

ШУМАРСКИ ФАКУЛТЕТ

Број захтева:01-11264/1

Датум:26.12.2013.

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

Веће научних области

биотехничких наука

ЗАХТЕВ

за давање сагласности на предлог теме докторске дисертације

Молимо да сходно члану 46., став 5. тачка 3. Статута Универзитета у Београду (“Гласник Универзитета бр. 131/06), дате сагласност на предлог теме докторске дисертације:

**БИОЛОГИЈА И ЕКОЛОГИЈА ИНВАЗИВНЕ ВРСТЕ
ASTER LANCEOLATUS Willd. COMPLEX**

НАУЧНА ОБЛАСТ: Шумарство

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

1. Име, име једног од родитеља и презиме кандидата:
Марија, Милан, Нешић
2. Назив и седиште факултета на коме је стекао високо образовање:
Универзитет у Београду-Шумарски факултет
3. Година дипломирања: **2010.**
4. Назив магистарске тезе кандидата: -
5. Назив факултета на коме је магистарска теза одбрањена: -
6. Година одбране магистарске тезе: -

Обавештавамо вас да је Наставно-научно веће факултета на седници одржаној **25.12.2013.** године размотрило предложену тему и закључило да је тема подобна за израду докторске дисертације

Д Е К А Н

Др Милан Медаревић, ред.проф.

Прилог:

1. Предлог теме докторске дисертације са образложењем
2. Акт надлежног тела факултета о подобности теме за израду докторске дисертације

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

за кандидата: дипл. инж. **Марија Нешић**

Име и презиме ментора: **Драгица Обратов-Петковић**

Звање: редовни професор Универзитет у Београду-Шумарски факултет

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. **Obratov-Petković, D.**, Popović, I., Belanović, S., Kadović, R. (2006): Ecobiological study of medicinal plants in some regions in Serbia. Plant, soil and environment, International journal of Czech Academy of Agricultural Sciences, Vol. 52, No. 10. Prague: 459-467.
2. Dogan, Y., Nedelcheva, A., **Obratov-Petković, D.**, Padure, I. (2008): Plants used in traditional handicrafts in several Balkan countries. Indian Journal of Traditional Knowledge, Vol. 7 (1), 157-161. New Delhi.
3. Dajić Stevanović, Z., Kresović, M., Pećinar, I., Ačić, S., **Obratov-Petković, D.**, Salamon, I. (2010): Distribution of the halophytic grass *Puccinellia limosa* (S c h u r .) H o l o m b . on salt affected soils in Serbia in relation to its main adaptive responses to salinity. Ekológia (Bratislava), Vol. 29, No.3, 258-268.
4. Kadović, R., Belanović, S., **Obratov-Petković, D.**, Bjedov, I., Dragović, N. (2011): Assessment of heavy metal content in soil and grasslands in the lake plateau of the N.P. "Durmitor" (Montenegro). African journal of Biotechnology, 10 (26): 5157-5165.
5. Tomićević, J., Bjedov, I., **Obratov-Petković, D.**, Milovanović, M. (2011): Exploring the park-people relation: collection of *Vaccinium myrtillus* L. by local people from Kopaonik National Park in Serbia. Environmental management 48: 835-846.
6. Nedelcheva, A., Dogan, Y., **Obratov-Petković, D.**, Padure, I. (2012): The Traditional Use of Plants for Handicrafts in Southeastern Europe. Hum Ecol DOI 10.1007/s10745-011-9432-9.
7. Djukic, M., Djunisijevic – Bojovic, D., Grbic, M., Skocajic, D., **Obratov-Petkovic, D.**, Bjedov, I. (2013): Effect of Cd and Pb on *Ailanthus altissima* and *Acer negundo* seed germination and early seedling growth. Feresenius Environmental Bulletin Vol. 22, No. 2a: 524 - 530.

8. Obratov-Petković, D., Bjedov, I., Jurišić, B., Đukić, M., Djunisijević – Bojović, D., Skocajić, D., Grbić, M. (2013): The influence of some environmental factors on the distribution of invasive species *Aster lanceolatus* Willd. in various habitats in Serbia. Feresenius Environmental Bulletin Vol. 22, No. 6: 1677 - 1688.

9. Belanović, S., Bjedov, I., Čakmak, D., **Obratov-Petković, D.,** Kadović, R., Beloica, J. (2013): Influence of Zn on the availability of Cd and Cu to *Vaccinium* species in unpolluted areas – a case study of Stara planina Mt. (Serbia). Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences, Vol. 8, No. 3: 5 – 14.

Заокружити одговарајућу опцију (А, Б, В или Г):

А) У случају менторства дисертације на докторским студијама у групацији техничко-технолошких, природно-математичких и медицинских наука ментор треба да има најмање три рада са SCI, SSCI, AHCI или SCIE листе.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Датум: 26.12.2013.

Проф. др Милан Медаревић

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ШУМАРСКИ ФАКУЛТЕТ
БРОЈ: 01-11198/1
Датум: 26.12.2013.
Б Е О Г Р А Д

На основу члана 154. Статута Универзитета у Београду-Шумарског факултета, а на основу Извештаја Комисије бр. 10817/1 од 18.12.2013. године, Наставно-научно веће Факултета на седници одржаној 26.12.2013. године донело је

О Д Л У К У

Усваја се научна заснованост теме докторске дисертације кандидата **Марије Нешић** под насловом: „**Биологија и екологија инвазивне врсте *Aster lanceolatus Willd. Complex***“.

Одређује се ментор др Драгица Обратов-Петковић, редовни професор Универзитета у Београду-Шумарског факултета.

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

Председник
Наставно-научног већа
Проф. др МИЛАН МЕДАРЕВИЋ

ОБРАЗАЦ ЗА ПИСАЊЕ ИЗВЕШТАЈА О НАУЧНОЈ ЗАСНОВАНОСТИ ТЕМЕ И
КАНДИДАТА ЗА ИЗРАДУ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ
-обавезна садржина-

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
1. Орган који је именовao (изабрао) комисију и датум: Научно-наставно веће Универзитета у Београду-Шумарског факултета, на седници одржаној 29.10.2013. 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: Др Драгица Обратов-Петковић, редовни професор, пејзажна архитектура и хортикултура, 9.01.2008., Универзитет у Београду-Шумарски факултет, Др Ивана Бједов, доцент, Пејзажна архитектура и хортикултура, 19.02.2013., Универзитет у Београду-Шумарски факултет, Др Матилда Ђукић, редовни професор, Пејзажна архитектура и хортикултура, Пејзажна архитектура и хортикултура, 28.12.2005., Универзитет у Београду-Шумарски факултет, Др Снежана Белановић-Симић, ванредни професор, Ерозија и конзервација земљишта и вода, 06.12.2012., Универзитет у Београду-Шумарски факултет, Универзитет у Београду-Шумарски факултет, Др Милорад Веселиновић, виши научни сарадник, заштита животне средине, 28.03.2012. године, Институт за шумарство, Београд.
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
1. Име, име једног родитеља, презиме: Марија, Милан, Нешић 2. Датум и место рођења, општина, држава: 05.03.1979., Београд, Србија 3. Датум одбране, место и назив магистарске тезе/мастер рада: 4. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука/мастера: 5. Приказ научних и стручних радова са оценом (референце кандидата): Nešić M., Obratov-Petković D., Bjedov I., Skočajić D., Đunisijević-Bojović D., Samuilov S. (2012): The impact of climate change on reproductive potential of invasive species <i>Aster lanceolatus</i> WILLD. Proceedings of International Scientific Conference "Forests in Future - Sustainable Use, Risks and Challenges". International Scientific Conference "Forests in Future - Sustainable Use, Risks and Challenges", 4th-5th October 2012, Belgrade, Republic of Serbia: 289-295. COBISS.SR-ID. 195909644. ISBN 978-

86-80439-33-4, Urednik: Dr Ljubinko Rakonjac, međunarodni skup.

Bjedov, I., Obratov-Petković, D., **Nešić, M.** (2012): Estimation of invasiveness degree of *Aster lanceolatus* Willd. in some habitats in Belgrade. Book of Abstracts of International Conference on Land Conservation – LANDCON 1209. International Conference on land conservation – LANDCON 1209, Sustainable land management and climate changes, 17th – 21st September 2012, Danube Region, Republic of Serbia: 176. ISBN: 978-86-7299-205-2, Urednici: prof. dr Miodrag Zlatić, prof. dr Stanimir Kostadinov, međunarodni skup.

Obratov-Petković, D., Bjedov, I., Jurišić, B., **Nešić, M.**, Stojanović, V. (2012): Relationship between invasive plant species and species richness in urban and suburban landscapes of Belgrade (Serbia). Book of Abstracts of International Conference on Land Conservation – LANDCON 1209. International Conference on land conservation – LANDCON 1209, Sustainable land management and climate changes, 17th – 21st September 2012, Danube Region, Republic of Serbia: 168. ISBN: 978-86-7299-205-2, Urednici: prof. dr Miodrag Zlatić, prof. dr Stanimir Kostadinov, međunarodni skup.

Nešić, M., Obratov-Petković, D., Bjedov, I., Belanović, S., Đukić, M., Đunisijević-Bojović, D., Skočajić, D. (2012): Impact of the invasive species *Aster lanceolatus* Willd. on soil properties. Book of Abstracts of International Conference on Land Conservation – LANDCON 1209. International Conference on land conservation – LANDCON 1209, Sustainable land management and climate changes, 17th – 21st September 2012, Danube Region, Republic of Serbia: 158.

Obratov-Petković, D., Bjedov, I., Stojanović, V., Tomićević, J., **Nešić, M.**, (2012): Invasive plants in urban forests – case study of Belgrade. Book of Abstracts of IUFRO Conference Forest for cities, forest for people; Perspectives on urban forest governance. IUFRO Conference "Forest for cities, forests for people - Perspectives on urban forest governance", September 27 – 28 2012, Zagreb, Croatia: 76 – 77.

Čule N., Dražić D., Mitrović S., Brašanac-Bosanac, Lj., Nikolić B., **Nešić M. M.**, Nešić Ž. M. (2012): Revitalization Of Landscapes Degraded By Surface Mine Exploitation - Case Study Of Landscape Planning Around Football Fields In Cvetovac. Proceedings of International Scientific Conference "Forests in Future - Sustainable Use, Risks and Challenges". International Scientific Conference "Forests in Future - Sustainable Use, Risks and Challenges", 4th-5th October 2012, Belgrade, Republic of Serbia: 903-910.

Nevena Čule, Ljubinko Jovanovic, Dragana Drazic, Milorad Veselinovic, Suzana Mitrovic, **Marija Nesic** (2011): Indian shoot (*Canna indica* L.) in phytoremediation of water contaminated with heavy metals. Sustainable Forestry 63-64, 51-64.

Milorad Veselinović, Dragana Dražić, Biljana Nikolić, Suzana Mitrović, Nevena Čule, **Marija Nešić** (2011): Seed germination analysis in order to improve the production of seedlings. Sustainable Forestry 63-64, 27-32.

Suzana Mitrović, Milorad Veselinović, Dragica Vilotić, Nevena Čule, Dragana Dražić, Biljana Nikolić, **Marija Nešić** (2011): Temporary deposited of deposal as the possible area for short rotation plantation establishment – model case. Sustainable Forestry 63-64, 77-85.

Nevena Cule, Ljubinko Jovanovic, Dragana Drazic, Milorad Veselinovic, Suzana Mitrovic, **Marija Nesic** (2012): Potential Use of *Canna indica* L. for Phytoremediation of Heavy Metals. In: M. Morell (ed.): Proceedings of CONFERENCE on water observation and information system for decision BALWOIS [Electronic source] / International Conference on water, climate and environment, 28 May – 2 June 2012, Ohrid, Republic of Macedonia, 1-8. ISBN 978-608-4510-10-9. Available online at <http://ocs.balwois.com/index.php?conference=BALWOIS&schedConf=BW2012&page=paper&op=view&path%5B%5D=98&path%5B%5D=67>.

Nešić M., Obratov-Petković D., Bjedov I., Belanović S., Đukić M., Đunisijević-Bojović D., Skočajić D. (2013): Effects of the invasive species *Aster lanceolatus* Willd. on soil properties. Proceedings of XXI International Scientific and Professional Meeting ECOLOGICAL TRUTH, Eco-Ist'13, University of Belgrade - Technical faculty in Bor, Bor, 64-71.

Bjedov I., Obratov-Petković D., **Nešić M.** (2013): Invasivness degree of *Aster lanceolatus* Willd. in Belgrade. Proceedings of XXI International Scientific and Professional Meeting ECOLOGICAL TRUTH, Eco-Ist'13, University of Belgrade - Technical faculty in Bor, Bor, 56-64.

Nešić M., Obratov-Petković D., Skočajić D., Bjedov I. (2013): Seed quantity and quality in fruit heads of *Aster lanceolatus* Willd.: Implications for invasion success. Glasnik Šumarskog Fakulteta 108, 129-144.

III ОБРАЗЛОЖЕНИ КРИТЕРИЈУМИ И РАЗЛОЗИ НА ОСНОВУ КОЈИХ СЕ ЗАСНИВА ПОЗИТИВНА ОЦЕНА ДА ЈЕ КАНДИДАТ ПОДОБАН ДА РАДИ ДИСЕРТАЦИЈУ

Дипл. инж. Марија Нешић завршила је Шумарски факултет, Одсек за пејзажну архитектуру и хортикултуру 2010. године са просечном оценом 8,66. Дипломски рад под називом „Значај еколошког отиска за одрживи развој“ оцењен је оценом 10. Докторске студије на Шумарском факултету, област Пејзажна архитектура и хортикултура уписала је школске 2010/2011. год. Планом и програмом предвиђене испите положила је са највишом оценом.

Од 2011. године до данас ради као демонстратор на предметима Ботаника и Хртикултурна ботаника, на Шумарском факултету у Београду.

2010. год. је учествовала у пројекту Студија „Катастар зелених површина јавног карактера градског подручја општине Обреновац“, инвеститор пројекта Јавно предузеће за заштиту животне средине на подручју општине Обреновац, руководилац пројекта: др Милорад Веселиновић.

2010. год. је учествовала у Пројекту за формирање расадника за производњу садног материјала за пошумљавање, озелењавање и производњу травног бусена,

инвеститор ЈП Електропривреда Србије, ПД РБ „Колубара“ д.о.о, Огранак „Површински копови“, Барошевац.

2011. год учествовала је у изради Главног пројекта партерног уређења са озелењавањем викенд куће и производног погона у воћњаку „Atos vinum“.

Од 2012. год је ангажована као истраживач приправник на Шумарском факултету у оквиру пројекта „Истраживање климатских промена и њиховог утицаја на животну средину: праћење утицаја, адаптација и ублажавање“ (43007), на потпројекту бр. 12 „Украсне и инвазивне биљке у условима климатских промена – утицаји и адаптације“ који финансира Министарство за просвету и науку Републике Србије.

2012. год. је учествовала је у пројекту „Мониторинг диверзитета инвазивних биљака у урбаним шумама Београда“, инвеститор пројекта Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде - Управа за шуме, руководилац пројекта Др Драгица Обратов - Петковић, ред. професор.

2013. год. учествовала је на Међународни семинару: „Листе инвазивних биљака Балкана са ЕРРО тренингом за процес приоризације инвазивних биљака“ након чега је стекла сертификат.

Поседује напредно знање енглеског језика и почетни ниво знања француског и немачког језика. Након учешћа у вишемесечној радионици „Business Skills Workshop - Intermediate Market Leader Business English Program“ 2012. год., у организацији Америчке амбасаде у Београду, Америчког кутка у Београду и компаније Integrum Consultants стекла је међународно признати сертификат.

IV ОЦЕНА ПОДОБНОСТИ ПРЕДЛОЖЕНОГ МЕНТОРА

Др Драгица Обратов-Петковић, редовни професор Универзитета у Београду рођена је 1956. год. у Београду. На Биолошком факултету Универзитета у Београду дипломирала је 1980. год. Од 1983 год. запослена је на Шумарском факултету, у звање редовног професора изабрана је 2008. год.

Магистарски рад под насловом „Васкуларна флора и биљногеографске карактеристике Авале“ одбранила је 1986. год, а докторску дисертацију „Флора и вегетација планине Златар“ 1992. год.

На Шумарском факултету води наставу на основним, мастер и докторским студијама. На основним студијама ангажована је на предметима Ботаника, Хортикултурна Ботаника, Вегеција пејзажа, Заштита флористичког диверзитета и Лековите и ароматичне биљке. На мастер студијама ангажована је на предметима Методологија научно-истраживачког рада и Заштита флористичког диверзитета. На докторским студијама ангажована је на предметима Биљни материјал у пејзажној архитектури и хортикултури, Вегетација пејзажа и Биљни материјал посебне намене.

Од 1983. год. учествовала је као истраживач на пројектима Републичке заједнице за науку, Фонда за науку, Фонда за шуме, пројектима технолошког развоја и националним пројектима. Од 2005-2009. била је руководилац пројекта који финансира Министарство за науку и технолошки развој, а од 2010 до данас руководиоца потпројекта у оквиру ИИИ пројекта које финансира Министарство за просвету, науку и технолошки развој.

Самостално или заједно са коауторима објавила је укупно 198 библиографских јединица и то: 9 научна рада у часописима са SCI листе, једну монографију, два поглавља у монографијама међународног значаја, 40 радова у водећим националним часописима са рецензијом, 8 радова у часописима националног значаја, 88 научних сопштења на међународним скуповима, штампана у целини или у облику кратког извода, 6 уџбеника, 24 пројекта и 21 стручни рад.

У току 1986. год. у Институту за Ботанику Универзитета у Бечу, под руководством Проф. Ерендрорфера и проф. Фишера, урадила је смернице за докторску дисертацију, а 1989. год. боравила је у Украјини.

Као ментор, коментор или члан комисије, учествовала је у вођењу или одбрани неколико дипломских, магистарских и докторских радова на Шумарском и Фармацеутском факултету из области примењене ботанике у пејзажној хортикултури и фармакогнозији.

Говори, чита и пише на енглеском језику, а служи се немачким језиком.

Члан је ОПТИМА удружења (удружење ботаничара медитеранских земаља), АМАРПЕК удружења (удружење за проучавање лековитих биљака југоисточне Европе), светског друштва за конзервацију земљишта и вода (WASWC), друштва за физиологију биљака, и др.

Списак радова са SCI листе:

1. **Obratov-Petković, D.**, Popović, I., Belanović, S., Kadović, R. (2006): Ecobiological study of medicinal plants in some regions in Serbia. Plant, soil and environment, International journal of Czech Academy of Agricultural Sciences, Vol. 52, No. 10. Prague: 459-467.
2. Dogan, Y., Nedelcheva, A., **Obratov-Petković, D.**, Padure, I. (2008): Plants used in traditional handicrafts in several Balkan countries. Indian Journal of Traditional Knowledge, Vol. 7 (1), 157-161. New Delhi.
3. Dajić Stevanović, Z., Kresović, M., Pećinar, I., Aćić, S., **Obratov-Petković, D.**, Salamon, I. (2010): Distribution of the halophytic grass *Puccinellia limosa* (S c h u r .) H o l o m b . on salt affected soils in Serbia in relation to its main adaptive responses to salinity. Ekológia (Bratislava), Vol. 29, No.3, 258-268.
4. Kadović, R., Belanović, S., **Obratov-Petković, D.**, Bjedov, I., Dragović, N. (2011): Assessment of heavy metal content in soil and grasslands in the lake plateau of the N.P. "Durmitor" (Montenegro). African journal of Biotechnology, 10 (26): 5157-5165.
5. Tomićević, J., Bjedov, I., **Obratov-Petković, D.**, Milovanović, M. (2011): Exploring the park-people relation: collection of *Vaccinium myrtillus* L. by local people from Kopaonik National Park in Serbia. Environmental management 48: 835-846.
6. Nedelcheva, A., Dogan, Y., **Obratov-Petković, D.**, Padure, I. (2012): The Traditional Use of Plants for Handicrafts in Southeastern Europe. Hum Ecol DOI 10.1007/s10745-011-9432-9.

7. Djukic, M., Djunisijevic – Bojovic, D., Grbic, M., Skocajic, D., **Obratov-Petkovic, D.**, Bjedov, I. (2013): Effect of Cd and Pb on *Ailanthus altissima* and *Acer negundo* seed germination and early seedling growth. Feresenius Environmental Bulletin Vol. 22, No. 2a: 524 - 530.

8. **Obratov-Petković, D.**, Bjedov, I., Jurišić, B., Đukić, M., Djunisijević – Bojović, D., Skocajić, D., Grbić, M. (2013): The influence of some environmental factors on the distribution of invasive species *Aster lanceolatus* Willd. in various habitats in Serbia. Feresenius Environmental Bulletin Vol. 22, No. 6: 1677 - 1688.

9. Belanović, S., Bjedov, I., Čakmak, D., **Obratov-Petković, D.**, Kadović, R., Beloica, J. (2013): Influence of Zn on the availability of Cd and Cu to *Vaccinium* species in unpolluted areas – a case study of Stara planina Mt. (Serbia). Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences, Vol. 8, No. 3: 5 – 14.

V ОЦЕНА НАУЧНЕ ЗАСНОВАНОСТИ ТЕМЕ:

ОЦЕНА:

1. Формулације назива тезе (наслоа)

ЕКОЛОГИЈА И БИОЛОГИЈА ИНВАЗИВНЕ ВРСТЕ *ASTER LANCEOLATUS* WILLD. COMPLEX

2. Предмета (проблема) истраживања

Постоје различите дефиниције инвазивних врста, али већина дефинише алохтоне врсте као инвазивне према (1) степену натурализације и брзини ширења или (2) према негативном утицају на станиште и биодиверзитет. Richardson *и сар.* (2001) наводе да су инвазивне биљке натурализоване биљке које стварају велики број пропагула и на тај начин се шире на друга подручја. Међународна унија за заштиту природе и природних ресурса IUCN (1999) описује инвазивне биљке као алохтоне биљне врсте које су утврдиле популацију у природном или полу-природном екосистему или станишту, и које су узрочници промена и претња биодиверзитету. Конвенција о биолошкој разноликости (CBD) дефинише инвазивне врсте као алохтоне врсте чија интродукција и/или ширење представља претњу биодиверзитету.

Инвазивне биљке представљају глобални проблем за очување и управљање екосистемима (Vitousek *и сар.*, 1996). Када се интродукована врста нађе на новом станишту, она се суочава са новим климатским и станишним условима што представља изазов за формирање популације која ће се даље ширити на нова станишта. Величина и број семена које стварају инвазивне биљке утиче на способност врсте да освоји ново станиште и формира стабилну популацију. Истраживања показују да знатан број инвазивних врста ствара велику количину ситног семена (Daehler, 2003). Ситно семе, адаптирано за расејавање путем ветра, воде, или животињама, омогућава преношење пропагула инвазивних врста на велике удаљености. Поред генеративног размножавања, и вегетативно

размножавање има битну улогу у процесу ширења врсте, јер клонални раст омогућава биљкама да за кратко време заузму слободан простор у екосистему (Prach и Rušek, 1994). Главна репродуктивна карактеристика биљака влажних станишта је компромис (баланс) између генеративног и вегетативног размножавања, величине и бројности семена, времена дормантности, времена и начина расејавања семена, као и дужине живота (Naiman и Décamps, 1997).

Бројне студије анализирају особине инвазивних биљака, карактеристике заједница које су склоне инвазији алохтоних врста и последице ширења инвазивних врста на екосистеме. Према Levine *и сар.* (2003), механизми ширења инвазивних врста се дефинишу као процеси (нпр. конкуренција, алелопатија, стварање велике количине биомасе итд.), којима инвазивне врсте изазивају утицаје (нпр. смањују диверзитет, мењају циклус кружења нутријената итд.). Упркос бројним истраживањима, механизми који доводе до инвазије биљних заједница нису сасвим јасни. Утврђивање особина инвазивних биљака и одговарајућих еколошких стратегија, које користе успешне инвазивне биљке, утицало би на разумевање како однос инвазивних врста и особина екосистема проузрокује нагло ширење инвазивних врста (Herron *и сар.*, 2007).

Предмет истраживања докторске дисертације је екологија и биологија врсте *Aster lanceolatus* Willd. complex (Compositae). Према Semple и Chmielewski (1987), complex се посматра као једна врста, *Aster lanceolatus*, на основу флористичких проучавања, хербарског материјала и мултиваријантне анализе морфолошких варијација репродуктивних карактеристика. С обзиром на ову чињеницу, из практичних разлога у даљем тексту *Aster lanceolatus* Willd. complex ће се називати *Aster lanceolatus* Willd. Предмет истраживања је одабран јер се врста сматра инвазивном у Србији (Obratov-Petković *и сар.*, 2009) као и многим Европским земљама (Jedlička и Prach, 2006). Ова перена насељава влажна станишта дуж речних корита и језера, бара, путева, као и влажне екосистеме у којима су изражени поремећаји (Jones, 1978; Obratov-Petković *и сар.*, 2009), а сва ова станишта имају функцију као коридори којима се пропагуле биљака разносе.

Врста *A. lanceolatus* је едификатор у новој инвазивној заједници *Asteretum lanceolati* (Obratov-Petković *и сар.*, 2011). Дугим и испреплетаним ризомима ова перена формира широко распрострањене, густе монодоминантне заједнице (Jones, 1978) и на тај начин спречава развој природне вегетације на влажним стаништима (Obratov-Petković *и сар.*, 2011). У првој сезони раста, алокација ресурса се врши у вегетативне делове биљке, посебно у ризоме (Chmielewski и Semple, 2001). Розете које презимљавају производе цветно стабло следећег лета (Peterson и Bazzaz, 1978). Цветање и плодоношење почиње током касног лета или ране јесени. Развој цветова у цвасти је базипеталан и након опрашивања, ахеније сазревају током 3 до 4 недеље (Chmielewski и Semple, 2001). На локалитетима у Србији, ова врста често продужава цветање током целог новембра. Ахеније са папусом се расејавају путем ветра. Семе врста фамилије Compositae има лаку физиолошку дормантност која се отклања излагањем семена ниској температури (Baskin *и сар.*, 2005). Различита једињења са потенцијално алелопатским утицајем, као што су гермакрин Д, биоциклогермакрин, деривати умбелиферона, кампферол и флавоноид кверцетин су изолована из ткива врсте *A. lanceolatus* (Chmielewski, 1999). Услед мешовитог начина размножавања, врста *A. lanceolatus* спада у групу клоналних биљака.

Предност оваквог начина размножавања код клоналних биљних врста се састоји у могућности смене генеративног и вегетативног начина размножавања да би успешно опстале у хетерогеним условима животне средине (Jacquetun *и сар.*, 2006).

3. Познавања проблематике на основу изабране литературе

Постоји мало слагања око тога шта су главни механизми који доводе до инвазије у биљним заједницама и до наглог пораста броја јединки једне врсте. Vitousek и Walker (1989) су међу првима који су изнели тезу да су инвазивне биљке способне да у своју корист модификују особине земљишта и тиме поспеше свој развој. Lonsdale (1999) сматра да је експанзија инвазивних врста у екосистему условљена особинама екосистема, бројем пропагула које доспевају у екосистем и особинама аутохтоних и алохтоних врста.

Поред тога, с обзиром на сложеност односа биљка - биљка и биљка - станиште и јединственост сваке биљне врсте, не изненађује постојање многих хипотеза које објашњавају успех и ширење инвазивних биљака. На пример, „Хипотеза шире толеранције“ (*eng. The Broader Tolerance Hypothesis*) предвиђа да инвазивне врсте имају шире границе толеранције, да подносе екстремне услове животне средине боље него врсте које нису инвазивне или да се одликује са обе поменуте карактеристике (Zedler и Kercher, 2004). Goodwin и сар. (1999) сугеришу да врсте са широким ареалом имају предиспозицију да буду инвазивне у новом окружењу због широке еколошке толеранције. „Хипотеза ефикасног коришћења“ (*eng. The Efficient Use Hypothesis*) наводи да инвазивне врсте ефикасније користе хранљиве материје и светлост у поређењу са аутохтоним врстама (Zedler и Kercher, 2004). Davis *и сар.* (2000) износе хипотезу о променљивим ресурсима (*eng. Fluctuating Resource Hypothesis*). Хипотеза је, да ће алохтоне биљке вероватно населити станишта, на којима има много приступачних ресурса, након што се на њима десе поремећаји као што су чисте сече или пожари. Једна од широко прихваћених хипотеза која објашњава успех инвазивних врста је и „Хипотеза новог оружја“, *eng. Novel Weapons Hypothesis* (Callaway и Ridenour, 2004). Ова хипотеза сугерише да неке инвазивне врсте поседују биолошке супстанце које могу да им обезбеде предност над аутохтоним врстама, које се суочавају са новим биолошким супстанцама.

Притисак пропагула је термин који описује број или брзину којом пропагуле насељавају станишта (Duncan, 2011). Међутим, поред броја пропагула, приликом процене притиска пропагула или вероватноће инвазије неке врсте, важно је узети у обзир и квалитет пропагула (Davis, 2009). Када се интродукована врста нађе на новом станишту, она се суочава са новим климатским и станишним условима, што представља изазов за формирање популације која ће се даље ширити на нова станишта. Величина и број семена које стварају инвазивне биљке утиче на способност врсте да освоји ново станиште и формира стабилну популацију. Истраживања показују да велики број инвазивних врста ствара велику количину ситног семена (Daehler, 2003). Инвазивна врста *Spartina alterniflora* Loisel., у поређењу са аутохтоним врстама, ствара већу количину семена које се расејава на велике удаљености (WANG *и сар.*, 2006). Многе методе су примењене да би се

спречило ширење ове врсте, али напори нису дали повољне резултате, док су уложена материјална средства била велика (Taylor и Hastings, 2004). Kolar и Lodge (2001) су утврдили да биљке које се размножавају вегетативно имају велики потенцијал да постану инвазивне. Такође, Sakai *и cap.* (2001) објашњавају да врсте које се одликују вишеструком репродуктивном стратегијом или биљке које стварају велику количину семена успешно колонизују простор.

Однос биљка – земљиште укључује широки спектар биолошких, хемијских и физичких утицаја које земљиште има на опстанак, раст и репродукцију биљака, као и повратан утицај биљака на формирање земљишта, његову физичку структуру и активност микроорганизама (Ehrenfeld, 2001). Утицај инвазивних врста на земљиште, у великом броју радова, је проучаван поређењем земљишта на коме је инвазивна биљка утврдила популацију са земљиштем које се налази у околини и на коме доминира аутохтона вегетација. Утицај инвазивних врста на циклус кружења нутријената је описан у више објављених студија (Ehrenfeld *и cap.*, 2001; D'Antonio и Corbin, 2003; Ehrenfeld, 2010). Запажена је изражена варијабилност у утицају инвазивних врста на земљиште.

Велики број истраживања указује на карактеристике, по којима се инвазивне биљке разликују од аутохтоних врста, и које их чине способним да мењају динамику земљишних нутријената, а тиме и процесе у екосистему. Ове особине укључују већу продукцију надземне биомасе, бржи раст, повећан интензитет фотосинтезе и већу концентрацију нутријената у биљном ткиву, као и већу количину биљних остатака у односу на аутохтоне врсте (Ehrenfeld, 2003; Allison и Vitousek, 2004).

Након што формирају стабилну заједницу, неке инвазивне биљке повећавају количину нутријената која учествује у циклусу кружења нутријената, посебно када у заједницама долази до замене једне функционалне групе биљака другом (Ehrenfeld, 2003; Liao *и cap.*, 2008). Vitousek *и cap.* (1987) су међу првима указали на ове особине инвазивних врста. *Myrica faya* Ait., захваљујући способности да врши азотофиксацију, повећава количину азота у земљишту, потискујући аутохтоне врсте адаптиране на земљиште сиромашно азотом (Vitousek *и cap.*, 1987; Vitousek и Walker, 1989). Чињеница да велики број потенцијално инвазивних биљака расте на земљиштима која су богата азотом, указује да промене које настају као последица инвазије биљке *M. faya* могу имати далеко веће последице од утицаја на циклус кружења азота у екосистему. Ehrenfeld *и cap.* (2001) су показали да инвазивне врсте *Microstegium vimineum* (Trin.) A. Camas и *Berberis thunbergii* DC. утичу на повећање нитрификације и рН вредности земљишта. У земљишту где се јавља *M. vimineum*, повећање параметара је последица мале годишње продукције биомасе, која се разлаже спорије него остаци аутохтоних биљака уз имобилизацију азота. Ткиво врсте *B. thunbergii* је богато азотом, има велику брзину распадања при чему се не врши мобилизација азота. Разлике између ове две врсте и аутохтоних биљака у продукцији биомасе, концентрацији нутријената у земљишту и биљном ткиву, брзина распадања биљних остатака и динамика азота приликом распадања биљних остатака, могу да објасне промене у земљишту. Аутори закључују да се две инвазивне врсте разликују у неколико кључних особина, што указује да су сличне промене у земљишту постигнуте кроз различите механизме.

Стратегија усвајања нутријената неких инвазивних биљака је другачија у

поређењу са стратегијом аутохтоних врста, што утиче на особине земљишта, као и на заједнице земљишних организама (Wolfe и Klironomos, 2005). Захваљујући кореновом систему који продире до много већих дубина у поређењу са кореном аутохтоних врста, *Reynoutria japonica* Houtt. усваја нутријенте, недоступне за аутохтоне врсте и тиме поспешује свој развој, али и мења ток кружења нутријената у екосистему (Dassonville *и сар.*, 2009).

Алелохемикалије присутне у подземним и надземним ткивима неких инвазивних врста могу имати токсично деловање на организме у земљишту на коме се одвија процес инвазије. Алелопатске супстанце својим утицајем на композицију и функцију заједница у земљишту, мењају количину нутријената у земљишту, а самим тим и циклус кружења нутријената (Mallik, 2008). Европска врста, *Alliaria petiolata* (Bieb.) Cavara и Grande, се у Северној Америци понаша као инвазивна и представља велики проблем у шумским заједницама (Prati и Bossdorf, 2004). Ова врста продукује алелохемикалије које инхибирају развој арбускуларне микоризе на корену аутохтоних врста што доводи до мењања композиције дрвенастих и зељастих врста заједнице (Stinson *и сар.*, 2006). Истраживања показују да инвазивне врсте са алелопатским способностима умањују виталност и компетитивност аутохтоних биљака, смањујући клијавост семена и раст клијаваца (Hierro и Callaway, 2003). На пример, инвазивна врста *Ambrosia artemisiifolia* L., инхибира клијање семена и развој клијаваца биљака које се налазе у њеној околини (Dali и Xinru, 1996). Водени екстракт листа врсте *Aster macrophyllus* L. инхибира клијање семена, као и развој радикуле и хипокотила врсте *Lactuca sativa* L., што указује да лист ове врсте садржи фитотоксичне супстанце (Mallik и Quayyum, 1997).

Бројна истраживања су показала да инвазивне биљке условљавају повећање садржаја и доступност хранљивих материја у земљишту у поређењу са екосистемима у којима нема инвазивних врста, док друге студије показују супротан образац (Weidenhamer и Callaway, 2010). Утицај интродукованих врста варира у зависности од врсте, станишта и станишних услова. Истраживање Scott *и сар.* (2001) је показало да се утицај инвазивне врсте *Hieracium spp.* на циклус кружења нутријената разликује на северним и јужним експозицијама. На северној експозицији, где су микроклиматски услови топлији и сувљи у поређењу са јужном експозицијом, врста *Hieracium spp.* је условила повећање укупне количине угљеника и азота, док је рН вредност и количина неорганског азота у земљишту била мања, у поређењу са земљиштем на коме је била заступљена природна вегетација. На јужној експозицији, *Hieracium* је утицао на смањење количине угљеника и азота у земљишту, у поређењу са количинама које су утврђене у земљишту аутохтоне заједнице.

Ehrenfeld (2010) наглашава да биљке највише утичу на процесе екосистема својом стратегијом усвајања нутријената и растом. Због тога, њихове екофизиолошке и морфолошке особине најбоље објашњавају утицај на екосистеме. Велики број истраживања указује, да иако се неки утицаји инвазивних врста (нпр. усвајање велике количине нутријената и повећање минерализације азота) често јављају, постоји много примера који показују да једна инвазивна врста има различите утицаје у зависности од локалитета. Dassonville *и сар.* (2008) наглашавају да је правац и обим промена у хемијским својствима земљишта повезан са хемијским особинама земљишта пре инвазије. Ова варијабилност

утицаја наглашава значај еколошког контекста у разумевању и предвиђању утицаја инвазивних врста на екосистеме (Ehrenfeld, 2010).

4. Циљеви истраживања

Врста *A. lanceolatus* је у Србији постала доминантна на влажним стаништима уз речне токове, као и у неким урбаним подручјима, где негативно утиче на аутохтону флору смањујући флористички диверзитет (Obratov-Petković и сар., 2011). Међутим, процес ширења и утицаји ове врсте нису сасвим јасни.

Имајући ово у виду, циљеви планираних истраживања су :

- да се утврди улога генеративног и вегетативног размножавања у процесу ширења врсте *Aster lanceolatus* Willd.
- да се утврде квантитативни односи врсте *Aster lanceolatus* и других ценобионата на стаништима који су захваћени инавазијом ове врсте
- да се утврде и објасне механизми којима врста утиче на процесе у екосистемима (компетиција за нутријенте, алелопатија)
- да се утврде каузални односи између регионалног климатског модела и предикције распрострањења врсте
- да се изврши анализа ризика од врсте *Aster lanceolatus* Willd.

5. Очекиваних резултата (хипотезе)

Имајући у виду предмет и циљ истраживања дефинисане су следеће хипотезе:

- Вегетативно и генеративно размножавање имају подједнаки значај (утичу равноправно на) на процес ширење врсте *A. lanceolatus*
- Врста *A. lanceolatus* потискује друге врсте у заједницама и стаништима на којима се налази
- Врста *A. lanceolatus* утиче на особине земљишта чиме доприноси својој конкурентности
- Алелопатске супстанце су присутне у ткиву врсте *A. lanceolatus* и имају позитивну улогу у процесу ширења врсте
- Климатске карактеристике утичу на ширење инвазивних врста

Очекује се да ће резултати истраживања допринети проширивању базе података о аутохтоним и инвазивним врстама Србије. На основу извршених анализа механизма ширења ове инвазивне врсте утврдиће се њен утицај на процесе у екосистема, као и могућа предикција ширења у зависности од климатског модела. Добијени подаци ће омогућити комплетнији увид у анализу ризика за ширење ове инвазивне врсте.

6. Плана рада

У складу са одабраном темом и постављеним циљевима, као и методолошким оквиром, дефинисан је одговарајући план рада који се састоји из

следећих активности:

- преглед релевантне научне и стручне литературе из дефинисане области истраживања
- припрема теренских истраживања, утврђивање величине узорка и дефинисање метода
- теренска истраживања
- лабораторијска истраживања
- обрада података
- интерпретација добијених резултата
- писање дисертације

Оријентациони садржај докорске дисертације:

1. Увод

1.1. Дефинисање терминологије

1.2. Преглед досадашњих истраживања

1.2.1. Улога начина размножавања у процесу ширење инвазивних врста

1.2.2. Особине инвазивних врста

1.2.3. Утицај инвазивних врста на особине земљишта

1.2.4. Утврђивање степена инвазивности у односу на квантитативне показатеље заступљености ценобионата у заједницама и стаништима

1.2.5. Алелопатски потенцијал инвазивних врста

1.2.6. Анализа ризика од инвазивних врста

2. Предмет истраживања

3. Циљ истраживања

4. Полазне хипотезе

5. Материјал и методе истраживања

5.1. Опис истраживаних локалитета

5.2. Испитивање клијавости семена врсте *A. lanceolatus*

5.3. Анализа потенцијала за вегетативно размножавање врсте *A. lanceolatus*

5.4. Анализа квантитативних односа врсте *A. lanceolatus* и других биљних врста на стаништима захваћеним инвазијом

5.5. Анализа физичких и хемијских особина земљишта

5.6. Анализа концентрације хемијских елемената у надземној и подземној биомаси

5.7. Анализа утицаја различитих концентрације хранљивих елемената на параметре раста врсте *A. lanceolatus*

5.8. Анализа конкуренције за нутријенте

5.9. Анализа алелопатског потенцијала и алелопатских супстанци у листу и ексудатима корена

5.10. Примена регионалног климатског модела за распрострањења врсте

5.11. Анализа ризика од врсте *A. lanceolatus*

6. Резултати истраживања

7. Дискусија

8. Закључак

9. Литература

10. Прилози

7. Методе и узорци истраживања

У раду ће бити примењене опште научне методе: индукција, дедукција, анализа, синтеза и генерализација.

Потенцијал генеративног размножавања врсте *A. lanceolatus* утврдиће се кроз тест клијања семена у различитим еколошким условима, као што су различити светлосни и температурни режими и различита количинама нутријената (KNO_3). Тестови ће се вршити у коморама за раст биљака JEIO TECH GC-300TLH, SANYO MLR-351H и 1291/TPC-1/LP-113. Утврдиће се и број семена по једној индивидуи, као и број вијабилних зрна применом третразолијум теста (ISTA, 2003).

Потенцијал вегетативног размножавања ће се утврдити гајењем биљака добијених из делова ризома у хидрокултури. Биљке ће се гајити у посудама запремине 3 литра. За припрему хранљивог раствора користиће се модификован Хогландов раствор (Џамић, 1999). Хранљиви раствор ће бити аерисан и мењан сваког 5. дана. Након три недеље вршиће се мерење морфолошких параметара раста, као што су: дужина резнице, ширина резнице, број избојака, дужина избојака, број примарних коренова и дужина примарних коренова. Поред тога, утврдиће се укупна биомаса биљака, као и маса надземног и подземног дела биљке. Истраживање утицаја инвазивне врсте *A. lanceolatus* на особине земљишта засновано је на запажању да је анализа земљишта пре и после инвазије доказ о утицају инвазивних биљака (Walker и Smith, 1997). Поређење површинских слојева земљишта, на коме расту инвазивне биљке и површинских слојева земљишта на коме је заступљена природна вегетација, показује утицај инвазивних врста на особине земљишта (Vanderhoeven *u cap.*, 2006; Dassonville *u cap.*, 2008). На сваком локалитету одабраће се површине на којима врста *A. lanceolatus* формира густе склоп, као и површине на којима доминира природна вегетација. У оквиру површина одабраће се неколико квадранта, величине 1 m^2 . У сваком квадранту, сакупиће се надземна и подземна биљна маса, као и узорци земљишта. Након припреме узорака, анализираће се основне физичке и хемијске особине земљишта према методама које је прихватило ЈДПЗ (1966, 1997). Садржај појединих микронутријената и штетних микроелемената одредиће се атомском апсорпцијом спектрофотометријом. Концентрације хемијских елемената у надземној и подземној биомаси ће бити утврђене стандардним методама и атомском

апсорпцином спектрофотометријом.

Утврђивање утицаја различитих концентрација хранљивих елемената на параметре раста врсте *A. lanceolatus* вршиће се гајењем биљака добијених из делова ризома у хидрокултури. Биљке ће се гајити у посудама запремине 3 литра. За припрему хранљивог раствора користиће се модификован Хогландов раствор (Džamić, 1999). Биљке ће се три недеље гајити у раствору у коме су присутни сви нутријенти у оптималним концентрацијама (Ћунисијевић-Бојовић, 2013), а затим ће се биљке излагати недостатку или повећаној количини нутријената. Тачна концентрација нутријената којима ће биљке бити излагане, дефинисаће се након хемијске анализе земљишта на локалитетима са којих су сакупљени ризоми коришћени у експерименту. Након три недеље вршиће се мерење морфолошких параметара раста, као што су: дужина резнице, ширина резнице, број избојака, дужина избојака, број примарних коренова и дужина примарних коренова биљака из различитих третмана. Поред тога, утврдиће се укупна биомаса биљака, као и маса надземног и подземног дела биљака из различитих третмана, као и количина N, P и K у биљкама.

Да би се утврдила конкуренција за нутријенте, употребиће се модификован Хогландов раствор (Džamić, 1999) у коме ће се заједно гајити врста *A. lanceolatus* и одабрана аутохтона врста, а потом ће се ове врсте гајити одвојено у истом раствору. Након три недеље вршиће се мерење морфолошких параметара гајених биљака, као и анализа садржај N, P и K у биљним ткивима.

Инвазивни потенцијал врсте одредиће се квантитативним параметрима заступљености врсте у односе на ценобионте асоцијација у којима се налази.

Да би се утврдио алелопатски потенцијал врсте *A. lanceolatus* предвиђен је биолошки тест. У ту сврху ће се припремити водени екстракти од свежих вегетативних делова (корен, стабло и лист) (Kil и Yun, 1992). Добијени филтрат ће се разблажити дестилованом водом до 25%, 50% и 100% концентрације (Kil и Yun, 1992). Екстракт ће бити припремљен и од вегетативних делова који су претходно осушени до ваздушно сувог стања, након чега ће се припремити 25%, 50% и 100% раствори (Kil и Yun, 1992). Дејство алелопатских материја врсте *A. lanceolatus* ће се испитати на семену врста *Lactuca sativa* и *Sinapis alba*. Ове две врсте су одабране јер представљају стандардне врсте за испитивање алелопатских утицаја. У Петри посуду, на филтер папир навлажен са 5 ml одговарајућег екстракта, биће постављено 15 семена тест врсте. Петри посуде ће бити смештене у комору за раст биљака на 21 °C. Контролни третман ће бити влажен са 5 ml дестиловане воде. Да би се истражило да ли повећање концентрације воденог екстракта добијеног од различитих вегетативних делова биљке утиче на клијање и раст тест врста, након 7 дана од почетка теста, утврдиће се проценат клијања, дужина радикуле и хипокотила, као и сува маса тест врста. За утврђивање постојања алелопатских материја у земљишту, претходно описани поступак ће се поновити, али ће медијум за клијање семена тест врста бити направљен коришћењем агара и земљишта, узоркованог на местима где врста *A. lanceolatus* формира густ склоп, као и на местима на којима расте природна вегетација (Iqbal и сар., 2004). Да би се одредила врста алелопатских супстанци, предвиђена је хемијска анализа листа и ексудата корена врсте *A. lanceolatus*. За анализу органских једињења ексудата корена користиће се течна хроматографија високих перформанси (HPLC).

Добијени резултати ће се употребити за израду анализе ризика од врсте *A. lanceolatus*. Анализа ризика од штетних организама, *eng. Pest risk analysis (PRA)*, ће се вршити уз помоћ рачунарске апликације CAPRA коју је развила Европска и медитеранска организација за заштиту биља (EPPO), у оквиру пројекта PRATIQUE (Brunel *u cap.*, 2010).

Имајући у виду да је врста *A. lanceolatus* најраспрострањенија на влажним стаништима, одабрани су локалитети који припадају категорији влажних станишта према EUNIS класификацији. За истраживање су одабрани следећи локалитети:

У Војводини, у близини реке Дунав: Беоцин, Бешка, Сланкамен, Сремска Каменица, Сремски Карловци, као и одабрани локалитети у приобаљу реке Тамиш.

У ужем и ширем подручју Београда изабрани су: Макиш, Живача и Јаково на алувијалној равни реке Саве, Крњача на алувијалној равни реке Дунав, Кошутњак у близини реке Саве и Кумодрашки поток. Два острва Ада Међица (на Сави) и Велико Ратно Острво (на Дунаву), су одабрана јер су екосистеми острва посебно осетљиви на инвазију врста.

У централној Србији биће одабрано неколико локалитета дуж већих водотока као што су Велика, Јужна и Западна Морава.

Величина узорка и број понављања биће одређен на основу станишта и величине популације.

Однос ширења врсте и климатских карактеристика урадиће се преко регионалног климатског модела EBU-POM.

Анализа ризика од ширења врсте *A. lanceolatus* вршиће се кроз EPPO процес приоритизације за инвазивне врсте (EPPO, 2012).

8. Места, лабораторије и опреме за експериментални рад

Експериментална истраживања ће се вршити у:

- лабораторијама Шумарског факултета у Београду
- лабораторијама Института за шумарство у Београду
- лабораторији Института за биолошка истраживања „Синиша Станковић“

9. Методе статистичке обраде података осталих релевантних података

Подаци ће бити сумирани методама дескриптивне статистике. За статистичку обраду података користиће се стандардни статистички тестови (χ^2 тест, ANOVA, корелација и регресија). У случају да анализирана својства не буду имала нормалну расподелу, користиће се непараметарски тестови (н.п.р. Kruskal-Wallis-ов тест и Spearman-ов коефицијент корелације ранга). Користиће се програми STATGRAPHICS Centurion, Statistica.

Докторска дисертација је део пројекта „Истраживање климатских промена и њиховог утицаја на животну средину - праћење утицаја, адаптација и ублажавање (евиденциони број пројекта III 43007), на потпројекту бр. 12 „Украсне и инвазивне биљке у условима климатских промена – утицаји и адаптације“ који финансира Министарство за просвету, науку и технолошки развој Републике Србије.

VI ЗАКЉУЧАК СА ОБРАЗЛОЖЕНОМ ОЦЕНОМ О НАУЧНОЈ ЗАСНОВАНОСТИ ТЕМЕ И ПОДОБНОСТИ КАНДИДАТА:

Докторска дисертација кандидаткиње дипл. инж. Марије Нешић се бави веома актуелном и значајном темом, везаном за инвазивне биљке које представљају глобални проблем за очување биодиверзитета и управљање екосистемима. У раду ће се обрадити биологија и екологија једне од најраширенијих инвазивних врста у Србији, *Aster lanceolatus* Willd. complex. Распрострањење ове врсте углавном је везано за влажна станишта, једна од најугроженијих екосистема у условима климатских промена. Кандидаткиња је за истраживања одабрала више локалитета на подручју Србије како би резултати из докторске дисертације били применљиви у формирању националне листе инвазивних врста и ушли у састав европске и светске листе у инвазионој биологији. На основу извршених анализа механизма ширења врсте утврдиће се њен утицај на процесе у екосистемима, као и могућа предикција ширења у зависности од климатског модела. Добијени подаци ће омогућити комплетнији увид у анализу ризика за ширење ове инвазивне врсте.

Комисија констатује да су у пријави теме јасно образложени и добро постављени предмет истраживања, програм рада, који обухвата обимна теренска и лабораторијска истраживања, циљ и очекивани резултати. Методе и хипотезе из ове дисертације, засноване су на савременим научним трендовима и на најновијим европским и светским извештајима у области инвазивности биљних врста. Актуелна истраживања везана за климатске промене и регионални климатски модел EBU-POM, такође су имплементирана у овој докторској дисертацији. Предвиђена статистичка обрада података је одговарајућа за решавање проблематике екологије и биологије инвазивних врста.

На основу научне заснованости теме, предложених метода, обима истраживања и резултата који се очекују, Комисија предлаже Научно наставном већу Универзитета у Београду-Шумарског факултета, да прихвати предложену тему под насловом **БИОЛОГИЈА И ЕКОЛОГИЈА ИНВАЗИВНЕ ВРСТЕ *ASTER LANCEOLATUS* Willd. COMPLEX**

За ментора докторске дисертације Комисија предлаже Др Драгицу Обратов-Петковић редовног професора Универзитета у Београду-Шумарског факултета.

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

Др Драгица Обратов-Петковић, ред. проф.
Шумарског факултета у Београду

Др Ивана Бједов, доцент
Шумарског факултета у Београду

Др Матилда Ђукић, ред. проф.
Шумарског факултета у Београду

Др Снежана Белановић-Симић, ван. проф.
Шумарског факултета у Београду

Др Милорад Веселиновић, виши научни сар.
Институт за шумарство у Београду

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 бог којих не жели да потпише извештај.