабла будућности граде редак склоп (0,30, у старости састојине 65 година, односно 0,39 у старости састојине 77 година), за разлику од колектива упоредивих стабала која граде склоп на нивоу 0,21–0,23. У оквиру Просторне структуре стабала (потпоглавље 7.3.8) наводи се просторни распоред стабала будућности и упоредивих стабала преко Clark & Evans R индекса и закључује да је распоред у свим случајевима равномеран. На основу димензионог диференцирања пречника и висина закључује се да између третмана нема значајних разлика. Компетицијски статус стабала будућности и упоредивих стабала приказан је у оквиру потпоглавља 7.3.9 (Компетицијски индекси) на основу 12 индекса конкуренције. Сваки од индекса приказан је на основу табеле дескриптивне статистике, хистограма средњих вредности са главним елементима статистичког тестирања и дистрибуцијама података који су посебно коментарисани. Кандидат генерално закључује да су стабла будућности на третману селективне прореди под значајно слабијим competiцијским притиском својих непосредних суседа у радијусу од 0,33 h, у односу на упоредива стабла на третману ниске прореди. У оквиру потпоглавља 7.3.10 (*Прираст стабала будућности и упоредивих стабала*) дат је упоредни

приказ радијалног прираста стабала будућности и упоредивих стабала пољског јасена за 50 година, односно за период од 1969. до 2019. године. Основна карактеристика текућег годишњег дебљинског прираста анализираних стабала су изражене осцилације које се могу приписати деловању егзогених фактора. Ове осцилације се уочавају код свих анализираних стабала без обзира на узгојни третман. У обе анализирани састојине, просечне вредности ширине года, односно реакција стабала будућности и упоредивих стабала, указује на повећања ширине года услед примене селективне прореди. Посебно се приказује периодични дебљински и темељнични прираст, за период од 1986/96. до 2019 на основу табеле дескриптивне статистике, хистограма средњих вредности са главним елементима статистичког тестирања (уз анализу коваријансе којом се уважава утицај почетних димензија стабала са почетка анализираниг периода на вредности прираста). Наводи се да су просечни дебљински и темељнични прирасти сигнификантно већи на третману селективне прореди у обе анализирани старости састојина, у односу на третман ниске прореди. Наглашава се да дебљински прираст опада са старашћу код третмана селективне прореди, а код третмана ниске прореди прирасти су исти. У старијој састојини на третману селективне прореди стабла будућности прирашћују у нивоу 88% од величине текућег прираста у млађој састојини.

На основу ових резултата потврђене су полазне хипотезе 1 до 4.

ДИСКУСИЈА (198–210 стр.)

Поглавље Дискусија је структурирано у шест потпоглавља. У складу са резултатима истраживања посебно се дискутују поједини делови кроз потпоглавља 8.1 (Елементи раста и структуре састојина), 8.2 (Елементи раста и структуре стабала пољског јасена), 8.3. (Елементи раста и структуре стабала будућности и упоредивих стабала), 8.4 (Изграђеност крошњи стабала будућности и упоредивих стабала), 8.5 (Компетицијски индекси) и 8.6 (Дебљински и темељнични прираст стабала будућности и упоредивих стабала). У оквиру ових потпоглавља, кандидат дискутује о резултатима својих истраживања и указује на сличности и разлике у односу на резултате истраживања других аутора. Услед недостатка сличних истраживања, у домаћој и у иностраној литератури, везано за пољски јасен, ослања се на резултате објављене на другим врстама дрвећа и резултате из ширег контекста газдовања шумама.

ЗАКЉУЧЦИ (211–212 стр.)

Кандидат је формулисао закључке који су у складу са резултатима истраживања и дискусијом и који у потпуности одговарају постављеним хипотезама.

ЛИТЕРАТУРА (213–223 стр.)

У овом поглављу приказан је 201 литературни извор, који је у вези са предметом дисертације.

ПРИЛОЗИ (224–237 стр.)

У оквиру 22 дата прилога, кандидат даје детаљан приказ статистичке обраде, што укључује дескриптивну статистику приказану по потпољима, вредности параметарских и непараметарских тестова коришћених за поређење третмана, вредности тестова хомогености варијанси и нормалности расподеле, вредности Kolmogorov-Smirnov теста, резултате трансформације података, резултате коваријансе за прирасте стабала будућности и упоредивих стабала. Додатно су приказане фотографије којима су визуелно документована стања изграђености састојина пољског јасена на различитим стаништима и на огледним површинама по третманима неге.

VIII ОСТВАРЕНИ РЕЗУЛТАТИ И НАУЧНИ ДОПРИНОС ДИСЕРТАЦИЈЕ

Резултати истраживања приказани су на 160 стана куцаног текста:

-У истраживаним састојинама пољског јасена, са учешћем пратећих врста дрвећа у укупној запремини 1,6–6,5%, под утицајем селективне прореди од старости 42 и 44 године, после 22 и 33 године мањи је број стабала, мања је темељница и запремина, уз значајно веће средње пречнике и нижи степен виткости, у односу на третман ниске прореди. На третману селективне прореди забележен је апсолутно и релативно већи број стабала пољског јасена првог биолошког положаја, са слободно стојећом крошњом и са квалитетним деблом, а што је посебно важно са аспекта актуелног процеса умирања стабала пољског јасена, веће је учешће здравих стабала и стабала са мањим степеном сушења, у односу на третман ниске прореди.

-Стабла будућности пољског јасена на третману селективне прореди карактеришу се већим средњим пречником, темељницом и запремином, као и већим учешћем потенцијалне, односно

највредније запремине (стабла пречника већих од 35,0 cm без коре) у старости састојина 65 и 77 година у односу на упоредиви колектив стабала на третману ниске прореди. Нумеричке вредности средњег пречника по темељници и запремине стабала будућности и упоредивих стабала као неки од узгојно и газдински најважнијих елемената раста, указују на ефекте спроведених третмана неге:

- Средњи пречник по темељници стабала будућности на третману селективне прореди износи 40,0 cm (старост 65 година) и 49,2 cm (старост 77 година). Средњи пречник по темељници упоредивих стабала на третману ниске прореди износи 37,2 cm (старост 65 година) и 46,4 cm (старост 77 година).
- Учешће стабала будућности и упоредивих стабала у затеченој запремини показује да су стабла будућности на третману селективне прореди главни носиоци продукције чинећи 59,9% ($190,53 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$) укупне запремине састојине у старости 65 година и 67,8% ($277,49 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$) у старости 77 година. Упоредива стабала на третману ниске прореди чине 31,2% ($150,67 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$) укупне запремине у старости 65 године и 32,7% ($205,27 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$) у старости 77 година.
- Стабла будућности се карактеришу и значајно већом статичком стабилношћу, израженом преко степена виткости. Средње вредности степена виткости на третману селективне прореди су 0,83 (старост 65 година) и 0,72 (старост 77 година), а на третману ниске прореди 0,90 и 0,80. У погледу висина, разлике између третмана нису изражене.

-Стабла будућности на третману селективне прореди се карактеришу већим, и правилнијим крошњама у односу на упоредива стабла на третману ниске прореди. Средње вредности неких од елемената који имају посебан биолошки, узгојни и газдински значај то потврђују.

- Просечна вредност ширине крошње на третману селективне прореди износи 5,8 m (старост састојине 65 година) и 7,0 m (старост састојине 77 година), док је на третману ниске прореди 5,1 m (старост састојине 65 године) и 5,9 m (старост 77 година).
- Просечна површина застирања крошње је на третману селективне прореди је $27,4 \text{ m}^2$ (старост 65 година) и $40,1 \text{ m}^2$ (старост 77 година). На третману ниске прореди, средње вредности површине застирања крошње су $21,5 \text{ m}^2$ (старост састојине 65 година) и $28,8 \text{ m}^2$ (старост састојине 77 година).
- Просечна површина омотача крошње светлости као најважнијег асимилационог дела крошње је на третману селективне прореди је $79,6 \text{ m}^2$ (старост састојине 65 година) и $94,9 \text{ m}^2$ (старост састојине 77 година). На третману ниске прореди, средње вредности су $42,4 \text{ m}^2$ (старост састојине 65 година) и $74,0 \text{ m}^2$ (старост састојине 77 година).
- Мерени елементи као што су дужина, ширина крошње и дужина крошње светлости, су веће код стабала будућности на третману селективне прореди у односу на упоредива стабла на третману ниске прореди у истраживаним старостима састојина. Висина почетка крошње и висина најширег дела крошње значајно се не разликује у старости 77 година. Различити односи изведени из мерених елемената који примарно указују на карактеристике облика крошње, као што су удео крошње светлости и сенке, и степен здепатости крошње, показују да су крошње стабала будућности правилније од крошњи колектива упоредивих стабала на третману ниске прореди, за разлику од степена раширености крошње и односа ширења крошње који се значајно се не разликује у старости 77 година. Средње вредности изведених елемената, односно површина омотача крошње светлости, крошње сенке и укупна површине омотача крошње, као и запремина крошње светлости, крошње сенке и укупна запремина су значајно веће на третману селективне прореди у анализираним старостима састојина, у односу на упоредива стабла на третману ниске прореди. Значајне разлике између третмана у истраживаним састојинама показују да када се са селективним прореди започело и у старости 42–44. године, што се са становишта новијих схватања сматра закаснелом мером, стабла су реаговала и у развоју крошњи.

-Код већине примењених индекса конкуренције утврђене су разлике у конкуренцијском статусу колектива стабала будућности и упоредивих стабала између третмана селективне и ниске прореди. Односно, стабла будућности су под мањим степеном конкуренцијског притиска у односу на упоредив колектив стабала на третману ниске прореди. Индекси конкуренције

зависни од дистанци, који у овом истраживању нису показали значајне разлике између третмана прореди у анализираним старостима састојина, су: индекс конкуренције RK2 по Rouvinen & Kuuluvainen (1997), Alemdag (1978) и Jiang & Qiu (1994), а од конкуренцијских индекса који су независни од дистанци није показао значајне разлике између третмана прореди конкуренцијски индекс Daniels et al. (1986). Вредности конкуренцијских индекса опадају са повећањем старости састојина код већине индекса из обе групе.

-Утврђене су разлике у прирасту пречника и темељнице колектива стабала будућности и упоредивих стабала између третмана селективне и ниске прореди. У погледу дебљинског и темељничног прираста, стабла будућности на третману селективне прореди показују јачу прирасну реакцију, у односу на третман ниске прореди. Кумулативни ефекти селективне прореди видљиви су у анализираним старостима почетка примене селективне прореди, при чему је просечни дебљински прираст у периоду од 44. до 77. године старости састојина на нивоу 88% од прираста у периоду од 42. до 65. године старости састојина. Са друге стране, код ниске прореди нема разлике у дебљинском прирашћивању у састојинама различите старости.

-На истраживаном станишту које је у еколошком смислу оптимално за пољски јасен основни циљ газдовања је усмерен на гајење стабала са квалитетним, високо вредним, сортиментима. Такав циљ се најбрже и најефикасније може постићи применом селективне прореди и добијањем веће количине квалитетнијих сортимената, а тиме и средстава за финансирање радова за конверзију састојина у мешовите. У том случају се може препоручити селективна прореди са раним избором стабала будућности и интензивним приступом примене. У контексту актуелног изумирања пољског јасена на третману селективне прореди заступљен је већи број стабала будућности са бољом елементима изграђеност дебла и крошње, а у чијем оквиру је веће учешће здравих стабала (степен сушења CC0 и CC1), у односу на третман ниске прореди. Наведени резултати истраживања о утицају прореди на виталност стабала се могу сматрати значајним у контексту актуелног одумирања пољског јасена и актуелних климатских промена, јер индицирају да су и под различитим узгојним, односно антропогеним утицајем.

IX ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

Докторска дисертација је написана задовољавајућим језичким стилем и прегледно је структурирана и написана. Одабрана методологија одговара постављеном проблему. Обрада података вршена је одговарајућим статистичким методама. Резултати су приказани текстуално, графички и табеларно. Кандидат је потврдио све четири полазне хипотезе чиме су реализовани циљеви истраживања. Дисертација представља оригиналан и самосталан научно-истраживачки рад, а резултати имају и практични значај.

Имајући у виду да се, као услов за одбрану докторске дисертације, поставља објављен рад у часопису међународног значаја, Комисија констатује да је кандидат овај услов испунио. Кандидат је први аутор рада који се односи на предмет дисертације и објављен је водећем међународном часопису, категорије M21a:

Kabiljo, M., Bobinac, M., Andrašev, S., Milenković, I., Šušić, N. (2025): The Importance of stand structure in narrow-leaved ash (*Fraxinus angustifolia* Vahl) Dieback-Insights from an extensively managed stand on a humogley soil in Serbia, Forests, Licensee MDPI, Basel, Switzerland, Volume 16(1), Number 36, (1-20).

X КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

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

Дисертација је написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме.

Да ли дисертација садржи све битне елементе

-Дисертација садржи све неопходне елементе: насловну страну на српском и енглеском језику, информације о ментору и члановима комисије, резиме на српском и енглеском језику, садржај, текст рада по поглављима, литературу, биографију аутора, изјаву о ауторству, изјаву о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада и изјаву о коришћењу. Докторска дисертација својим насловом, садржајем, постављеном методологијом, резултатима истраживања, начином тумачења добијених резултата, као и изнетим закључцима, садржи све битне елементе који се захтевају за радове овакве врсте и представља заокружен, самосталан научно-истраживачки рад.

Комисија позитивно оцењује структуру и елементе које садржи докторска дисертација.

По чему је дисертација оригиналан допринос науци

Резултати дисертације дају оригиналан увид у дугорочне ефекте примене различитих метода проређивања састојина пољског јасена на еколошки оптималном станишту у Равном Срему, чиме су омогућени елементи за објективно упоређивање на нивоу структуре састојина, изграђености крошњи и прираста стабала. Тиме су омогућени комплексни параметри за објективан избор и примену метода неге састојина пољског јасена на основу кога се боље могу остваривати циљеви газдовања у производном, еколошком и социјалном смислу, везано за услове у Равном Срему где је пољски јасен широко заступљена врста, а посебно и за актуелни процес одумирања стабала. Информације од значаја за гајење пољског јасена су применљиве за подручје Равног Срема, али се могу екстраполирати и на шири ниво у европском шумарству, јер резултати дисертације дају нове информације о биолошким особинама пољског јасена, значајне за процес газдовања (прирасна реакција која зависи од регулације густине састојине и старости). Дисертација кандидата Милана Кабиља је утемељена на компарацији дугорочних ефеката примене различитих метода проређивања јасенових састојина, што представља први такав истраживачки подухват у Србији, и заснована је на веродостојним теоријско-методолошким и истраживачко-аналитичким поступцима, у погледу обима, структуре и релевантности грађе на којој се заснива.

Имајући све наведено у виду Комисија констатује да ова дисертација даје оригинални допринос науци и ужој научној области Гајење шума.

Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања

У раду постоје мањи технички недостаци, који не утичу на резултате истраживања.

XI ПРЕДЛОГ

На основу укупне оцене докторске дисертације, Комисија предлаже да се докторска дисертација кандидата MSc Милана Кабиља под насловом „Утицај закаснелих прореда на структуру средњедобних састојина и прираст стабала пољског јасена (*Fraxinus angustifolia* Vahl) у Равном Срему“ **прихвати, а кандидату одобри одбрана.**

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

др Бранко Стајић, редовни професор,
Универзитет у Београду, Шумарски факултет

др Дамјан Пантић, редовни професор,
Универзитет у Београду, Шумарски факултет

др Синиша Андрашев, научни саветник,
Универзитет у Новом Саду,
Институт за низијско шумарство и животну средину

др Матјаж Чатер, доцент,
Универзитет у Љубљани, Биотехнички факултет

др Никола Шушић, научни сарадник
Универзитет у Београду
-Институт за мултидисциплинарна истраживања,
Институт од националног значаја за Републику Србију

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