

Факултет ШУМАРСКИ

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

03-337/1
31.01.2020.

Веће научних области биотехничких наука

ЗАХТЕВ

за давање сагласности на одлуку о прихватању теме докторске дисертације и
о одређивању ментора

Молимо да, сходно члану 47. ст. 5. тач. 3. Статута Универзитета у Београду ("Гласник Универзитета", број 186/15-пречишћени текст и 189/16), дате сагласност на одлуку о прихватању теме докторске дисертације:

„Варијабилност дрвних влакана и физичко-механичких својстава храста лужњака (*Quercus robur* L.) на подручју Равног Срема”

НАУЧНА ОБЛАСТ ШУМАРСТВО

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

Име, име једног од родитеља и презиме
кандидата:

Радослав, Цветин, Лозјанин

Претходно образовање:

-основне студије-Универзитет у Београду-Шумарски факултет
2004.год.

-мастер академске студије - Универзитет у
Београду - Шумарски факултет – студијски
програм Шумарство - модул Еколошки
инжењеринг у заштити водних и земљишних
ресурса - 2014.године

Година завршетка
претходног нивоа
студија: 2014.

Година уписа на докторске студије:
2017.

Назив студијског програма ШУМАРСТВО – модул Шумарство-подмодул Семенарство,
докторских студија: расадничарство и пошумљавање

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ:

Име и презиме ментора: **др Драгица Вилотић**

Звање: редован професор Универзитета у Београду-Шумарски факултет

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. **Vilotić, D.**, Popović, J., Mitrović, S., Šijačić-Nikolić, M., Ocokoljić, M., Novović, J., Veselinović, M. (2015): Dimensions of mechanical fibres in *Paulownia elongata* S.Y. Hu wood from different habitats, *Drvena Industrija*, Zagreb, 66 (3), 229-235
2. **Vilotić, D.**, Šijačić-Nikolić, M., Miljković, D., Ocokoljić, M., Rebić, M. (2011): Comparative analysis of the anatomical structure of heartwood and sapwood selected *Gymnocladus canadensis* Lam. tree in Srpska Crnja, *Archives of Biological Sciences*, Belgrade, 63 (3), ISSN 0354-4664, 831-836
3. Jokanović, D., **Vilotić, D.**, Nikolić, V., Šijačić-Nikolić, M., Stanković, D. (2018): Morpho-anatomical petiole characteristics of the beech in natural populations in Serbia, *Fresenius Environmental Bulletin*, 27 (9), 6087-6092
4. Jokanović, D., **Vilotić, D.**, Nikolić, V., Šijačić-Nikolić, M., Lakušić, B., Jović, Đ. (2018): Growth rings width of bald cypress stems from two alluvial sites in Serbia, *Fresenius Environmental Bulletin*, 27 (1), 306-312
5. Marković, D., Milošević, I., **Vilotić, D.** (2013): Accumulation of Mn and Pb in linden (*Tilia platyphyllos* Scop.) bark and wood, *Environmental Science and Pollution Research*, ISSN 0944-1344, 20 (1), 136-145

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ:

Име и презиме ментора: **др Душан Јокановић**

Звање: доцент Универзитета у Београду-Шумарски факултет

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. **Jokanović, D.**, Vilotić, D., Mitrović, S., Miljković, D., Rebić, M., Stanković, D., Nikolić, V. (2015): Correlations between the anatomical traits of *Gymnocladus canadensis* Lam. in heartwood and sapwood of early- and latewood zones of growth rings, *Archives of Biological Sciences*, 67 (4), ISSN 0354-4664, 1399-1404
2. **Jokanović, D.**, Vilotić, D., Nikolić, V., Nonić, M., Devetaković, J., Stanković, D. (2017): Latewood proportion inside growth rings by bald cypress stems in Serbia, *Fresenius Environmental Bulletin*, 26 (12 A), 310-315
3. **Jokanović, D.**, Vilotić, D., Nikolić, V., Šijačić-Nikolić, M., Lakušić, B., Jović, Đ. (2018): Growth rings width of bald cypress stems from two alluvial sites in Serbia, *Fresenius Environmental Bulletin*, 27 (1), 306-312
4. **Jokanović, D.**, Vilotić, D., Nikolić, V., Šijačić-Nikolić, M., Stanković, D. (2018): Morpho-anatomical petiole characteristics of the beech in natural populations in Serbia, *Fresenius Environmental Bulletin*, 27 (9), 6087-6092
5. **Jokanović, D.**, Vilotić, D., Šijačić-Nikolić, M., Nikolić, V., Stanković, D., Budić, B. (2018): Variability of morpho-anatomical characteristics of bald cypress needles from Topčider Park (Belgrade), *Fresenius Environmental Bulletin*, 27 (9), 6093-6099

Обавештавамо вас да је

Наставно-научно веће Шумарског факултета

на седници одржаној

29.01.2020.

размотрило предложену тему и закључило да је тема подобна за израду докторске дисертације јер садржи оригиналну идеју и да је од значаја за развој науке, примену њених резултата, односно развој научне мисли уопште.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

- Прилог 1. Одлука Наставно-научног већа о прихватању теме и одређивању ментора
2. Извештај Комисије о оцени научне заснованости теме докторске дисертације

Напомена: Факултет доставља Универзитету захтев са прилозима у електронској форми и у једном писаном примерку за архиву Универзитета

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ШУМАРСКИ ФАКУЛТЕТ
Број: 01-2/13
Датум: 29.1.2020.
Б Е О Г Р А Д

На основу члана 58. Статута Универзитета у Београду-Шумарског факултета бр. 01-1/36 од 14.3.2019. год, а у складу са Извештајем Комисије бр. 116/1 од 14.1.2020. год. и Предлогом Већа одсека за шумарство бр. 116/2 од 17.1.2020. год, Наставно-научно веће Факултета на седници одржаној 29.1.2020. год. доноси следећу

О Д Л У К У

Усваја се научна заснованост теме докторске дисертације кандидата Радослава Лозјанина под насловом: „Варијабилност дрвних влакана и физичко-механичких својстава храста лужњака (*Quercus robur* L.) на подручју Равног Срема“.

Одређују се ментори др Драгица Вилотић, редовни професор Универзитета у Београду-Шумарског факултета и др Душан Јокановић, доцент Универзитета у Београду-Шумарског факултета.

Одлуку доставити: кандидату, менторима, Служби за наставу и студентска питања х2, декану, писарници.

Председник
Наставно-научног већа
Проф. др РАТКО РИСТИЋ

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ШУМАРСКИ ФАКУЛТЕТ
Катедра: Семенарства, расадничарства и пошумљавања

НАУЧНО-НАСТАВНОМ ВЕЋУ ШУМАРСКОГ ФАКУЛТЕТА
ВЕЋУ ОДСЕКА ЗА ШУМАРСТВО

ОВДЕ

Предмет: Извештај комисије о научној заснованости теме за израду докторске дисертације кандидата, мастер инжењера шумарства, Радослава Лозјанина.

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ

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

На основу члана 154. Статута Универзитета у Београду-Шумарског факултета, а на основу предлога Већа одсека за Шумарство бр. 4358 од 20.11.2019. године, Наставно-научно веће Факултета на седници одржаној 27.11.2019. године год. донело је одлуку бр. 01-2/243 да се образује Комисија за оцену теме докторске дисертације кандидата Радослава Лозјанина под насловом: „Варијабилност дрвних влакана и физичко-механичких својстава храста лужњака (*Quercus robur* L.) на подручју Равног Срема“

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 Драгица Вилотић, редовни професор, Универзитет у Београду – Шумарски факултет, за ужу научну област Семенарство, расадничарство и пошумљавање (изабрана 19.03.2003. године) – ментор
2. Др Душан Јокановић, доцент, Универзитет у Београду – Шумарски факултет, за ужу научну област Семенарство, расадничарство и пошумљавање (изабран 20.12.2016. године) – ментор
3. Др Весна Николић Јокановић, доцент, Универзитет у Београду – Шумарски факултет, за ужу научну област Ерозија и конзервација земљишта и вода (изабрана 16.05.2017. године)
4. Др Небојша Тодоровић, ванредни професор, Универзитет у Београду – Шумарски факултет, за ужу научну област Примарна прерада дрвета (изабран 12.06.2018. године)
5. Др Татјана Ћирковић Митровић, научни сарадник, Институт за шумарство – Београд, за ужу научну област Семенарство, расадничарство и пошумљавање (изабрана 30.09.2015. године)

II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

1. Име, име једног родитеља, презиме: Радослав Цвјетин Лозјанин

2. Датум и место рођења, општина, држава: 27.01.1978., Сремска Митровица, Република Србија
3. Датум одбране, место и назив магистарске тезе/мастер рада: Антропогени утицаји на стање шума храста лужњака у Горњем Срему, 30.09.2014, ментор: проф. др Љубомир Летић
4. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука/мастера: Еколошки инжењеринг у заштити земљишних и водних ресурса
5. Стечено научноистраживачко искуство

Списак објављених научних радова и саопштења:

1. Letić, Lj., Savić, R., Nikolić, V., Lozjanin, R. (2014): Uticaj meliorativnih radova na stanje šuma hrasta lužnjaka u Ravnom Sreму, *Šumarstvo* 3-4, UŠITS, (117-130)
2. Letić, Lj., Nikolić, V., **Lozjanin, R.**, Anđelković, A. (2017): Uticaj vegetacije na oticanje vode u slivu reke Krčevice, *Šumarstvo* 3-4, UŠITS, (141-152)
3. Kesić, L., Stojnić, S., Orlović, S., Pavlović, L., **Lozjanin, R.**, Tepavac, A., Vaštag, E. (2018): Varijabilnost morfoloških karakteristika žira hrasta lužnjaka (*Quercus robur* L.), kitnjaka (*Quercus petraea* (Matt.) Lieb.) i cera (*Quercus cerris* L.), *Topola*, (201-202)
4. Bojović, M., Nikolić, N., Borišev, M., Pajević, S., Horak, R., Orlović, S., **Lozjanin, R.** (2019): Uticaj suše na fiziološke karakteristike half-sib linija hrasta cera (*Quercus cerris* L.), *Glasnik Šumarskog fakulteta*, 119, (9-32)
5. Jokanović, D., Nikolić Jokanović, V., Anđelković, A., Lazarević, K., **Lozjanin, R.** (2019): Anatomski svojstva taksodijuma – egzote za meliorativna pošumljavanja, *Glasnik Šumarskog fakulteta*, 119, (61-76)

Преглед положених испита:

Биоремедијација, 27.06.2018., 8 ЕСПБ, оцена 10

Плантажна производња лековитог, ароматичног и зачинског биља, 27.06.2018., 8 ЕСПБ, оцена 9

Упоредна анатомија дрвета, 26.09.2019., 8 ЕСПБ, оцена 10

Одбрана пројекта докторске дисертације: 26.09.2019., 6 ЕСПБ

Технике научно-истраживачког рада, 08.10.2018., 8 ЕСПБ, оцена 9

Методологија научно-истраживачког рада, 08.10.2018., 14 ЕСПБ, оцена 10

Учешће у пројектима: Кандидат није учествовао у научно-истраживачким пројектима.

III ОЦЕНА ПОДОБНОСТИ КАНДИДАТА ЗА РАД НА ПРЕДЛОЖЕНОЈ ТЕМИ

Комисија сматра да кандидат, на основу прегледане документације, поседује способност за

научно-истраживачки рад и да испуњава услове за рад на предложеној теми.

IV ОЦЕНА ПОДОБНОСТИ ПРЕДЛОЖЕНОГ МЕНТОРА

Ментор: Проф. др Драгица Вилотић

СПИСАК НАЈЗНАЧАЈНИЈИХ НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА:

1. **Vilotić, D.**, Popović, J., Mitrović, S., Šijačić-Nikolić, M., Ocokoljić, M., Novović, J., Veselinović, M. (2015): Dimensions of mechanical fibres in *Paulownia elongata* S.Y. Hu wood from different habitats, *Drvna Industrija*, Zagreb, 66 (3), 229-235
2. **Vilotić, D.**, Šijačić-Nikolić, M., Miljković, D., Ocokoljić, M., Rebić, M. (2011): Comparative analysis of the anatomical structure of heartwood and sapwood selected *Gymnocladus canadensis* Lam. tree in Srpska Crnja, *Archives of Biological Sciences*, Belgrade, 63 (3), ISSN 0354-4664, 831-836
3. Jokanović, D., **Vilotić, D.**, Nikolić, V., Šijačić-Nikolić, M., Stanković, D. (2018): Morpho-anatomical petiole characteristics of the beech in natural populations in Serbia, *Fresenius Environmental Bulletin*, 27 (9), 6087-6092
4. Jokanović, D., **Vilotić, D.**, Nikolić, V., Šijačić-Nikolić, M., Lakušić, B., Jović, Đ. (2018): Growth rings width of bald cypress stems from two alluvial sites in Serbia, *Fresenius Environmental Bulletin*, 27 (1), 306-312
5. Marković, D., Milošević, I., **Vilotić, D.** (2013): Accumulation of Mn and Pb in linden (*Tilia platyphyllos* Scop.) bark and wood, *Environmental Science and Pollution Research*, ISSN 0944-1344, 20 (1), 136-145

Ментор: Др Душан Јокановић, доцент

СПИСАК НАЈЗНАЧАЈНИЈИХ НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА:

1. **Jokanović, D.**, Vilotić, D., Mitrović, S., Miljković, D., Rebić, M., Stanković, D., Nikolić, V. (2015): Correlations between the anatomical traits of *Gymnocladus canadensis* Lam. in heartwood and sapwood of early- and latewood zones of growth rings, *Archives of Biological Sciences*, 67 (4), ISSN 0354-4664, 1399-1404
2. **Jokanović, D.**, Vilotić, D., Nikolić, V., Nonić, M., Devetaković, J., Stanković, D. (2017): Latewood proportion inside growth rings by bald cypress stems in Serbia, *Fresenius Environmental Bulletin*, 26 (12 A), 310-315
3. **Jokanović, D.**, Vilotić, D., Nikolić, V., Šijačić-Nikolić, M., Lakušić, B., Jović, Đ. (2018): Growth rings width of bald cypress stems from two alluvial sites in Serbia, *Fresenius Environmental Bulletin*, 27 (1), 306-312
4. **Jokanović, D.**, Vilotić, D., Nikolić, V., Šijačić-Nikolić, M., Stanković, D. (2018): Morpho-anatomical petiole characteristics of the beech in natural populations in Serbia, *Fresenius Environmental Bulletin*, 27 (9), 6087-6092
5. **Jokanović, D.**, Vilotić, D., Šijačić-Nikolić, M., Nikolić, V., Stanković, D., Budić, B. (2018): Variability of morpho-anatomical characteristics of bald cypress needles from Topčider Park

(Belgrade), Fresenius Environmental Bulletin, 27 (9), 6093-6099

6. Nikolić Jokanović, V., Letić, Lj., Savić, R., **Jokanović, D.** (2019): Influence of groundwater level fluctuations on decline of higrophilous pedunculate oak forest, Fresenius Environmental Bulletin, 28 (8), 5989-5996

7. Nikolić Jokanović, V., **Jokanović, D.**, Savić, R., Petrović, J., Anđelković, A. (2019): Water contamination in pedunculate oak higrophilous forests, Fresenius Environmental Bulletin, 28 (11 A), 8432-8437

8. **Jokanović, D.**, Vilotić, D., Nikolić Jokanović, V., Lukić, S., Ćirković-Mitrović, T. (2020): Site influence on anatomical structure of bald cypress, Wood Research, 65 (1) – postoji pismena potvrda glavnog urednika da je rad prihvaćen i da će biti objavljen u prvom dvobroju 2020. godine krajem februara meseca

V ОЦЕНА НАУЧНЕ ЗАСНОВАНОСТИ ТЕМЕ:

1. Формулација назива тезе (наслова)

Назив докторске дисертације „Варијабилност дрвних влакана и физичко-механичких својстава храста лужњака (*Quercus robur* L.) на подручју Равног Срема“ на конкретан и концизан начин дефинише предмет и проблематику истраживања.

2. Предмет (проблем) истраживања

Маст. инж. Радослав Лозјанин је за предмет свог истраживања изабрао аутохтону врсту храст лужњак (*Quercus robur* L.), која у еколошком и економско-производном смислу представља најважнију врсту дрвећа на подручју Равног Срема (Николић, В., 2017). Храст лужњак је на подручју Србије истраживан са типолошко-вегетацијског (Јовић, Н. *et al.*, 1981; 1986; 1988; 1991; Јовић, Д., *et al.*, 1989/90; 1994), узгојног (Бобинац, М., 1997; 2008; 2010), газдинског (Медаревић, М. *et al.*, 2009) и еколошког (Николић, В., 2017; Николић, В., Јокановић, Д., 2018) аспекта, док анатомска и физичко-механичка својства ове врсте нису значајније истраживана. Проблематика истраживања обухвата: макроскопска (ширина прстенова прираста, ширина бељике и срчевине, процентуално учешће ране и касне зоне), микроскопска (дужина дрвних влакана, двострука дебљина ћелијског зида, ширина лумена дрвних влакана, процентуално учешће лумена дрвних влакана, број дрвних влакана по јединици површине) и физичко-механичка својства (густина, тврдоћа, влажност, димензионална стабилност, боја) дрвета.

Вилотић, Д. (1992) је у својим истраживањима доказала да постоје разлике у анатомској грађи унутар рода *Quercus* и да су те разлике квантитативне природе, условљене генотипом, едафским, климатским и географским факторима, карактеристикама асоцијације и другим утицајима што се може закључити из описа анатомске грађе појединих храстова који расту на подручју Србије.

У анатомском смислу, врсте из рода *Quercus* имају неколико заједничких особина: 1. да су крупнопрстенасто-порозне врсте; 2. да су једричаве врсте; 3. да су им траке лигнума видљиве голим оком; 4. да поред основних спроводних и механичких, поседују и прелазне елементе.

У погледу ареала распрострањења, храст лужњак се простире од Атлантског океана на западу до Урала, Кавказа и Каспијског језера на истоку. На северу иде до Шкотске, а на југу до северне Африке и, за разлику од китњака, има га и у областима са континенталном климом. Што се тиче

морфолошких карактеристика, достиже висину до 50 m и прсни пречник до 2.5 m. Може да доживи старост и до 1.000 година. Има широку, неправилну и добро разгранату крошњу. Кора је у младости глатка, а касније постаје дебела и избраздана. Коренов систем је веома развијен – у младости развија централни корен (жилу срчаницу) која иде у дубину до неколико метара, а касније се развијају латерални хоризонтални коренови. Пупољци су јајасте, округли, листови прости и наизменично распоређени, а цветови једнополни. Плод (жир) сазрева у септембру и октобру (Цвјетићанин, Р., Перовић, М., 2010).

Што се тиче станишта, не иде тако високо као китњак, али у појединим деловима свог ареала се простире до 1.100-1.200 m (Апенини, Пиринеји). Расте углавном у равницама и долинама, у алувијалним равнинама, добро подноси повремена плавлена, као и висок ниво подземних вода (Николић, В., 2017). У погледу биогеолошких особина, може поднети одређену концентрацију соли у земљишту, осетљив је на касне мразеве, али добро подноси високе температуре.

Када је реч о употребној вредности дрвета храста лужњака, по својим физичким, механичким, естетским и технолошким својствима представља мерило квалитета дрвета. Ову врсту одликују: лепа текстура дрвета, малтене равномерна ширина прстенова прираста, као и однос ране и касне зоне 1:1 (нагли прелаз из раног у касно дрво), златножута боја, трајност, лакоћа ручне и машинске обраде, итд. (Вилотић, Д., 2000).

3. Познавања проблематике на основу изабране литературе

Комисија сматра да је кандидат веома темељно и подробно проучио домаћу и међународну литературу која се односи на проблематику истраживања.

Маст.инж. Радослав Лозјанин наводи истраживање које се бави варијабилношћу анатомских својстава дрвета лужњака и китњака (ширине прстенова прираста, ширине ране зоне, текстуре, садржаја тила у трахејама широким лумена, вишередних трака лигнума, укупне порозности) и утицајем те варијабилности на особине винске буради (Feuillat, F., Keller, R., 1997). Даље се наводи рад Gasson, P. (1987) у коме се истражују варијације анатомских елемената попут: ширине прстенова прираста, пречника, облика (ексцентрична форма) и распореда трахеја, типа дрвених влакана (нормална и желатинозна), као и варијације аксијалног паренхима и распореда трака лигнума. Поменуте варијације су истраживане код храста лужњака и европске букве и довођене у корелацију са проблематиком археологије и дендрохронологије. Tumaier, J., Tremel, V. (2016) у свом истраживању говоре о утицају плавлена на ширину прстенова прираста и димензије трахеја код храста лужњака, а у вези са актуелним климатским трендовима и екстремним хидролошко-климатским сценаријима. Важнији закључци до којих је дошло поменуто истраживање могу се свести на неколико кључних: трендови раста хигрофилних врста које насељавају плавне зоне прате температурне трендове; ширина прстенова прираста врста дрвећа у низијским шумама је лимитирана услед стреса од сушења; димензије трахеја ране зоне расту упоредо са порастом температуре; укупна површина трахеја налази се у позитивној корелацији са вредношћу температуре током вегетационог периода; густина (бројност) трахеја налази се под јачим утицајем температуре током текуће године него што је то случај са ширином прстенова прираста. Такође се наводе одређени научни радови у којима се посредством савремене методологије изводе мерења одређених анатомских елемената – Gasson (1985) коришћењем уређаја за аутоматску анализу слика одређује површину и пречник лумена трахеја, као и укупну процентуалну заступљеност трахеја, са посебним освртом на две врсте – храст лужњак и европску букву. Аутоматске слике су коришћене за мерење поменутих параметара у корену, стаблу и гранама храста лужњака и европске букве, а потом су добијени резултати поређени са оним до којих се дошло

полуаутоматском методом мерења спроведеном код *Quercus ilex* L. и хибрида добијеног укрштањем *Quercus ilex* L. и *Quercus robur* L. Закључено је да је аутоматски метод бржи и ефикаснији, да су резултати мерења поузданији и тачнији, као и да омогућава знатно мањи утрошак времена приликом лабораторијског рада. Када је реч о димензијама спроводних елемената и њиховом варирању са висином и старошћу ксилема, закључено је да те варијације у величини и распореду трахеја пре свега зависе од способности ксилема да ускладишти одређену количину воде. У раду Drobyshev et al. (2008) говори се о утицају климатских фактора на раст храста лужњака на подручју јужне Шведске и на основу сумарног закључка, може се установити да током, у климатолошком смислу, неекстремних година, раст лужњака пре свега диктира количина падавина у летњем периоду, док се већина аномалија раста врсте повезује са температурним екстремима. Кандидат наводи и истраживање Levanič, T. et al. (2011) у коме се повезује раст и анатомија дрвета храста лужњака са степеном његовог морталитета и закључује да варирање анатомских својстава дрвета у великој мери утиче на транспирациони потенцијал и физиолошке параметре истраживане врсте. Такође се у овом истраживању наводи да је могуће да ће се степен морталитета храста лужњака повећати у будућности уколико климатске промене доведу до појаве озбиљнијих сушних периода у односу на оне на које је врста била прилагођена у прошлости.

Што се тиче истраживања анатомских и физичко-механичких својстава храста лужњака на подручју Србије, треба истаћи да та проблематика није значајније истраживана код ове врсте. Вилотић (1992) у својој докторској дисертацији утврђује зависност појединих анатомских елемената ксилема од висине и старости стабала крупнолистног медунца (*Quercus virgiliana* Ten. /Ten./) на подручју Делиблатског песка. Вилотић (1994) утврђује постојање позитивне корелације између квалитативних својстава станишта и ширине проводних елемената код крупнолистног медунца, односно да повољнији станишни услови и већи проценат заступљености хумуса у површинском хумусно-акумулативном хоризонту значи и већу ширину трахеја. Šoškić, B. et al. (2005) у свом истраживању наводе како се физичка и механичка својства дрвета мењају са висином стабла код храста китњака. Šoškić, B. (2006) у свом раду веома детаљно наводи својства, као и поља примене и употребне вредности најважнијих домаћих храстова на територији Републике Србије.

4. Циљеви истраживања

Храст лужњак је одабран за истраживање у оквиру ове докторске дисертације из два разлога. Један је везан за његов еколошки и економско-привредни значај на територији Републике Србије, с обзиром да је реч о једној од најбитнијих аутохтоних врста дрвећа. Други разлог је да, са аспекта анатомских и физичко-механичких својстава дрвета, ова врста у Србији уопште није истраживана. Имајући у виду да је реч о стаблима старости преко 120 година, јасно је колико је овај задатак у истраживачком, али и у апликативно-практичном смислу изазован и значајан, како за струку, тако и за целокупну шумарску науку.

Основни циљеви истраживања анатомских и физичко-механичких својстава лужњака су:

- Утврђивање зависности између ширине прстенова прираста и услова станишта
- Утврђивање зависности између ширине прстенова прираста и процентуалног учешћа ране и касне зоне
- Утврђивање зависности између старости и дужине дрвних влакана (либриформа) –

установљивање тренда промена димензија влакана у радијалном смеру

- Утврђивање утицаја станишта на физичко-механичка својства дрвета
- Утврђивање зависности између ширине прстенова прираста и густине дрвета као једног од битнијих параметара квалитета дрвета

5. Полазне хипотезе

- У оквиру овог истраживања, постављено је неколико базичних хипотеза које ће на крају бити потврђене или оповргнуте
- Да ће се на станишту које је под утицајем плавних вода (Доњи Срем) образовати шири прстенови прираста у односу на локалитет који је заштићен насипом (Горњи Срем)
- С обзиром да је реч о купнопрстенасто-порозном лишћару, може се очекивати већи удео касне зоне у ширим прстеновима прираста
- Повећање дужине дрвних влакана од сржи ка кори, тј у радијалном смеру, као и да ће у зони белјике доћи до редукције дужине либриформа
- Да ће услови станишта (режим површинских и подземних вода, тип земљишта, састојинске прилике, температура, светлост, количина падавина, итд.) имати сигнификантан утицај на анатомску грађу и техничка својства дрвета
- Да ће се у ширим прстеновима прираста образовати већа количина касног дрвета, што ће се рефлектовати на већу густину, а тиме и на већи квалитет дрвне масе

6. Научне методе истраживања

У својој пријави, кандидат наводи да ће бити обављена теренска и лабораторијска истраживања, као и статистичка обрада података.

У оквиру **теренских** истраживања, целокупно подручје Равног Срема је издиференцирано на две просторне целине: Горњи Срем, где је подигнут насип и искључен утицај плавних вода реке Саве и Доњи Срем, који се налази под непосредним утицајем ове реке. На свакој од ове две целине, на основу педолошких, хидролошких и типолошко-вегетацијских карактеристика, одабрана су по 3 огледна поља (укупно 6). На основу одговарајућих показатеља (прсни пречник преко 40 cm, задовољавајуће здравствено и физиолошко стање, изостанак техничких деформација дебла, адекватан положај у састојини) одабрана су по 3 репрезентативна стабла на сваком од огледних поља (укупно 18 стабала). Након обележавања стране света, изабрана стабла су пресечена на прсној висини (1.3 m) и узети су попречни пресеци дебла, тзв. котурови.

Што се тиче **лабораторијских** истраживања, она ће бити обављена у Лабораторији за Анатомију дрвету и Својства дрвета Универзитета у Београду – Шумарског факултета. Ова фаза обухватиће следеће радне операције: брушење котурова како би се имао одговарајући увид у макроструктуру дрвета, мерење ширине прстенова прираста и ране и касне зоне, мерење ширине сржи, мерење ширине срчевине и белјике и израда препарата поступком мацерације.

Ширина прстенова прираста ће се мерити у два унакрсна правца, а потом ће коначна вредност бити одређена као проста аритметичка средина. У оквиру сваког прстена нумерички ће се утврдити процентуално учешће ране и касне зоне. Мерење дужине либриформа, двоструке дебљине ћелијског зида и заступљености ћелијских лумена дрвних влакана биће обављено на припремљеним мацератима. Мацерација је поступак декомпоновања дрвне масе хемијским средствима како би се дезинтегрисали ћелијски интерцелулари и обавила неопходна мерења. У ту сврху биће одабране у оквиру сваког стабла 4 зоне за мацерацију и то: прва зона - сегмент

после сржи (обухвата до 20 прстенова прираста), друга и трећа зона у централном делу и четврта у зони белјике. У оквиру сваке зоне ће се израдити веома танки исечци величине палидрвцета и биће убачени у стаклене епрувете запремине 50 cm³ где су претходно измешани сирћетна глацијална киселина и водоник-пероксид у запреминском односу 1:1 (тзв. Френклинов реагенс). Епрувете се затварају плутаним запушачем како садржај у њима не би испарио и држе у сушници на температури од 65°C у трајању од 24 сата. По завршетку овог процеса, лигнум се развлакнио у жељеној мери и из сваке зоне издвојиће се по 30 неопштећених влакана и измериће се њихова дужина помоћу камере постављене на микроскоп „Воесо“ снабђене софтвером за калибрацију. Дужина либриформа биће мерена на тзв. живој слици и то помоћу опције за мерење удаљености две тачке у оквиру дужи. Двострука дебљина ћелијских зидова дрвних влакана биће мерена на попречним пресецима, док ће се удео лумена дрвних влакана одредити на основу количника површине свих лумена дрвних влакана која „упадају“ у слику и укупне површине слике помножено са 100, будући да се изражава у процентима. Број дрвних влакана биће одређен на по 5 видних поља у оквиру сваке мацериране зоне и изражен по јединичној површини (mm²). Добијени подаци, односно анализирана својства, обрадиће се одговарајућим процедурама коришћењем софтвера Statistica 7. Урадиће се дескриптивна статистика (средње вредности, стандардна девијација, као и опсег варирања, тј. минималне и максималне вредности анализираних својстава). За процену статистичке сигнификантности разлике анализираних својстава биће урађена једнофакторијелна анализа варијансе (ANOVA). За потврду значајности разлика, односно повезаности између појединих мерених и изведених параметара користиће се *post hoc* тест вишеструког поређења. Обрадом података утврдиће се да ли постоје статистички значајне разлике између средњих вредности анализираних својстава и за која су својства најизраженије. У циљу утврђивања постојања разлика између испитиваних својстава вршиће се регресиона анализа, а ради одређивања јачине линеарне корелације биће израчунати коефицијент корелације (r) и коефицијент детерминације (r²).

7. Очекивани научни допринос

Очекивани научни допринос докторске дисертације се огледа у следећем: расветљавање утицаја карактеристика станишта на дебљински и висински прираст храста лужњака; детерминисање утицаја станишних услова на анатомска (макро- и микроскопска) и физичко-механичка својства дрвета; дефинисање разлике у димензијама и броју дрвних влакана у зависности од станишних услова и њихова корелација са употребним својствима дрвета. Треба нагласити да се значај истраживања у научно-стручном смислу огледа у старости (преко 120 година) и броју (18) узоркованих стабала, као и у комплексности и величини целокупног подручја истраживања.

8. План истраживања и структура рада

Програм истраживања по фазама и оквирни садржај докторске дисертације обухвата следеће:

- Преглед релевантне научне и стручне литературе
- Теренска истраживања
- Лабораторијска истраживања
- Обрада података
- Интерпретација резултата
- Писање докторске дисертације

Ова докторска дисертација ће садржати следећа поглавља:

1. Увод
 - 1.1. Таксономија рода *Quercus* L.
 - 1.2. Морфо-анатомска својства храста лужњака
 - 1.3. Биоеколошка својства храста лужњака
 - 1.4. Климатске, педолошке и хидролошке прилике у Равном Срему
 - 1.5. Физичко-механичка својства храста лужњака
2. Предмет истраживања
3. Полазне хипотезе и циљ истраживања
4. Материјал и методе рада
 - 4.1. Теренска истраживања
 - 4.1.1. Опис локалитета
 - 4.1.2. Избор репрезентативних стабала
 - 4.1.3. Морфометријска мерења стабала лужњака
 - 4.1.4. Узимање котурова са репрезентативних стабала
 - 4.1.5. Узимање узорака земљишта за лабораторијску анализу
 - 4.2. Лабораторијски део истраживања везано за анатомска својства ксилема
 - 4.2.1. Брушење котурова
 - 4.2.2. Мерење ширине сржи
 - 4.2.3. Мерење ширине белике и срчевине
 - 4.2.4. Мерење ширине прстенова прираста (ширина ране и позне зоне)
 - 4.2.5. Израда препарата мацерацијом
 - 4.3. Лабораторијски део истраживања везано за физичко-механичка својства ксилема
5. Резултати истраживања са дискусијом
 - 5.1. Анализа морфометријских мерења стабала лужњака
 - 5.2. Анализа физичко-хемијских својстава земљишта
 - 5.3. Макроскопска грађа ксилема
 - 5.3.1. Анализа ширине белике и срчевине
 - 5.3.2. Ширина прстенова прираста
 - 5.3.3. Процентуални удео ране и касне зоне
 - 5.4. Микроскопска грађа ксилема
 - 5.4.1. Дужина дрвних влакана (либриформа)
 - 5.4.2. Ширина лумена и двострука дебљина ћелијског зида либриформа
 - 5.4.3. Број дрвних влакана по јединици површине (mm^2)
 - 5.4.4. Рункелов индекс (коэффицијент квалитета)
 - 5.5. Физичко-механичка својства ксилема
 - 5.5.1. Густина дрвета
 - 5.5.2. Влажност дрвета помоћу гравиметријске методе
 - 5.5.3. Хигроскопност дрвета и крива адсорпције
 - 5.5.4. Одређивање утезања и бубрења дрвета – димензионална стабилност
 - 5.5.5. Утицај високотемпературних третмана на својства белике и срчевине
 - 5.5.6. Одређивање тврдоће по методу Бринела
 - 5.5.7. Чврстоћа на притисак паралелно са влаканицима
6. Закључак

- | | |
|----|------------|
| 7. | Литература |
| 8. | Прилози |

VI ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

Након обављене анализе поднете пријаве докторске дисертације кандидата маст.инж. Радослава Лозјанина, Комисија констатује да је кандидат за предмет докторске дисертације одабрао са научне, стручне и апликативне стране изузетно значајну врсту. Допринос ове тезе ће бити у томе што ће у великој мери расветлити многе дилеме везане за анатомска и физичко-механичка својства ове, са еколошког и економско-производног аспекта, изузетно важне врсте. На основу поднете пријаве теме докторске дисертације кандидата маст.инж. Радослава Лозјанина, као и на основу обављених анализа, поднетог извештаја и закључака, Комисија предлаже Наставно-научном већу Шумарског факултета у Београду да донесе позитивну одлуку о прихватању поднете пријаве теме докторске дисертације маст.инж. Радослава Лозјанина под називом „Варијабилност дрвних влакана и физичко-механичких својстава храста лужњака (*Quercus robur* L.) на подручју Равног Срема“.

За ментора докторске дисертације, Комисија предлаже др Драгицу Вилотић, ред. проф. Универзитета у Београду – Шумарског факултета и др Душана Јокановића, доцента Универзитета у Београду – Шумарског факултета.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

1. Др Драгица Вилотић, редовни професор, Универзитет у Београду – Шумарски факултет, ментор
2. Др Душан Јокановић, доцент, Универзитет у Београду – Шумарски факултет, ментор
3. Др Весна Николић Јокановић, доцент, Универзитет у Београду – Шумарски факултет
4. Др Небојша Тодоровић, ванредни професор, Универзитет у Београду – Шумарски факултет

5. Др Татјана Ђирковић Митровић, научни сарадник, Институт за шумарство - Београд

