

УНИВЕРЗИТЕТ „УНИОН - НИКОЛА ТЕСЛА“ У БЕОГРАДУ
 ФАКУЛТЕТ ЗА ЕКОЛОГИЈУ И ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Број: 1067

Београд, 29.05.2014 године

ИЗВЕШТАЈ КОМИСИЈЕ ЗА ОЦЕНУ И ОДБРАНУ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ
 -обавезна садржина-

I. ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ

• Датум и орган који је именовео комисију

Наставно-научно веће ФАКУЛТЕТА ЗА ЕКОЛОГИЈУ И ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ Универзитета УНИОН-НИКОЛА ТЕСЛА У Београду на седници одржаној 20.09.2014 године

• Састав комисије са назнаком имена и презимена сваког члана, звања, назива уже научне области за коју је изабран у звање, датума избора у звање и назив факултета, установе у којој је члан комисије запослен:

1. Проф. др Новица Сталетовић, председник комисије, ванредни професор из области Инжињерство заштите животне средине Факултета за екологију и заштиту животне средине Универзитета „Унион Никола Тесла“, изабран октобра 2013. године

2. Др Александар Лучић, члан комисије, научни сарадник на Институту за шумарство у Београду, изабран у звање 31. 10. 2012. године

3. Проф. др Лидија Амићић, ментор, редовни професор из области Биологија и животна средина на Факултету за екологију и заштиту животне средине Универзитета „Унион Никола Тесла“, изабрана у звање 28. 09. 2012. године

II. ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

• Име, име једног родитеља, презиме:

Горан Драгомира Чешљар

• Датум рођења, општина, Република:

29.08.1979. године, Београд, Савски венац, Србија

• Датум одбране, место и назив дипломског мастер рада (магистарске тезе –опционо)

20. 11. 2008 годне, Шумарски факултет Универзитета у Београду, дипломски рад „Утицај перикарпа на клијање семена *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle.“

- Научна област из које је стечено академско звање – мастер (магистра наука- опционо)
Шумарство, пејзажна архитектура

III. НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

„Процена утицаја фактора стреса и њихових ефеката на шуме са циљем заштите животне средине у Србији“

IV. ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Навести кратак садржај са назнаком броја страна поглавља, слика, шема, графикана и сл.

Докторска дисертација „Процена утицаја фактора стреса и њихових ефеката на шуме са циљем заштите животне средине у Србији“ садржи 209 страна подељених у шест поглавља, 20 табела, 24 слике, 2 шеме, 84 графикана, 33 прилога и 115 референци наведених у поглављу Литература.

V. ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

У поглављу 1. УВОД кандидат детаљно обрађује појам и факторе стреса у шумским екосистемима, биотичке, абиотичке и антропогене факторе стреса, досадашња истраживања из ове области, циљ, сврху и предмет истраживања, дисциплинарно, територијално и временско одређење предмета истраживања, као и основне хипотезе у истраживању. Основни циљ истраживања био је да се утврди која је од три наведене групе фактора стреса најдоминантнија и најутицајнија на шуме у Србији. Између осталог, кандидат наводи да је основни циљ истраживања био да се на основу обрађених теренских података утврде најчешћи узрочници штета на стаблима најзаступљенијих врста дрвећа у шумама Србије, најчешће штете на стаблима, као и корелација између фактора животне средине и стања појединачних стабала односно, шумских екосистема у Србији. У ту сврху обављена су истраживања на чак 130 локалитета у периоду од 2004. до 2014. године.

У поглављу 2. МЕТОД РАДА, кандидат наводи да је током теренских истраживања основна метода била непосредно опажање појава и процеса на појединачним стаблима заснована на *ICP Forest* методологији (*Manual on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests*) која обухвата процену штета на дрвећу и спроводи се у три фазе: опис симптома, детерминација узрока и квантификовање симптома. Посебно је праћена дефолијација чији је интензитет рангиран у 5 класа. У циљу потпунијег сагледавања односа између стања шума и абиотичких фактора, анализирани су узорци земљишта у *Педолошкој лабораторији Института за шумарство у Београду*. Такође, анализирани су климатске и метеоролошке прилике на територији Србије од 2004. до 2014. године на основу података добијених са 28 главних метеоролошких станица *Републичког хидрометеоролошког завода*. Истовремено, утврђен је годишњи индекс суше и индекс суше у вегетационом периоду за подручје истраживања по методологији *de Martonne*-а, као и тип климе на основу кишног фактора по методологији *Lang*-а.

У поглављу 3. ПРИКУПЉАЊЕ И ОБРАДА ПОДАТАКА, кандидат наводи да су основни извор података била истраживања на 130 биоиндикацијских тачака постављених 2003. и 2004. године у квадратној мрежи величине 16x16, односно, 4x4 км, усаглашеној са координатном мрежом на нивоу целе Европе. На свакој биоиндикацијској тачки анализирана су по 24 стабла. Систематизација података извршена по годинама

истраживања на основу врсте дрвећа, процента дефолијације, типа и узрочника штете, стања земљишта, климатских карактеристика, надморских висина локалитета и власништва над шумама.

У поглављу 4. РЕЗУЛТАТИ И ЊИХОВА АНАЛИЗА кандидат приказује и анализира прикупљене податке.

Највеће средње годишње температуре ваздуха регистроване су 2007., 2008. и у периоду од 2012. до 2014. године. У вегетацијском периоду средње годишње температуре ваздуха биле су највеће 2012. године. Када је о падавинама реч, период од 2011. до 2013. године одликовао се најмањим просечним сумама падавина. Израчунавањем *Lang*-ов кишног фактора дошло се до података да је током 2011. године у већем делу Србије владао полупустињски режим падавина, док је израчунавањем *de Martonne*-овог индекса суше утврђено да је да су 2011. и 2012. година припадале ендореичним областима које су еквивалентне граничним пустињским областима.

На основу прикупљених података дефинисан је и проучен већи број земљишних типова. Резултати су приказани по класама, односно типовима земљишта у складу са Класификацијом земљишта Југославије (*Шкорић и сар.* 1985), а профили су сврстани и у складу са *WRB* класификацијом земљишта (*FAO*, 2014). За сваки тип земљишта дата је и оцена еколошко-производних вредности.

За утврђивање штете на дрвећу изабране су најзаступљеније врсте лишћара (буква, цер, сладун, китњак, граб) и четицара (смрча, јела, црни и бели бор). Највећи број стабала са штетом регистрован је 2006., 2010. и 2013. године, док је у осталим годинама приближних вредности. За једанаест година истраживања, просечно је 35,9% стабала имало неку видљиву штету.

Просечан број стабала букве са штетом износио је 35,7%. По годинама истраживања тај број се кретао од 25,9% (2014) до 47,6% стабала (2013). Просечан број стабала цера са штетом износио је 28,2%. Он је варирао од 35,6% (2010) до 41,3% стабала (2013). Просечан број стабала сладуна са штетом износио је 30,5%. По годинама истраживања износио је од 14,9% (2014) до 48,6% стабала (2006). Просечан број стабала китњака са штетом износио је 62,2%. Најповољнија је била 2014. година када је утврђен 41% стабала са штетом, а најнеповољнија 2012. година када су штете констатоване на чак 84,4% стабала. Просечан број стабала граба са штетама износи 20,6%. По годинама истраживања тај број се кретао од 27,4% (2013) до 33,9% стабала (2009). Просечан број стабала смрче са штетом износио је 33,7%. Он је варирао од 12% (2012) до 47,9% стабала (2007). Просечан број стабала црног бора са штетом износио је 61%. Најповољнија је била 2014. година када је утврђено 12% стабала са штетом, а најнеповољније 2007. и 2008. година када су штете констатоване на 72% стабала. Код белог бора број стабала са штетом варирао је од 7,1% (2013) до 75,0% (2008). Код јеле просечан број стабала са штетом износио је 35%, а варирао је од 2% (2012) до 62,5% (2005). Код осталих лишћарских врста које су у знатно мањем проценту биле заступљене на истраживаним локалитетима, штете су регистроване на 41,6% стабала.

Штете изазване утицајем биотичких фактора биле су знатно заступљеније у односу на штете изазване абиотичком и антропогеним факторима, док је непознати узрок неког типа

штете значајније утицао од 2011. до 2014. године. Биотички фактори су највећи број штета изазвали 2006. године, а потом 2010. и 2013. године.

Дефолијација је била најизраженија 2014. (43,3%) и 2013. (17,53%) године. Током осталих година она се кретала од 2 до 8% осушених стабала. Највећи број стабала лишћарских врста имао је дефолијацију у опсегу од 0-10%. За разлику од лишћарских, четинарске врсте показивале су различите трендове дефолијације. У просеку за приказани период, дефолијацију од 0-10% је имало 80,4% стабала смрче, 73% стабала јеле, 66,3% стабала белог бора и 33,1% стабала црног бора.

У поглављу 5. ДИСКУСИЈА, кандидат констатује да је највећи број штета на дрвећу утврђен 2006., 2010. и 2013. године. Најзаступљеније су биле штете које су проузроковали биотички фактори, првенствено инсекти међу којима се у лишћарским шумама издвајао губар (*Lymantria dispar*). Период градације губара нарочито је био интензиван од 2011. до 2013. године, када су владали услови екстремне суше и високих температура које су смањиле отпорност биљака. Поред градације губара забележен је и повишен ниво раних храстових дефолијатора (*Tortricidae* и *Geometridae*) па је за поједина подручја констатовано да се ради о градацији меповитог типа.

Највеће штете у четинарским шумама причинили су поткорњаци (*Scolytidae*) нарочито током 2007., 2008., 2013. и 2014. године. За њихову појаву неопходан је довољан број физиолошки ослабљених стабала. Промене у количини падавина и температура ваздуха чија се одступања од вишедеценијског просека већ више година редовно дешавају, старост састојине, те изостанак санитарних сеча и успостављања шумског реда, значајно утичу на слабљење виталности домаћина, па самим тим и повећавају њихову предиспозицију за увећање бројности поткорњака.

Што се тиче дефолијације која се сматра главним показатељем стања шума, констатовано је да дефолијација није искључиво изазвана биотичким факторима који су констатовани као најдоминантнији узрочници штета на дрвећу. Ово указује да је дрвеће по питању дефолијације највише реаговало на утицај абиотичког фактора стреса, у овом случају високих температура и изостанка падавина.

У поглављу 6. ЗАКЉУЧАК, кандидат наводи да су у периоду од 2004. до 2014. године највише средње годишње температуре ваздуха у вегетационом периоду, и најниже суме падавина на годишњем шивоу забележене од 2011. до 2013. године. Најчешћи узрочници штета били су биотичког порекла (инсекти и фитопатогене гљиве), док су највеће негативне утицаје на шумске екосистеме изазвали абиотички фактори (екстремне температуре и суше). Најмасовније штете забележене су на лишћу и четинама, а највиши проценат дефолијације који се сматра прагом за штету (>25%), регистрован је у периоду од 2011. до 2014. године када су забележени и екстремни климатски догађаји. Највиши проценат штета код лишћарских врста забележен је на китњаку, а код четинарских врста на црном бору.

Резултати овог истраживања јасно указују да се услед убрзане ксеротермизације климатских услова могу очекивати дугорочне последице на шумске екосистеме. Стрес проузрокован сушом чини дрвеће осетљивијим на напад штеточина и патогена услед чега долази до повећања морталитета стабала, дестабилизације шумских екосистема и смањења

квалитета дрвета, те поједине врсте дрвећа у будућности можда неће бити одрживе за комерцијалну употребу у шумарству.

Резултати приказани у овој дисертацији пружају бројне информације о специфичностима деловања појединачних фактора стреса у шумским екосистемима, што може допринети предвиђању могућих штета у будућности и правовременом предузимању мера њихове заштите.

Поглавље ЛИТЕРАТУРА обухвата 115 наслова домаћих и страних аутора са тематиком из области шумарства, екологије, биологије, педологије, климатологије, заштите животне средине и одрживог развоја.

V. ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

У дисертацији под називом „Процена утицаја фактора стреса и њихових ефеката на шуме са циљем заштите животне средине у Србији“, кандидат Горан Чешљар је након дугогодишњих теренских истраживања која су трајала од 2004. до 2014. године на 130 биоиндикацијских локалитета, дошао до оригиналних и драгоцених научних резултата у области која постаје све актуелнија услед појачаних антропогених утицаја на шумске екосистеме.

Анализирајући утицај абиотичких, биотичких и антропогених фактора стреса на појединачно дрвеће и шумске екосистеме у целини, кандидат је утврдио тесну корелацију између свих фактора стреса, нарочито између ксероморфизације климе и проградације паразитских и патогених инсеката и гљивица. Ови узрочници стреса доводе до слабења отпорности и сушења стабала, дестабилизације и опадања функције шумских екосистема, као и до смањења квалитета дрвета што ће поједине врсте дрвећа учинити слабије употребивом за комерцијалну употребу уколико се тренд ксероморфизације климе буде наставио.

Резултати приказани у овој дисертацији пружају бројне информације о специфичностима и последицама деловања појединачних фактора стреса у шумским екосистемима, што представља значајан допринос предвиђању врста и обима штета у будућности, и правовременом предузимању мера њихове стабилизације и заштите.

VI. ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

Комисија за оцену урађене докторске дисертације под називом „Процена утицаја фактора стреса и њихових ефеката на шуме са циљем заштите животне средине у Србији“ кандидата Горана Чешљара, на основу анализе свих поглавља дисертације, посебно методологије, резултата истраживања, дискусије и закључног дела, констатује да је постављени задатак истраживања у потпуности испуњен, а да су подаци добијени током истраживања плод дугогодишњег и методичног теренског рада што добијеним резултатима даје оригиналност, значајну научну вредност и практичну применљивост.

Актуелност изабраног проблема и значај истраживања у оквиру ове докторске дисертације потврђен је и публиковањем делова резултата истраживања у до сада 42 објављена рада од којих се два налазе у референтним часописима са SCI листе:

Češljар, G., Stevović, S.(2015): Small reservoirs and their sustainable role in fires protection of forest resources. Renewable and Sustainable Energy Reviews. Vol. 47 (2015) p. 496-503. ISSN: 1364-0321. DOI: 10.1016/j.rser.2015.03.071.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032115002245>

Gagić -Serdar R., Poduška Z., Đorđević, I., Češljар G., Bilibajkić, S., Rakonjac, LJ., Nevenić, R. (2013): Indigo Bush Restraint and Pod Pests. Archives of Biological Sciences, Official Journal of the Serbian Biological Society. Vol. 65 (2013), issue 2. p. 801-806 ISSN: 0354-4664. DOI: 10.2298/ABS1302801G. <http://www.doiserbia.nb.rs/Article.aspx?ID=0354-46641302801G#.VI2Rxr8udCE>

VII. КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

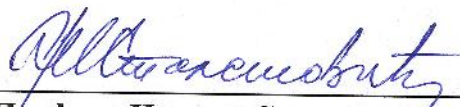
1. Дисертација је написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме.
2. Дисертација садржи све битне елементе у вези са предметом истраживања и научног дела у целини.
3. Дисертација је оригиналан допринос науци по томе што на свеобухватан, целовит, јасан, концизан и методолошки начин приступа предмету и проблему истраживања који постаје све актуелнији у ери појачаних антропогених притисака на животну средину.

VIII. ПРЕДЛОГ:

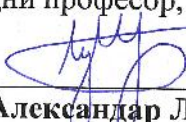
На основу укупне оцене докторске дисертације, комисија предлаже:

- Да се докторска дисертација под називом „Процена утицаја фактора стреса и њихових ефеката на шуме са циљем заштите животне средине у Србији“ кандидата Горана Чешљара прихвати, а кандидату одобри усмена одбрана пред именованом комисијом.

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ:



1. Проф. др Новица Сталетовић,
ванредни професор, председник комисије



2. Др Александар Лучић,
научни сарадник, члан комисије



3. Проф. др Лидија Амић,
редовни професор, ментор

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