

УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
ШУМАРСКИ ФАКУЛТЕТ

Шумарски факултет
Бања Лука

Број: 1166

Дана, 26.10., 2016 године



ИЗВЈЕШТАЈ

о ојени подобности теме и кандидата за израду докторске тезе

ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ

- Др Саша Орловић, редовни професор Пољопривредног факултета Универзитета у Новом Саду, ужа научна област: сјеменарство, расадничарство и пошумљавање, председник
- Др Милан Матаруга, редовни професор Шумарског факултета Универзитета у Бањој Луци, ужа научна област: шумарска генетика и оснивање шума, ментор
- Др Владан Иветић, ванредни професор Шумарског факултета Универзитета у Београду, ужа научна област: сјеменарство, расадничарство и пошумљавање, члан

Састав Комисије са назнаком имена и презимена сваког члана, звање, назив уже научне области за коју је изабран у звање, назив универзитета и факултета у којем је члан комисије стално запослен.

1. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ, НАУЧНА И СТРУЧНА ДЈЕЛАТНОСТ КАНДИДАТА

Кандидат, Илија Милијевић, је рођен у Дрвару 10.01.1973. године. Основну и средњу школу је завршио у Босанском Грахову. Шумарски факултет у Београду уписао је 1991. године. Дипломирао је 2001. год. на предмету „Планирање и газдовање шумама“, оцјеном 10.

У новембру 2001. год. засновао је радни однос у ЈПШ „Српске Шуме“ Соколац – ШГ „Рибник“ Рибник, гдје је завршио обавезан приправнички стаж и обављао послове самосталног пројектанта у служби за техничку припрему производње. Од маја 2004. год. запослен је у ЈПШ „Шуме Републике Српске“ а.д. Соколац – „Центар за сјеменско-расадничку производњу“ Добој. У школској 2004/2005. год. је уписао последипломске студије на Шумарском факултету у Београду – Катедра за семенарство, расадничарство и пошумљавање, гдје је 2011. год. одбранио магистарску тезу под насловом „Утицај различитих метода сузбијања коровске вегетације на раст и развој садница смрче (*Picea abies* L. Karst) у пикиришту“, и стекао звање магистра шумарских наука.

Као радник „Центара за сјеменско-расадничку производњу“ Добој, прошао је све производно-технолошке фазе и обављао послове Руководиоца сјеменарства, Шефа радне јединице „Станови“ Добој, као и послове Техничког директора ЦСРП.

Тренутно обавља послове Шефа РЈ „Станови“ Добој. У току досадашњег рада учествовао је у изради и реализацији низа пројеката и програма од којих издвајамо: Пројекат генетске мелиорације и уређења сјеменских објеката, Програм подизања сјеменског центра у Добоју, Пројекат оснивања прве сјеменске плантаже смрче у РС и БиХ, Пројекат увођења контејнерске производње садног материјала у РС, Пројекат „Истраживање и сузбијање коровске вегетације у шумским расадницима, засадима и површинама које се пошумљавају“ у ЈПШ „Шуме РС“, Пројекат „Стварање сорти топола и врба“ у ЈПШ „Шуме РС“, и др. Поред тога, учествовао је у припреми, организацији и реализацији низа семинара из области генофонда, сјеменарства и расадничке производње од којих издвајамо „Обуку берача шумског сјемена“ у фебруару 2007. године, као и семинар на тему „Генетичка мелиорација и уређење сјеменских објеката“ у Бањој Луци у септембру 2008. год., на којима је учествовао и као предавач.

Такође, у својству члана комисије, кандидат је учествовао у изради Закона о репродуктивном материјалу шумског дрвећа РС („Службени гласник Републике Српске“ бр. 60/09).

У оквиру пројекта FOPER био је учесник Међународне тренинг конференције „Non wood products“ у Тирани, јун 2008. год. Учесник је готово свих Симпозијума о заштити биља БиХ.

Служи се енглеским и руским језиком.

Списак објављених и саопштених научних радова

1. Milijević, I., Isajev, V., Janjić, V., Mataruga, M., Delić, S. (2012). Uticaj različitih metoda suzbijanja korovske vegetacije na rast i razvoj presađenih sadnica smrče (*Picea abies* L. Karst.). Acta herbologica, 2 (20), 133-146.
2. Milijević, I., Isajev, V., Mataruga, M., Janjić, V., Delić, S. (2012, Oct). Use and efficiency of soil herbicides in controlling Ambrosia (*Ambrosia artemisiifolia* L.) in spruce seedlings production (*Picea abies* L. Karst). Proceedings. International Scientific Conference „Forests in the Future – Sustainable Use, Risks and Challenges“, pp: 589-595.
3. Milijević, I., Isajev, V., Mataruga, M., Daničić, V., Cvjetković, B. (2012, Oct). Application of herbicides for weed control in transplant bed of spruce seedlings (*Picea abies* L. Karst). Proceedings. Forestry science and practice for the purpose of sustainable development of forestry - 20 years of the faculty of forestry in Banja Luka, pp: 647-660.
4. Daničić, V., Isajev, V., Mataruga, M., Cvjetković, B., Milijević, I. (2012, Oct). Variability of photosynthetic pigments content of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) in the seed orchard “Stanovi” near Doboј. Proceedings. Forestry science and practice for the purpose of sustainable development of forestry - 20 years of the faculty of forestry in Banja Luka (pp. 687-694).
5. Milijević, I., Ilić, N. (2009): Sjemenski centar Doboј – savremena proizvodnja šumskog sjemena, VI Simpozijumu o zaštiti bilja BiH u Tuzli.

а) Навести неопходне биографске податке: школовање, успјех у току школовања, кретање у служби, резултати научно-истраживачког или стручног рада, јавна признања, друштвене активности и познавање страних језика;

б) У прилогу биографије доставити списак објављених научних радова.

2. ЗНАЧАЈ И НАУЧНИ ДОПРИНОС ИСТРАЖИВАЊА

Наслов дисертације

ИЗДВАЈАЊЕ СЈЕМЕНСКИХ ЗОНА ЦРНОГ БОРА (*Pinus nigra* Arn.)
У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ МЕТОДОМ ПРОСТОРНЕ АНАЛИЗЕ
ГЕНЕТИЧКОГ ДИВЕРЗИТЕТА

Значај истраживања

Оријентација на пожељна својства сјемена и садног материјала за програме пошумљавања захтјева напуштање технологије производње сјеменског и садног материјала на нивоу врсте, јер је на специјском нивоу сталност квалитета тешко гарантовати (Исајев и др. 1999., Исајев и др. 2002). У том правцу, императив је успостављање производње репродуктивног материјала на нивоу провенијенција (сјеменских објеката), као и усмјерено коришћење генетичког потенцијала шумских врста дрвећа.

Да би се одржао континуитет у производњи репродуктивног материјала, послови на ревизији постојећих сјеменских објеката, кандидовању, издвајању и регистрацији нових сјеменских објеката привредно значајних врста треба да представљају активности сталног карактера и чине један од примарних и приоритених задатака шумарске струке. Успјех ових активности подразумјева издвајање и ограничавање подручја у којима ће се моћи употребљавати одговарајуће нове селекције или провенијенције (Исајев и др. 2009). Издвајање сјеменских зона у Републици Српској на бази дефинисања региона провенијенција је дио законске регулативе (*Закон о репродуктивном материјалу шумског дрвећа „Службени гласник Републике Српске“ бр. 60/09*), и у том смислу представља обавезу и неопходност. Према овом Закону који је усклађен са законском регулативом ЕУ, регион провенијенције је једно или више подручја сличних еколошких карактеристика у коме састојине одређених врста, подврста или веријетета показују сличне фенотипске или генетске карактеристике. Према OECD шеми за шумско сјеме и биљке (*OECD Scheme for... 2007*), установљивање региона провенијенција је фундаментално за примјену шеме, чиме се издвајање региона провенијенција намеће као први обавезни корак за укључивање у ову организацију. Организација за економску сарадњу и развој (OECD) је јединствени форум у оквиру којег владе сарађују у сврху рјешавања економских, социјалних и еколошких изазова глобализације. Међутим, ово није само административни захтјев. Како природни сјеменски објекти (семенске састојине, групе стабала и др.) нису у стању да задовоље растуће потребе за сјеменским материјалом, јавила се природна потреба за дефинисањем сјеменских зона (региона провенијенција). Издвајањем региона провенијенција као најнижег степена селекције у производњи садног материјала значајно ће се унаприједити и олакшати трансфер репродуктивног материјала шумског дрвећа.

Преглед истраживања

У данашње вријеме се може наћи велики број радова на тему примјене генетичких маркера у проучавању генома шумског дрвећа, али је релативно мало радова који су се бавили црним бором. Спроведена су бројна истраживања генетске варијабилности примјеном маркера на популационом или провенијеничном нивоу за врсте као што су: *Pinus sylvestris* – Szmidi i dr. (1996); Sinclair, (1998); *Pinus pinaster* – Plomion i dr. (1995); Mariette i dr. (2001); *Pinus nigra* – Nikolić i dr. (1983); Scaltsoyiannes i dr. (1994); Hajduch i dr. (2001). Forrest, G., (1994) је дао детаљан опис генетичких маркера, од карактеристика,

механизма наслијеђивања и укупчаности до њиховог значаја и примјене. Neale B.D. i dr. (1991) су дали детаљан опис примене ДНК маркера у функцији одређивања генетског диверзитета, идентификацији гермплазме, те успјешности оснивања сјеменских плантажа. Mariette S. i dr. (2000) наводе да је анализа генетичког диверзитета унутар и између популација *Pinus pinaster* примјеном ALFP и SSR маркера показала да су у зависности од примјењеног маркера добијени различити нивои популационих разлика у оквиру истих провенијенција. Генетичку варијабилност 10 популација *Pinus oocarpa* поријеклом из Нигерије, Diaz i dr. (2001) су испитивали RAPD и AFLP маркерима и утврдили да оба маркер система откривају висок ниво диверзитета испитиваних популација. Резултати добијени анализом 9 популација *Pinus halepensis* (Gomez i dr., 2000) доказују да су RAPD маркери вриједна метода за испитивање генетичког диверзитета ове врсте, као и за испитивање дивергентности између популација. У својим истраживањима Nkongolo i dr. (2002) су анализирали осам врста бора (*Pinus sylvestris*, *P. strobus*, *P. rigida*, *P. resinosa*, *P. nigra*, *P. contorta*, *P. monticola*, *P. banksiana*) из различитих провенијенција применом RAPD маркера. На основу добијених резултата утврдили су да је степен полиморфизма ових маркера висок и довољан за раздвајање врста. RAPD маркери специфични за неке врсте бора су клонирани. PCR амплификација са специфичним прајмерима показала је да су све клониране секвенце специфичне за род. Огроман допринос у проучавању варијабилитета и полиморфизма црног бора су дали у својим студијама (Исајев и Туцовић, 1997; Матаруга и Исајев, 1998; Матаруга, 1997; 2003; 2006). Лучић, (2007) на основу истраживања у примјени маркера за издвајање региона провенијенција црног бора у Србији наводи да су вриједности унутарпопулационог диверзитета за примјењене маркере много више изражене него што је то евидентирано између испитиваних популација (шест сјеменских састојина) црног бора. Испитивање структуре генома популација црног бора вршено је примјеном протеинских маркера на нивоу продуката гена, и молекуларних ДНК маркера заснованих на феномену PCR. Са аспекта комерцијалног шумског сјеменарства, у будућим активностима на дефинисању региона провенијенција црног бора у Србији, добијени резултати истраживања су значајни јер указују на чињеницу да су генетичке дистанце између анализираних сјеменских састојина (популација) такве да то може имати утицаја на будући промет сјеменског материјала у смислу његове употребе у намјенској производњи садног материјала. Такође, резултати обављених истраживања показују постојање унутарпопулационе варијабилности физиолошких и морфолошких својстава шишарица и сјемена, што потврђује изражену генетску разноврсност, као основ за диференцијацију екотипова црног бора у делу арела на територији Србије. Из ових разлога, потребно је приликом рејонизације сјеменских објеката водити рачуна о два аспекта – генетској издиференцираности и очувању генофонда ове врсте (*in-situ* и *ex-situ*), како би се очувале генетске специфичности природних популација црног бора. Издвајање сјеменских зона у Србији на бази дефинисања региона провенијенција црног бора (*Pinus nigra* Arnold), смрче (*Picea abies* Karst), јеле (*Abies alba* Mill.) и букве (*Fagus moesiaca* /Domin./Czeccott) обављено је проучавањем генетског потенцијала и карактеристика различитих типова станишта сјеменских састојина ових врста (Исајев и др. 2009). У спроведеним истраживањима обављено је испитивање структуре генома њихових популација, примјеном протеинских маркера, као најчешће коришћених полиморфних маркера на нивоу продуката гена,

и молекуларних-ДНК маркера заснованим на феномену PCR. Резултати обављених анализа показују да је унутарпопулацијски диверзитет ових врста већи него што је то забиљежено између њихових сјеменских састојина. Генетичке дистанце између анализираних сјеменских састојина су евидентне, тако да будући промет сјеменског материјала, треба да буде рализован у складу са овим резултатима.

За врсте о чијој генетичкој варијабилности и адаптивности на станишта ван примарног ареала немамо, или имамо само ограничена сазнања, неопходна су упутства за сакупљање сјемена и за каснија пошумљавања, базирана на биолошким, климатолошким и/или географским критеријумима (*Post i dr. 2003*). Ова упутства су неопходна и приликом трансфера репродуктивног материјала унутар природне распрострањености (ареала) једне врсте, посебно код оних врста које се одликују великим ареалом и широком станишном амплитудом.

У том смислу, и у контексту наших истраживања треба посебно истаћи издвајање региона провенијенција букве методом просторне анализе генетичког диверзитета (*Иветић, 2009*). Као закључак спроведених истраживања аутор наводи да су се методе просторне анализе показале као моћан алат за обраду и визуализацију генетичког диверзитета букве у Србији. Наиме, иако резултати конвенционалних метода обраде генетичких података, као што је кластер анализа, нису показали јасно просторно груписање испитиваних популација, резултати просторне анализе указују на постојање просторне структуре генетичког диверзитета. Интерполација генетичког рељефа даје могућност визуализације резултата и поређења праваца са највећим вриједностима генетичких дистанци, са положајем природних баријера и географских препрека (дисконтинуитет ареала, ријеке, планине и сл.). Разграничење региона провенијенција успешно је извршено примјеном Монмонијеровог алгоритма максималних разлика. На овај начин, у Србији је издвојено и разграничено седам региона провенијенција. Увођење нове промјенљиве (географска дистрибуција популација) у истраживање генетичког диверзитета шумских врста дрвећа представља искорак у методолошком приступу овој проблематици (*Иветић, 2009*). У том смјеру овакав приступ ће, у методолошком смислу, представљати основ за издвајање сјеменских зона црног бора у Републици Српској.

Матаруга, (2003) је својим истраживањима дао велики допринос у проучавању генетичког диверзитета и генетског потенцијала популација црног бора на екстремно сувим стаништима, и могућности њиховог усмјереног коришћења у Републици Српској. Велика разноврсност црног бора између, као и унутар анализираних популација даје оправдање да се у даљим истраживањима варијабилност мора посматрати на нивоу популација, линија полусродника односно појединачних стабала (*Матаруга, 2006*).

Издавање сјеменских зона (региона провенијенција) није строго прописано и методолошки се разликује у зависности од државе која ове активности спроводи. Тако је Шведска (*OECD data base*) подијељена на пет региона провенијенција који се пружају од југа ка сјеверу, док је Велика Британија (*Statutory Instruments, 2002; Hubert i Cundall, 2006*) подијељена на 24 сјеменске зоне које формирају четири региона провенијенција. Словенија (*Kutnar i dr. 2002, Pučko i Kraigher 2007*) је подијељена на седам еколошких региона који су према потреби подељени на подрегионе. Региони и подрегиони су подијељени на четири висинске зоне. Ове зоне су дјелимично дефинисане висином, а дјелимично еколошким карактеристикама на терену. Еколошки региони и подрегиони су издвојени на основу следећих критеријума: вегетација, геолошке и педолошке карактеристике, фенологија репрезентативне врсте и клима. Границе између појединих региона и подрегиона су прилагођене постојећем газдовању, инфраструктури или постојећим

административним границама, због чега их је лако наћи и пратити на терену. Ови региони и подрегиони су основа за издвајање региона провенијенција, при чему се региони провенијенција могу састојати од неколико еколошких региона и подрегиона. Региони провенијенција су подијељени на 4 висинске зоне: низијска зона – до 300 m; нижа планинска зона – 300-700 m; средње планинска зона – 700-1.000 m и виша планинска зона – преко 1.000 m. Грчка (*OECD data base*) има пет региона провенијенција, који су издвојени на основу просјечног годишњег броја биолошки сувих дана, а у Аустрији (*OECD data base*) је издвојено 9 великих региона провенијенција за све врсте дрвећа, који су подијељени на два, три или четири подрегиона, укупно 22. Ови региони провенијенција су базирани на „зонама раста“, које су издвојене не основу климатских, геолошких, педолошких, фенотипских и генетичких података. У Њемачкој (*OECD data base*) су региони такође издвојени за сваку врсту. Издвајање региона за различите врсте је базирано на шумским еколошким зонама (зонама раста) чијим је комбиновањем добијено 46 хоризонталних „основних еколошких јединица“ које покривају цијелу територију. Узимајући у обзир фенотипске и генетичке карактеристике врста дрвећа у различитим регионима, „основне еколошке јединице“ су груписане ради формирања региона провенијенција. У планинским регионима, висинске зоне се могу издвојити као посебни региони провенијенција, у зависности од распрострањења и значаја врсте. У Словачкој (*Act of March... 2004, OECD data base*) су издвојени региони провенијенција посебно за смрчу, јелу, бели бор, европски ариш, букву, китњак и лужњак. За све остале врсте дрвећа, територија Словачке је један регион провенијенција. Границе региона провенијенција су идентичне са спољним границама шумских региона које су укључене у један регион провенијенција. За потребе вертикалног трансфера репродуктивног материјала установљене су висинске зоне ширине 200 m, у распону од 200 до 1.400 m надморске висине, при чему репродуктивни материјал може бити премештен само у суседне висинске зоне. У Канади – Онтарио (*Parker i Niejenhuis, 1996*) исте границе сјеменских зона су установљене за све комерцијалне врсте и кореспондирају са: границама из система класификације станишта и границама административних јединица, узимајући у обзир и постојеће саобраћајнице. У САД – Вашингтон (*Randall i Berrang, 2002*) дате су сјеменске зоне и препоруке за трансфер сјемена за 16 врста дрвећа. Нова подјела представља надоградњу, резултатима генетичких истраживања, старе подјеле на сјеменске зоне, која се ослањала искључиво на вегетативне, климатске и топографске податке.

Циљ рада и хипотезе

Основни циљ овог рада је издвајање сјеменских зона црног бора на бази дефинисања региона провенијенција примјеном просторне анализе генетичког диверзитета као нове методологије за коју је очекивати у будућности да ће служити као модел за издвајање региона провенијенција осталих шумских врста дрвећа у Републици Српској. Увођење нове промјенљиве (географска дистрибуција популација) у истраживање генетичког диверзитета шумских врста дрвећа представља искорак у методолошком приступу овој проблематици (*Иветић, 2009*). Примјеном генетичких маркера на нивоу ДНК ближе ће се упознати унутарврсни варијабилитет црног бора у Републици Српској. Истраживања структуре и функције генома црног бора примјеном генетичких маркера треба да омогуће поузданију идентификацију молекуларне и екофизиолошке основе генетске разноврсности популација, њихов трансфер у својства сјемена, те прикладна обиљежја за програм генетског побољшања. На основу овако добијених резултата, побољшаће се

критеријуми за поузданију селекцију, оплемењивање и производњу садног материјала црног бора.

Боље упознавање односа генетичког диверзитета на нивоу популација и њихове просторне дистрибуције, даће поуздане и лако примјенљиве основе за дефинисање региона провенијенција црног бора, као и других шумских врста дрвећа у Републици Српској.

Морфо-физиолошка варијабилност дрвећа је последица индивидуалне прилагодљивости посебним климатским, едафским и другим условима станишта. Као последица индивидуалне и групне прилагођености стабала специфичним еколошким условима, долази до образовања посебних генотипова, који се могу разликовати по генетичким, морфолошким и физиолошким карактеристикама. У том смислу, проучиће се варијабилност морфометријских карактеристика шишарица и сјемена, и параметри квалитета уroda, као и специфичност услова различитих станишта са којих репродуктивни материјал потиче.

На основу циља истраживања издвајају се следеће хипотезе:

- Између тестираних популација црног бора постоји значајан степен варијабилности одређених морфометријских карактеристика шишарица и сјемена, као и међузависност испитиваних особина;
- Између проучаваних популација постоји значајан ниво промјенљивости параметара квалитета сјемена;
- Између испитиваних популација постоји изражен и мјерљив генетички диверзитет;
- Добијени резултати генетичких тестова показују повезаност вриједности једне географски дистрибуиране промјенљиве са вриједностима те исте промјенљиве на осталим локалитетима (просторна аутокорељација);
- Могуће је предвидјети вриједност генетичке промјенљиве на траженим мјестима у простору, на основу познатих вриједности исте промјенљиве узетих на познатим мјестима.

Материјал и метод рада

Према подацима из Стратегије БиХ за заштиту биолошке и пејзажне разноликости (*NBSAP BiH 2008-2015*), природне популације црног бора у Републици Српској се налазе у горњем току ријеке Дрине на подручја Вишеграда гдје су издвојене и регистроване три сјеменске састојине (*Матаруга и др. 2005*) и Рудог, затим у сливном подручју ријеке Босне на планини Озрен на десној обали ријеке Спрече, у источном дијелу око Сребренице (средњи ток ријеке Дрине), у западном дијелу око Шипова, и у субмедитеранском појасу на југу Републике Српске око Требиња. У том правцу, на основу података о инвентури шума и других релевантних информација биће јасно дефинисан природни ареал црног бора у Републици Српској, и у оквиру њега извршен одабир популација за испитивање.

У циљу добијања потребних информација, као материјал за истраживање ће се користити узорци шишарица, сјемена и четина црног бора. Узорци шишарки/сјемена и четина ће бити сакупљене са дубећих стабала и транспортовани у сјеменски центар Добој на дораду и чување. Прије трушења и дораде сјемена биће извршена мјерења морфометријских карактеристика шишарица. Након дораде обавиће се и мјерења морфометријских карактеристика сјемена, као и испитивање и утврђивање параметара квалитета узорака сјемена. Анализа генетичког диверзитета обавиће се примјеном молекуларних маркера на нивоу ДНК изоловане из узорака.

Према утврђеном методу просторне анализе генетичког диверзитета (Иветић, 2009), издвајање региона провенијенција црног бора у Републици Српској извршиће се на основу три групе података: 1) као основа, биће коришћени географски подаци (географска ширина и дужина и надморска висина); 2) за анализе просторног генетичког диверзитета ће бити коришћени подаци добијени примјеном молекуларних маркера. Који ће се од ових маркера користити зависи од претходно прикупљених података, као и од лабораторије гдје ће се радити анализе, тј. на основу искустава које буду имали у лабораторији о томе који маркери су се показали као најинформативнији; 3) за дефинисање граница региона провенијенција биће коришћени и подаци који се могу сврстати у групу еколошких података (климатски подаци).

Да би се упознала просторна структура генетичког диверзитета, и на основу тога извршило издвајање региона провенијенција користиће се три групе метода: 1) испитивање генетичке варијабилности истраживаних популација конвенционалним методама, утврђивањем генетичких дистанци и груписањем популација преко кластер анализе; 2) просторна анализа генетичког диверзитета, утврђивањем присуства просторне аутокорељације на основу дистограма, затим утврђивањем носиоца варијабилности RsoogA анализом, визуализацијом генетичке варијабилности и разграничењем региона; 3) визуализација, презентација резултата и израда карата уз завршно разграничење региона провенијенција методама ГИС-а.

За добијање стандардних вриједности које репрезентују историју климе неке области, користиће се нормалне вриједности температуре и средње мјесечне суме падавина евидентиране на сталним метеоролошким станицама у РС у периоду од 1961. до 1990. године (нормале). Овај период је дефинисан од стране Свјетске Метеоролошке Организације као важећа клима. Да би се утврдио однос климатских карактеристика и генетичких дистанци популација са посматраних локалитета, потребни су подаци о клими на конкретним локацијама, а не из околних метеоролошких станица. Како би се добиле неопходне информације, извршиће се интерполација доступних података. На основу интерполираних вредности падавина и температура за локалитете изабраних популација биће израчунате климатске дистанце између ових области.

План рада по фазама:

Прва фаза (октобар-новембар 2016. год.)

Прикупљање података о инвентури шума и дефинисање природне распрострањености црног бора у Републици Српској. Биће извршена селекција локалитета (области) који ће вјеродостојно и релевантно представљати шуме црног бора у РС. У оквиру ових области, на терену ће бити одабране одговарајуће популације из којих ће се сакупљати узорци. Помоћу GPS уређаја биће евидентиран њихов положај у простору (географска ширина и дужина и надморска висина). Послије геопозиционирања централне тачке локалитета, на приближно једнаким растојањима од ове тачке биће издвојена и маркирана матична стабла на довољној међусобној удаљености (да би се избјегло сакупљање узорака насталих њиховим међусобним укрштањем) за сакупљање узорака (шишарица, сјемена и четина).

Друга фаза (децембар 2016. год. – март 2017. год.)

Биће сакупљени узорци шишарица (најмање 100 комада са сваког стабла) и сјемена са 15 стабала (ако прилике дозвољавају и до 25 стабала) у оквиру сваке од пет провенијенција (Вишеград, Сребреница, Озрен, Шипово и Требиње) којима ће бити

рад у научној области гдје пријављује и докторску дисертацију.

Уз огромно практично искуство кандидат има значајан број научних и стручних радова саопштених на националним и међународним конференцијама, као и у националним часописима. Из овог слиједи закључак да се неспорно ради о квалитетном кандидату који испуњава све законом дефинисане услове да може пријавити тему докторске дисертације.

Кандидат за докторску дисертацију бира значајну тему која је међународно препозната, актуелна и има научни, али и велики практични значај. Уз раније дефинисане методе, кандидат предлаже свеобухватне анализе, компарације постојећих метода, те уз просторну анализу генетичког потенцијала дефинисање сјеменских зона црног бора на подручју Републике Српске. Значај дисертације у научном смислу се огледа у чињеници што ће се кроз истраживања добити резултати о просторној дистрибуцији и генетичкој варијабилности црног бора код нас. Такође примјењене методе на овој врсти ће се моћи препоручити за издвајање сјеменских зона и других дрвенастих врста. На крају резултати истраживања имају крање апликативни карактер јер ће се примјеном производње сјемена црног бора на бази извојених сјеменских зона значајно унапредити сјеменско-расадничка производња у Републици Српској.

На основу све напред наведеног комисија препоручује Наставно-научном вијећу Шумарског факултета и Сенату Универзитета у Бањој Луци да ПРИХВАТИ ТЕМУ докторске дисертације Мр Илије Милијевића под насловом: "ИЗДВАЈАЊЕ СЈЕМЕНСКИХ ЗОНА ЦРНОГ БОРА (*Pinus nigra* Arn.) У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ МЕТОДОМ ПРОСТОРНЕ АНАЛИЗЕ ГЕНЕТИЧКОГ ДИВЕРЗИТЕТА"

- а) Кратка оцјена о научним и стручним квалификацијама кандидата тј. о његовим способностима да приступи изради дисертације;
- б) Научна или практична оправданост предложених истраживања и резултати који се могу очекивати;
- в) Мишљење о предложеној методи истраживања;
- г) Уколико комисија сматра да кандидат не посједује одговарајуће научне и стручне квалификације, да неке претпоставке кандидата у вези пријављене дисертације нису тачне или је предложен метод рада неадекватан, исти треба детаљно образложити.
- д) Приједлог са образложеном оцјеном о подобности теме и кандидата (Обавезно написати оцјену да ли су тема и кандидат подобни или не)

ПОТПИС ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

Проф др Саша Орловић, предсједник

Проф др Милан Матаруга, ментор

Проф др Владан Иветић, члан

ИЗДВОЈЕНО МИШЉЕЊЕ: Члан комисије који не жели да потпише извјештај јер се не слаже са мишљењем већине чланова комисије, дужан је да унесе у извјештај образложење, односно разлоге због којих не жели да потпише извјештај.