

ПРИМАЉЕНО: 24.05 2021			
Срг. јед.	Број	Прилог	Вредност
DD7	-4757/1		

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ  
ШУМАРСКИ ФАКУЛТЕТ

ОБРАЗАЦ-Д

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ  
-ШУМАРСКОГ ФАКУЛТЕТА

**Предмет:** Извештај комисије за оцену израђене докторске дисертације мастер инжењера шумарства Игора Голића

**I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ**

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

Наставно-научно веће Универзитета у Београду – Шумарског факултета, на седници одржаној 28. 04. 2021. године, одлука број 01-2/59.

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:

1. Др Милун Медаревић, редовни професор у пензији, Планирање газдовања шумама, 06.11.2003. године, Универзитет у Београду, Шумарски факултет,

2. Др Дамјан Пантић, редовни професор, Планирање газдовања шумама, 10.06.2015. године, Универзитет у Београду, Шумарски факултет,

3. Др Оливера Кошанин, ванредни професор, Екологија шума, заштита и унапређивање животне средине, 16.01.2018. године, Универзитет у Београду, Шумарски факултет,

4. Др Ненад Петровић, доцент, Планирање газдовања шумама, 16.01.2018. године, Универзитет у Београду, Шумарски факултет,

5. Др Сеад Војниковић, редовни професор, Екологија шума и урбано зеленило 29.06.2016. године, Универзитет у Сарајеву, Шумарски факултет.

**II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ**

1. Име, име једног родитеља, презиме: **Игор, Зоран, Голић**

2. Датум и место рођења, општина, држава: 18. јула 1984. Власеница, Република Српска, БиХ

3. Датум одбране, место и назив мастер тезе: 05.11. 2011. године, Београд – Шумарски факултет Универзитета у Београду. Наслов мастер рада: **„Брзина и равномерност циркулације ваздуха у конвенционалним сушарама за резану грађу“.**

4. Научна област из које је стечено академско звање мастер инжењера: **Биотехничке науке**

**III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:**

**“ЕКОЛОШКО ПРОИЗВОДНИ ТИПОВИ ШУМА РАДАВЕ“**

**IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:**

Кратак садржај са назнаком броја страна поглавља, слика шема, графикона и сл.

Докторска дисертација Игора Голића, мастер инжењера шумарства, под насловом **„Еколошко производни типови шума Радаве“** подељена је у 8 поглавља.

Написана је на 140 страна, садржи 150 литературна извора везана за истраживану проблематику, 64 табеле, 132 графикона, 25 слика. Слике представљају тематски картографски приказ положаја Радаве, геолошке и климатске карактеристике на картама

крупне размере. Поред тога већи број слика се односи на педолошке профиле и састојинско стање конкретних ОП.

На почетку дисертације је насловна страна на српском и енглеском језику, страна са информацијама о ментору и члановима комисије, страна са кључном документационо-информационом основом на српском и енглеском језику и резиме са кључним речима на српском и енглеском језику. Дисертација је написана ћириличним писмом, у складу са Упутством за обликовање докторске дисертације Универзитета у Београду. Дисертација је добро структурирана са следећим поглављима која представљају логично повезану целину:

1. Увод – 1-2 (2 стр.),
  2. Задатак и циљ истраживања – 3-4 (2 стр.),
  3. Преглед досадашњих истраживања -5-7(3 стр.),
  4. Полазне хипотезе у истраживању-8 (1 стр.),
  5. Објекат истраживања-9-15 (6 стр.),
  6. Методе истраживања – 16-18 (3 стр.),
  7. Резултати истраживања и дискусија – 19-126 (107 стр.),
  8. Закључци – 127-130 (4 стр.),
- Литература – 131-134 (4 стр.).

После списка литературе приказана је кратка биографија кандидата, а затим и изјаве о ауторству, о истоветности штампане и дигиталне верзије докторског рада, као и изјава о коришћењу дисертације.

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

### **1.УВОД (1-2 стр.)**

У уводном делу кандидат прво указује на значај шума констатацијом да шума представља један од најсложенијих динамичних система на земљи и, као природно обновљив ресурс, има велики значај за људско друштво. Шума као највреднији део копнених екосистема значајно побољшава услове живота, заслужује посебан третман у систему коришћења и управљања свим функцијама шума у оквиру одрживог развоја. Шума човечанству пружа значајне користи кроз еколошке, социјалне, заштитне и друге функције шума. Шуме имају незамењиву улогу у ублажавању климатских промена изазваних дејством човека, смањују глобално загревање и загађивања штетним гасовима. Ове појаве имају велики утицај на шумске екосистеме и живи свет у њима. Конкретно очекује се значајан утицај на раст и развој букових шума као и мешовитих шума букве и четинара.

Кандидат даље истиче дефиницију газдовања шумама које представља скуп техничко - технолошких, економских, научних и других активности које се морају предузимати у шуми ради њене обнове, заштите, неге, односно одржавања и унапређивања функција шума.

Цитирањем Jovića D., et al. (1979), констатује да савремено газдовање шумама као најсложенијом природно – историјском творевином је од изузетног значаја за друштво у целини, и неминовно захтева целовито познавање карактеристика шуме (састојина) као целине, и на тој основи могућност поузданог прогнозирања и реалне процене успеха и резултата планираних газдинских мера.

Ово кандидата упућује на Типологију шума и типолошка истраживања која имају веома важну улогу као еколошки основ планирању одрживог газдовања усвајањем при том и принципа полифункционалности.

Основна класификациона јединица при том је **Производни тип шуме (тип шуме)**

који подразумева подједнаке еколошке и развојно – производне карактеристике.

## 2. ЗАДАТАК И ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА (3-4стр.)

У оквиру овог поглавља кандидаат истиче шумовитост Републике Српске при чему посебно учешће у шумском фонду чистих и мешовитих шума букве и четинара. Потом констатује да ове шуме нису у довољној мери истражене у односу на производни потенцијал типова шума и станишта. С обзиром на значај дефинисања типова шума на локалном нивоу у односу на њихово стање и тежњу ка оптималном стању ово је основни задатак планирања газдовања (стварање еколошке основе планирању), а у циљу обезбеђивања коришћења укупних потенцијала шума. Резултати типолошких проучавања су од великог значаја у првом реду за неопходно упознавање сложене природе шуме и на тој основи решавање читавог низа најзначајнијих питања при практичном планирању и газдовању шумама, као што су: издвајање састојина, формирање газдинских класа, одређивање пиљева газдовања шумама, избор мера узгојне и уређајне природе, утврђивање затеченог стања шума и одређивање оптималног (нормалног, уравнотеженог) функционоалног стања (Јовић, 1968.). У односу на опшност увода о користима и коришћењу типолошких истраживања, као основни задатак рада је утврђено да се (на основу показатеља о карактеристикама станишта и састојина на територији планине „Радава“) дефинишу типови шума у чистим бковим шумама, затим у мешовитим шумама букве и јеле, шумама букве, јеле и смрче, шумама јеле и смрче и мешовитим шумама букве, јеле, смрче и Панчићеве оморике. Истраживања полазе од основне дефиниције типа шуме који представља део шуме са подједнаким еколошко-биолошким и развојно-производним карактеристикама који је дефинисан типом или подтипом земљишта и основним врстама дрвећа као едификаторима.

Према наведеној проблематици, произилази и задатак рада:

- истраживање еколошких и вегетацијских карактеристика и дефинисање основних типова шума,

- утврђивање производних карактеристика састојина у оквиру основних типова шума, као и утврђивање еличности и разлика у елементима између основних типова шума,

Обједињавање еколошких и производних карактеристика састојина датих основних типова шума и на тој основи:

- дефинисање производних типова шума у чистим шумама букве, мешовитим шумама букве и јеле, затим букве, јеле и смрче, шумама јеле и смрче и шумама букве, јеле, смрче и Панчићеве оморике.

## 3. ПРЕГЛЕД ДОСАДАШЊИХ ИСТРАЖИВАЊА (5-7 стр.)

Ово поглавље садржи опис значајних савремених истраживања у овој области навођењем иностранних и домаћих истраживача. На основу анализе, кандидаату доступне, домаће и иностране литературе, досадашња истраживања у Типологији шума су подељена на две пелине: типолошка истраживања у свету и типолошка истраживања у БиХ. У односу на инострану истраживачку посебно се истиче значај Симпозијума о примени типологије у савременом газдовању шумама у Југославији (Београд, 1976), претходни развој типолошке класификације заслугом Финса Сајандер - а (1926), у Словачкој метода Zlatika (1956, 1960), у тадашњем СССР-у - Украјини Рогубијакова (1955) и Воробјева (1953), на основу које се тип шуме дефинише као део шуме који је једнак по едафотопу и климатопу, потом Сукашева (1964) која се заснива на учењу о биогеноценози. У Немачкој је изузетно значајан метод Schlenker-a (1962, 1964) а основне јединице класификације су вегетацијско подручје, вегетацијски регион и станишна јединица.

Потпуна истраживања типова шума у Србији су истражена у Срему (Јовић et al., 1989/1990, 1994), на Гочу (Банковић, 1981, Јовић et al., 1991, 1994b, 1997), Жељини (Јовић et

al., 1991), Тари (Tomanić, 1996/1997, Medarević, 2005, Medarević et al., 2007) и Ђердапу (Medarević et al., 2007).

У последње време, истраживања у Србији су извршили: Vamović (2005), Matović (2005), Milošević (2006), Šljukić (2015), Obradović (2017). Типолошка истраживања у Црној Гори су вршена на Љубишњи (Čurović, 2003) и Биоградској гори (Čurović, 2010). У Хрватској су значајне класификације Bertovića (1961, 1963) и Cestara (1967, 1970, 1975). Велики допринос развоју типологије у Босни и Херцеговини дали су: Ćirić (1971), Fabijanić (1967, 1976), Burlica, Fabijanić (1969, 1972), Stefanović (1977, 1977a, 1977b), Буцало (2002). У новије време, типолошка истраживања у Босни и Херцеговини су вршили: на подручју западног дела Републике Српске (Govedar, 2005), на подручју Националног парка Сутјеска (Lučić, 2012) и Перућица (Lučić, 2016), на Козари (Кнегинjić, 2010) и Романији (Koprivica, 2009).

#### **4. ПОЛАЗНЕ ХИПОТЕЗЕ У ИСТРАЖИВАЊУ – стр.8**

Истичући да су шумски екосистеми у БиХ и поред јаког антропогеног утицаја задржали карактер регионалних природних заједница кандидат је у основне хипотезе од којих је полазио при конкретном истраживању истакао:

- Шумска подручја у Републици Српској, посебно у планинском подручју, карактерише присуство две или више регионалних шумских биљних заједница. Монтане букове шуме, шуме букве, јеле и смрче као и субалпинске букове шуме представљају шире регионалне заједнице.
- Унутар наведених регионалних заједница изражена је цено - еколошка разнородност, односно различитост станишних карактеристика, а услед тога разлика у присуству појединих врста као едификатора.
- Добро познавање ових различитости је предуслов за реално типолошко дефинисање.
- Достигнуте вредности таксационих (продукционих) показатеља у очуваним деловима основних типова шума очекивано су у корелацији са еколошко - производним потенцијалом станишта.
- Дефинисањем производних типова шума на усвојеним основама створиће се реалан оквир и могућност за утврђивање циљева газдовања шумама и мера за њихово остваривање.

#### **5. ОБЈЕКАТ ИСТРАЖИВАЊА (9-15 стр.)**

Кандидат у овом поглављу описује географски положај, геолошку подлогу и климу, при чему констатује:

##### **Географски положај**

Милићко шумско – привредно подручје обухвата шуме и шумско земљиште општине Милићи. Смештено је у источном делу Републике Српске, у централном делу регије Бирач. Истраживано подручје, односно шири планински појас Радаве, заузима јужни дио Милићког шумско – привредног подручја и налази се на надморској висини од 900 – 1250 m надморске висине.

##### **Геолошка подлога**

Геолошка подлога истраживаног подручја је врло сложена и грађена је од генетски различитих стена (седиментних, еруптивних и метаморфних). Старост заступљених стена је различита и јављају се од палеозојских, мезозојских до младотерцијарних творевина.

**Палеозоик**-Ово подручје захвата велики дио просторног палеозоика источне Босне, у простору од Зворника на северу, све до Власенице, Милића, Сребренице (Pamić, 1973). Истичу се три засебне серије: Доња серија која је изграђена од глинених шкриљаца и филита у чији састав улазе кварц, мусковит и хлорит. Мање су заступљени метапешчари који су изграђени од кварца, серицита, мусковита, хлорита и карбоната. Средња серија су претежно пешчари, сличног састава као у доњој серији, а врло ретко ортошкриљци. У горњој серији

доминирају метапешчари, а мање дијабази, спилити, туфови и шкриљави конгломерати.

**Мезозоик-** Кречњаци су распрострањени на више одвојених локалитета и покривају око 30% укупне површине шумског подручја. Кредни кречњаци су изграђени од микрокристалних калцитских накупина и представљају веће целовите површине, а тријаски су испресецани верфенским седиментима.

**Кенозоик-** Нарочито је заступљен еоценски флиш, затим наслаге ниоцена и неогена који чине углавном сличне литолошке асоцијације. Усвојена је подела на три основне литолошке јединице (Рајић, 1973):

- пешчари и лапорци, локално с песковитим кречњацима и глинцима,
- пешчари, лапорци и кречњаци,
- пешчари, глинци, лапорци и конгломерати.

При претходном опису се констатује трошност појединих подлога и утицај на састав и производне карактеристике педослоја.

### **Клима**

Клима је описана на основу података са метеоролошких станица Власеница и Хан Пијесак. При опису климе кандидат истиче да је Милићко подручје умерено - континенталне климе, вегетациони период траје од 190 до 200 дана, на који период отпада 55 % годишњих падавина. Средња годишња температура (Власеница  $9,3^{\circ}$  C) и средња годишња сума падавина (1068 mm) показују повољне мезофилне услове за развој шумске вегетације високих приноса. Ветрови су најчешће средње јачине, нису чести и не праве већа оштећења на шумској вегетацији. Уопште узевши, клима овог подручја пружа повољне услове за успешан развој шумске вегетације.

## **3. МЕТОД ИСТРАЖИВАЊА (16-18 стр.)**

У овом поглављу кандидат детаљно описује методологију која је коришћена у истраживањима, наводећи да је примењени метод рада подразумевао мултидисциплинарни концепт истраживања, применом уско научно-стручних метода који се примењују на сталним огледним површинама у шумарству, чији је крајњи циљ синтеза добијених резултата. Истраживања су обухватила: еколошку фаза проучавања и производну фаза проучавања, у којима су примењивани специфични методи и поступци прикупљања података.

У оквиру еколошке фазе прикупљени су основни подаци о геолошким, орографским, едафским, климатским, хидрографским и биотичким карактеристикама истраживаног подручја.

Проучавање шумских заједница извршено је узимањем фитоценолошких снимака по методу Braun Blanquet – а (1928). Подаци физичких и хемијских карактеристика земљишта добијени су отварањем педолошких профила као и лабораторијском обрадом узетих узорака. У оквиру (детаљних) педолошко – вегетацијских проучавања, укупно је узето 9 фитоценолошких снимака, отворено је 10 педолошких профила и анализом су обухваћени сви производни типови шума.

Анализу земљишта је извршена на Шумарском факултета у Београду, Катедри за екологију шума.

Након еколошке фазе проучавања и дефинисања основних типова шума, други степен је обухватао проучавање производних карактеристика (производна фаза проучавања) и дефинисање производних типова шума. Укупно је постављено 24 огледна поља просечне величине око 0,5 ha. У шумама букве постављено је 8 огледних површина, шумама букве и јеле 4, шумама букве, јеле и смрче 4, шумама јеле и смрче 4 и у шумама букве, јеле, смрче и Панчићеве оморике 4 огледне површине. Према Hadživukoviću (1973), због математичко – статистичке анализе, минималан број понављања (огледних површина) не треба да буде

мањи од 4.

На свим огледним површинама извршен је тотални премер стабала. на прсној висини, мерењем два унакрсна пречника. Свим стаблима су измерене висине са инструментом за мерење висине „VERTEX 3”, са тачношћу од 0,1 m. Обрада и анализа података подразумева примену уобичајених дендрометријских и статистичких метода, а у ту сврху су коришћени софтвери Microsoft office 2010: Excel, Word и Statgraphics XVI Trial.

Дебљинска и висинска структура су анализиране и приказане помоћу статистичких показатеља и графика. За моделовање висинске криве тестирано је више функција, а на основу показатеља регресионе и корелационе анализе, те на основу разлика изравнатих и емпиријских висина, извршен је избор најбољег модела. Запремина састојине обрачуната је методом запреминских таблица „Таблице таксационих елемената високих и изданаčkih шума у Босни и Херцеговини“ (Matić, 1959, 1980). Вредности средњег састојинског стабла по пресеку (dg), средњег пречника 20% најдебљих стабала (dgmax) и њима одговарајућих висина (hg, hgmax) израчунати су применом познатих формула у Дендрометрији.

## **VI РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА И ДИСКУСИЈА (19-126 стр.)**

У овом поглављу дисертације, на 117 страница, на јасан и прегледан начин представљени су резултати истраживања који су поткрепљени великим бројем табела, графика, слика и колор фотографијама. Резултати су кроз дискусију упоређивани и оцењивани у односу на резултате других аутора.

У уводном делу овог поглавља приказани су основни подаци о огледним површинама: просторни положај, површина ОП, надморска висина, експозиција, нагиб терена, геолошка подлога и тип земљишта.

У оквиру еколошке фазе обухваћена су педолошка и фитоценолошка истраживања. На огледним површинама (педолошким профилима) анализирани су следећи типови земљишта који имају класификацију (Škorić et al. 1973):

**Ред: Аутоморфна**

**Класа:**

**1. Хумусно - акумулативна земљишта А - С:**

- Кречњачка црница (калкомеланосол).

**2. Камбична земљишта А – (В) - С:**

- Дистрично смеђе земљиште (дистрични камбисол),

- Смеђе земљиште на кречњаку (калкокамбисол).

**3. Елувијално – илувијална земљишта А – Е – В - С:**

- Илимеризовано или лесивирано земљиште (лувисол).

**Класа: Хумусно - акумулативна земљишта**

**Кречњачка црница (калкомеланосол)**

У оцени квалитета појединих типова земљишта кандидат констатује: Калкомеланосоли се обично образују на тврдим кречњацима и карактеристичан је за чисте букове шуме као и мешовите шуме лишћара и четинара на већим надморским висинама (900 m и више) У еколошко производном смислу црнице нису нарочито повољна земљишта и главни ограничавајући фактор њихове потенцијалне плодности је мала дубина.

Дистрично смеђе (кисело смеђе) земљиште се обично јавља у планинским пределима у лишћарским и лишћарско – четинарским шумама, на надморским висинама изнад 1000 m. Матични супстрат изграђују првенствено киселе силикатне стијене. Природне услове распрострањења киселих смеђих земљишта карактерише умерено – хумидна до хумидна клима са падавинама које износе од 700 до 1000 m и средњом годишњом температуром од 5 – 8° С. Према механичком саставу А хоризонта ово су прашкасте иловаче до прашкасто глиновите иловаче.

Смеђе земљиште на кречњаку има велико распрострањење и углавном се јавља на свим

кречњацима. Уколико имају довољну дубину и ако су услови станишта мезофилнији, погодна су за раст шумске вегетације.

Илимеризована земљишта су најпродуктивнија земљишта на кречњаку. То су дубока земљишта која се најчешће јављају у комбинацији са калкомеланосолом и калкокамбисолом.

У оквиру фитоценолошких истраживања, у начелу, се констатује јак антропогени утицај на садашње стање шума, који је довео до измене у саставу састојина, уместо типичних заједница присутне су чисте, мешовите и прелази, где се мешају поједине врсте, или чак и мање састојине појединих ценоза. Овим се могу објаснити и већи комплекси чистих букових шума унутар зоне буково – јелових шума. Потом аутор наводи резултате досадашњих истраживања еминентних аутора у овој области регионалног карактера и њихове резултате као основ и полаз за личну опредељеност делова истраживаног комплекса у односу на фитоценолошку припадност.

**Дефинисање основних типова шума-** На основу педолошке и фитоценолошке одређености, на основу еколошких критеријума, кандидат опредељује премерене састојине (ОП) и разврстава у следеће основне типове шума:

1. Основни тип шуме 1 – Шума букве на станишту букве (*Fagetum montanum illyricum subass. typicum*) на серији земљишта на кречњаку,
2. Основни тип шуме 2 - Шума букве на станишту букве (*Fagetum montanum illyricum subass. altietosum*) на серији земљишта на кречњаку ,
3. Основни тип шуме 3 – Шума букве и јеле на станишту букве и јеле (*Abieti - Fagetum illyricum Fuk. et Stef. 1958*) на серији земљишта на кречњаку, претежно дубоким,
4. Основни тип шуме 4 – Шума букве, јеле и смрче на станишту букве, јеле и смрче (*Piceo – Abieti - Fagetum Stef. et Veus 1983*) на серији земљишта на кречњаку, претежно дубоким земљиштима,
5. Основни тип шуме 5 – Шуме букве, јеле, смрче и Панчићеве оморице (*Piceo – Abieti – Fagetum omorikae*) на серији земљишта на кречњаку,
6. Основни тип шуме 6 – Шума јеле и смрче на станишту јеле и смрче (*Abieti-Picetum Mat. 1978*) на дистричном смеђем земљишту на песковитом глињу,и
7. Основни тип шуме 7 – Шуме јеле и смрче на станишту јеле и смрче (*Abieti-Picetum Mat. 1978*) на серији земљишта на кречњаку, претежно дубоким.

Основни производни и структурни показатељи у оквиру дефинисаних основних типова указују на следеће чињенице:

На основу примене t теста дошло се до закључка да се састојине(ОП) првог и другог основног типа знатније не разликују и да се могу обухватити једним типом шуме. Тестирање у оквиру осталих основних типова није имало смисла с обзиром на њихову ценоеколошку удаљеност и припадност различитим групама еколошких јединица. У основним типовима шуме јеле и смрче (6 и 7) издвојена су по 2 огледна поља и није могуће извршити статистичко поређење ова два основна типа шуме јер добијени подаци нису довољни и тиме и поуздани у односу на захтеве статистике.

На основу анализираних карактеристика и утврђених разлика у еколошком и производном смислу, издвојени су следећи производни типови шума:

1. **Производни тип шуме 1** – Шума букве на станишту букве (*Fagetum montanum illyricum Fuk. et Stef. 1958*) на серији земљишта на кречњаку,
2. **Производни тип шуме 2** – Шума букве и јеле на станишту букве и јеле (*Abieti - Fagetum illyricum Fuk. et Stef. 1958*) на серији земљишта на кречњаку, претежно дубоким ,
3. **Производни тип шуме 3** – Шума букве, јеле и смрче на станишту букве, јеле и смрче (*Piceo – Abieti - Fagetum Stef. et Veus 1983*) на серији земљишта на кречњаку, претежно дубоких земљишта,
4. **Производни тип шуме 4** – Тип шуме букве, јеле, смрче и Панчићеве оморице (*Piceo-Abieti-Fagetum omorikae*) на серији земљишта на кречњаку,

**5. Производни тип шуме 5** – Шума јеле и смрче на станишту јеле и смрче (*Abieti-Picetum*, Mat. 1978) на дистричном смеђем земљишту на песковитом глињу,

**6. Производни тип шуме 6** – Шуме јеле и смрче на станишту јеле и смрче (*Abieti-Picetum*, Mat. 1978) на серији земљишта на кречњаку, претежно дубоким.

Вредности основних таксационих показатеља по појединим производним типовима су следеће:

Производни тип шуме 1. обједињује два основна типа шума, 1. и 2. У овом типу шуме број стабала је у просеку 271 ком/ха и креће се од минималних 173 ком/ха у ОП 4 до максималних 404 ком/ха у ОП 11. Вредности темељнице у овом типу шуме се крећу од 24,8 м<sup>2</sup>/ха до 37,2 м<sup>2</sup>/ха, што у просеку износи 27,9 м<sup>2</sup>/ха. Добијене вредности су блиске оптимумима који се данас сугеришу код стабалног газдовања шумама у Средњој Европи. Запремине у овом типу шуме достижу вредности од 461 м<sup>3</sup>/ха до 709 м<sup>3</sup>/ха или у просеку 545 м<sup>3</sup>/ха. Вредности текућег запреминског прираста у типу шуме букве је од 6,7 м<sup>3</sup>/ха до 9,7 м<sup>3</sup>/ха, у просеку 7,5 м<sup>3</sup>/ха. Линија расподеле је средње назубљена са израженим максимумом у дебљинским степенима 37,5 см. Висинску структуру овог типа шуме карактерише изражена десна асиметричност и присуство једног јаче израженог максимума. Исти ток расподеле је присутан код дистрибуције запремине. Букове шуме, услед досадашњег начина газдовања, често можемо срести у различитим структурним облицима које је тешко дефинисати.

Производни тип шуме 2 – Број стабала у типу шуме 2 се креће од 227 по хектару до 312 по хектару, просечно 272 ком/ хектару. Јела учествује у мешовитости по броју стабала са 67,1%, а учешће букве је 32,9 % у укупном броју стабала. У типу шуме букве и јеле, просечна вредност темељнице је 25,3 м<sup>2</sup>/ха уз учешће букве од 16,9 м<sup>2</sup>/ха, а јеле 8,4 м<sup>2</sup>/ха. Вредности запремине у типу шуме букве и јеле су у просеку 511 м<sup>3</sup>/ха, односно од 446 м<sup>3</sup>/ха до 595 м<sup>3</sup>/ха. Учешће букве у укупној запремини је 69,5% а јеле 30,5%. Однос букве и јеле 70 : 30 у корист букве је далеко од практичног оптимума утврђеног за овај тип у пракси газдовања шумама (који је обрнут). Величина текућег запреминског прираста креће се од 7,4 м<sup>3</sup>/ха до 9,4 м<sup>3</sup>/ха, у просеку 8,4 м<sup>3</sup>/ха. Приближно подједнака заступљеност букве и јеле у просечном запреминском прирасту (јела 51,2%, а буква 48,8%) говори о јели као носиоцу производних вредности у конкретном типу. Састојина (ОП) је структурно разнодобра са одсуством подмлађивања, а то је основни услов за очување трајно пребирне структуре. Кандидат констатује да на разнодобност у овој састојини пре свега утиче буква ширином своје дистрибуције. У целини гледано висинска структура је најближа двоспратним састојинама, конкретно први спрат условљава буква а други, подстојни, јела. Линија запреминске структуре је назубљена са више изражених максимума, чиме се истиче разнодобност ових шума.

Производни тип шуме 3- Број стабала по хектару у овом типу шуме је у опсегу од 362 ком/ха до 419 ком/ха, што у просеку износи 388 ком/ха. Јела има највеће учешће и то 46,92%, заступљеност смрче је 42,86%. Према Матићу, 1959, (Miletić, 1957, Šljukić 2015), повећањем учешћа четинара у смеси повећава се и укупан број стабала у састојини, што је случај и у овом производном типу шуме. Најмањи број стабала у овом типу шуме има буква, 10,22%. У овом типу шуме, величина темељнице је у опсегу од 22,8 м<sup>2</sup>/ха до 34,3 м<sup>2</sup>/ха. Просечно износи 28,9 м<sup>2</sup>/ха, Величина запремине у овом типу шуме се креће од 403 м<sup>3</sup>/ха до 581 м<sup>3</sup>/ха (просечно 492 м<sup>3</sup>/ха). Однос смрче, јеле и букве у запремини је: 39% : 36% : 25% (што је блиско оптимуму стационарног инвентара). Текући запремински прираст је 11,2 м<sup>3</sup>/ха, и креће се од 10,2 м<sup>3</sup>/ха до 12,4 м<sup>3</sup>/ха. Тренутно запремински прираст је дистрибуиран на смрчу 43,7%, а јелу 42%, што указује на нешто већу производност смрче. Појава неколико максимума у дебљинској структури говори о постојању више спратова у овој састојини, односно о структурно разнодобној састојини. Висинску структуру овог типа шуме карактерише присуство неколико мање изражених максимума што потврђује њихову структурну разнодобност.



Производни тип шуме 4- Број стабала у овом типу шуме је просечно 350 ком/ха, креће се од 325 до 376 ком/ха. Појединачно доминира смрча са 48,3% од укупног броја стабала потом Панчићева оморика са 22% . Стабала јеле и букве у укупном броју учествују са 16,1%, односно 13,6%. У истраживањима на Тари, Stojanović (1973) је, у заједници *Omorikae Pineto – Piceeto – Abieto – Fagetum mixtum*, утврдио учешће Панчићеве оморике које се креће од 24,2 % до 39,6%. Просечно G износи 25,3 m<sup>2</sup>/ha, а учешће по врстама дрвета је следеће: смрча 47,4 %, Панчићева оморика 22,5 %, буква 17,4 % и јела са 12,7 %. Просечна вредност запремине у овом типу шуме је 433 m<sup>3</sup>/ha , односно креће се од 412 m<sup>3</sup>/ha до 440 m<sup>3</sup>/ha . Смрча је, изразито доминантна у односу на остале врсте и заступљена је са 45,3% . Панчићева оморика чини 22,3% од запремине. Вредности текућег запреминског прираста крећу се од 9,9 m<sup>3</sup>/ha до 10,8 m<sup>3</sup>/ha, просечно 10,5 m<sup>3</sup>/ha. Највеће учешће у прирасту чини смрча 50,5% што је истиче као носиоца производности. На другом месту по учешћу је Панчићева оморика са 22,9% у iv, што је чини засад стабилном врстом. Дебљинску структуру карактерише разнодобност састојина уз присуство једног јаче израженог максимум условљено дистрибуцијом и доминацијом смрче. Линија висинске структуре у целини у овом типу шуме је условљена пре свега дистрибуцијом по висинским степенима смрче и она је неправилна и са два изражена максимума. Код Панчићеве оморике уочава се равномерност дистрибуције стабала по висини уз широку дистрибуцију, присуство стабала у свим висинским степенима што указује на њену адаптивност према светлости (засени). У расподели по запремини максимум је померен у десно и асиметричан што је ближе структури једнодобних шума.

Производни тип шуме 5- Број стабала у овом типу шуме се креће од 332 ком/ха до 354 ком/ха, у просеку 343 ком/ха. Не постоји велика разлика у учешћу јеле и смрче у овом типу шуме. Јела је нешто заступљенија у односу на смрчу и чини 55,5% укупне залихе. Вредности темељнице у овом типу шуме су најниже од свих истраживаних типова шума и износе од 12,6 m<sup>2</sup>/ha до 18,1 m<sup>2</sup>/ha, просечно 15,4 m<sup>2</sup>/ha. Запремина се крећу у интервалу од 224m<sup>3</sup>/ha до 280 m<sup>3</sup>/ha или просечно 254 m<sup>3</sup>/ha. Омер смесе јела : смрча = 56% : 44%. Текући запремински прираст у овом типу шуме јеле и смрче достиже просечну вредност од 8,2 m<sup>3</sup>/ha, уз приближно једнако учешће обе врсте. Изражена лева асиметричност и појава једног максимума, указује на структурну једнодобност, условљено пре свега висинским појасом у коме се овај тип шуме распростире. Благо изражена лева асиметричност као и присуство једног израженог максимума у висинском степену 18 m карактерише линију висинске структуре у овом типу.

Производни тип шуме 6- Број стабала је у просеку 336 ком/ха. За разлику од претходног типа шуме јеле и смрче где су обе врсте заступљене у сличном проценту, у овом типу шуме јела доминира у односу на смрчу и учествује у инвентару са 74,8%, а смрча са 25,2%. Просечна вредност темељнице износи 21 m<sup>2</sup>/ha. При том јела чини 70%, а смрча 30% од G. Вредности запремине у овом типу шуме јеле и смрче су веће него у претходном типу и крећу се од 320 m<sup>3</sup>/ha до 404 m<sup>3</sup>/ha или у просеку 361 m<sup>3</sup>/ha. Омер смесе јеле и смрче је 71% : 29%. Вредност текућег запреминског прираста износи од 8,8 m<sup>3</sup>/ha до 9,9 m<sup>3</sup>/ha, просечно 9,4 m<sup>3</sup>/ha. Структурну изграђеност карактерише неправилност структуре улед разнодобности и присуство већег броја стабала у нижим дебљинским степенима. Дистрибуцију стабала по висинским степенима у овом типу шуме одликује присуство једног максимума у висинском степену 18 m и незнатно израженог следећег максимума у висинском степену 33 m односно изражена структурна разнодобност. Добијене вредности су коректно поређене са резултатима других аутора у сличним типовима шума.

#### **ЗАКЉУЧЦИ ( 127-130 стр.)**

У поглављу Закључци кандидат таксативно наводи основне резултате који се односе на

дефинисане основне типове шума и производне типове до којих је дошао током ових истраживања. Потом је приказана упоредна оцена карактеристика појединих производних типова у односу на добијене вредности основних производних показатеља. При том се између осталог констатује да:

Највеће просечне вредности  $dg_{max}$  буква има у производном типу шуме 2 (68,4 cm), јела у производном типу шуме 6 (45,3 cm), а смрча у производном типу шуме 3 (46,8 cm).

Панчићева оморица у производном типу шуме 4 има вредност  $dg_{max}=43,1$  cm.

Највеће просечне вредности  $hg_{max}$  буква такође бележи у производном типу шуме 2 (37,9 cm), јела у производном типу шуме 6 (28 cm), а смрча у производном типу шуме 4 (29,6 cm).

Панчићева оморица у производном типу шуме 4 има величину  $hg_{max}=31,6$  cm.

Потом је дат кратак осврт на структурне карактеристике и диференцију између дефинисаних типова шума. Добијени резултати у целости поткрепљују хипотезе од којих је кандидат пошао у приступу конкретним истраживањима.

#### **ЛИТЕРАТУРА (131-134. стр.)**

Списак цитиране литературе обухвата 150 домаћих и страних извора, већим делом научних радова из области типологије шума, еколошко-вегетацијских карактеристика и производног потенцијала и структуре шума, посебно врста обухваћених конкретним истраживањем. Коришћена литература је актуелна и релевантна за проучавану проблематику.

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

Кандидат је на прегледан и јасан начин текстуално, табеларно и графички, аргументовано и документовано, представио резултате до којих је дошао током истраживања, који доприносе једноставнијем тумачењу и разумљивости резултата. При томе нису само фактографски набрајане чињенице, већ су резултати истраживања представљени великим бројем оригиналних нумеричких и шематских приказа (и колор фотографија) које илуструју стање станишта и стање шума букве; букве и четинара као основа за типолошко дефинисање шума у комплексу планине Радаве.

Имајући у виду одабрани предмет истраживања, постављене циљеве, као и хипотезе од којих се у истраживању пошло, Комисија сматра да је кандидат резултате базирао на добро утемељеној теоријској основи, до њих је дошао реалном применом одговарајућих научних метода, доказујући дефинисане хипотезе и успешно реализујући постављене циљеве истраживања. Комисија констатује да су резултати истраживања јасно и прегледно изложени, методолошки исправно анализирани и тумачени и у виду дискусије упоређивани са резултатима других истраживача. Закључци, који представљају оригинални научни допринос ове докторске дисертације, јасно су истакнути.

#### **VIII КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:**

1. Комисија констатује да је докторска дисертација Игора Голића, мастер инжењера шумарства, написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме за коју је Веће научних области биотехничких наука Универзитета у Београду одлуком 02 Број: 61206-5287/2-14 од 25.11.2014. године дало сагласност. Дисертација представља успешно спроведен самостални истраживачки научни рад. У дисертацији су правилно дефинисани: предмет истраживања и постављени задаци и циљеви истраживања у односу на наслов рада. У раду је кандидат детаљно и систематски представио и резултате истраживања других аутора из додирних области проучавања. Кандидат је одабрао и применио адекватне методе за снимање стања, анализу, оцену и тумачење добијених резултата и коректно извео закључке.

2. Комисија такође констатује да дисертација садржи све неходне елементе: насловну страну на српском и енглеском језику, информације о ментору и члановима комисије, кључну документационо информациону основу на српском и енглеском језику, резиме на српском и енглеском језику, садржај, текст рада по поглављима у оквиру кога се попис карата, табела, графикона, слика и колор фотографија, списак литературе, изјаву о ауторству, изјаву о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада и изјаву о начину коришћења дисертације.

3. Докторска дисертација Игора Голића, мастер инжењера шумарства, под насловом: „Еколошко производни типови шума Радаве“ представља оригиналан допринос науци са фундаменталним и практичним значајем. Оригиналност докторске дисертације огледа се у избору проблематике, одабраним методима рада, примени метода, добијеним резултатима и закључцима који су изведени, а који се односе на оправданост примене метода у планирању и постављању научних циљева, задатака за њихово остваривање и хипотеза до које су потврђене реализацијом истраживачких задатака. Допринос ове дисертације (са практичног становишта) представљају реални подаци о основним типовима шума (стаништима) и њиховим карактеристикама на планини Радави који ће у будућем периоду представљати реалан еколошки основ за израду планова газдовања шумама у савременом стремљењу ка одрживости и вишефункционалности. Такође, овим истраживањима створен је основ за решавање практичних питања везаних за циљеве газдовања и мере за њихово остваривање, што им даје посебан значај.

4. Комисија није уочила недостатке у току израде, садржаја и добијених резултата докторске дисертације, који би евентуално могли утицати на резултате истраживања и изведене закључке.

Имајући у виду да се као услов за одбрану докторске дисертације поставља објављен рад у часопису међународног значаја, Комисија констатује да је услов испуњен, јер је кандидат коаутор 1 рада публикованог у часописима на SCI листи:

1. Hadrović, S., Jovanović, F., Braunović S., Eremija, S., Miletić, Z., Stajić, S., Golić, I. (2021): Biomass Carbon and Nitrogen Contents of Wild Fruit Species in Southwest Serbia. American Society for Horticultural Science <https://doi.org/10.21273/HORTSCI15804-21>

## IX ПРЕДЛОГ:

На основу сагледавања укупног садржаја и изнете оцене докторске дисертације M.Sc. Игора Голића под насловом „Еколошко производни типови шума Радаве“, Комисија констатује следеће:

- докторска дисертација је написана према свим стандардима у научно-истраживачком раду и испуњава све потребне услове предвиђене Законом о високом образовању и осталим прописима Универзитета у Београду и Шумарског факултета који се односе на то;

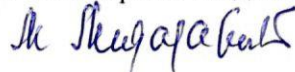
- истраживања у оквиру докторске дисертације су по структури, методологији и обиму обављена у потпуној сагласности са пријављеном темом, за коју је Веће научних области биотехничких наука Универзитета у Београду дало сагласност својом одлуком 02 Број: 61206-5287/2-14 од 25.11.2014. године.

Имајући у виду све изнето претходним констатацијама, Комисија предлаже Наставно-научном већу Универзитета у Београду–Шумарског факултета, да докторску дисертацију M.Sc. Игора Голића под наведеним насловом и Извештај комисије стави на увид јавности, да прихвати Извештај комисије о оцени израђене докторске дисертације и упути га Већу

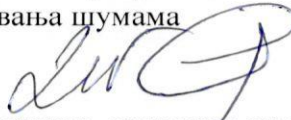
научних области биотехничких наука Универзитета у Београду на коначно усвајање, да се после завршене наведене процедуре, кандидату, одобри јавна одбрана пред истом Комисијом.

#### ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

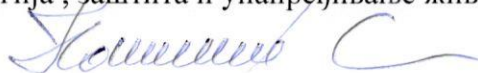
1. Др Милан Медаревић, редовни професор у пензији, Универзитет у Београду-Шумарски факултет, Ужа научна област: Планирање газдовања шумама



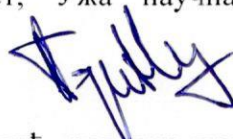
2. Др Дамјан Пантић, редовни професор, Универзитет у Београду-Шумарски факултет, Ужа научна област: Планирање газдовања шумама



3. Др Оливера Кошанин, ванредни професор, Универзитет у Београду-Шумарски факултет, Ужа научна област: Екологија, заштита и унапређивање животне средине



4. Др Ненад Петровић, доцент, Универзитет у Београду-Шумарски факултет, Ужа научна област: Планирање газдовања шумама



5. Др Сеад Војниковић, редовни професор, Универзитет у Сарајеву, Шумарски факултет, Ужа научна област: Екологија шума и урбано зеленило.

