

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ШУМАРСКИ ФАКУЛТЕТ
Кнеза Вишеслава 1, Београд

ИЗВЕШТАЈ О ПОДОБНОСТИ МАСТЕР РАДА ЗА ОДБРАНУ

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ 1. Датум именовања (избора) комисије: 12.04.2017. године, број одлуке: бр. 01-1406/3. 2. Састав комисије са назнаком имена и презимена сваког члана, звања, назива уже научне области за коју је изабран у звање и назив факултета (установе) у којој је члан комисије запослен: др Снежана Белановић Симић, ванр. проф. Универзитета у Београду – Шумарског факултета др Милан Кнежевић, ред. проф. Универзитета у Београду - Шумарског факултета др Јелена Белоица, доцент, Универзитета у Београду - Шумарског факултета
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ 1. Име, име једног родитеља, презиме: Филип, Драган, Васић 2. Датум и место рођења, општина, држава: 24.02.1992. године, Нови Сад, Р. Србија 3. Студијски програм основних студија које је кандидат завршио: Еколошки инжењеринг у заштити земљишних и водних ресурса 4. Датум завршетка основних студија: 18.10.2016. године
III НАСЛОВ МАСТЕР РАДА: Садржај тешких метала (Zn, Pb, Cd) у земљиштима шумских екосистема Таре
IV ПРЕГЛЕД МАСТЕР РАДА: Рад је написан на 63 стране . Садржи 7 поглавља, 3 слике, 2 графика, 11 табела, преглед литературе, 2 прилога, апстракт са кључним речима на српском и енглеском и резиме на српском језику.
V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА МАСТЕР РАДА Поднети мастер рад припада категоријама теоријско-истраживачких и студије случаја и састоји се из следећих делова: УВОД са циљем и значајем истраживања је написан на 3 стране (1 - 3 стр.). Изложене су основне карактеристике хемијске деградације земљишта услед загађивања тешким металима, фактори који утичу на акумулацију метала у одређеним компонентама шумских екосистема, са посебним освртом на

специфичности шумских екосистема НП „Тара“

У оквиру потпоглавља „**Значај и циљ истраживања**“, дат је кратак приказ вишеструке значајности проучавања извора загађења, акумалације и процеса у земљишту као и утицаја на вегетацију. Циљ овог рада је анализа садржаја тешких метала (Zn, Pb, Cd), у земљиштима НП „Тара“, као и синтеза проучаваних фитоценолошких заједница на проучаваним земљиштима. Посебан осврт је на степен оптерећења земљишта проучаваним елементима, затим на анализу тренда депозиција тешких метала као и интеракција метала са основним својствима земљишта. Такође, циљ је и да се анализира порекло тешких метала у илимеризованим земљиштима климарегионалне заједнице шуме јеле, букве и смрче на у Националном парку „Тара“.

У поглављу 2 - **ПРЕГЛЕД ЛИТЕРАТУРЕ** (4 - 7 стр.), приказане су основне карактеристике Н.П. „Тара“ са посебним освртом на досадашња фитоценолошка и педолошка проучавања као и проучаваних садржаја тешких метала у овим земљиштима. Такође, приказана су својства и понашање проучаваних тешких метала у земљиштима. У оквиру овог поглавља приказана је 1 табела.

У поглављу 3 - **ПОДРУЧЈЕ ПРОУЧАВАЊА** (8 - 19 стр.), дат је приказ основних карактеристика НП „Тара“ – географски положај, геоморфолошке карактеристике, геолошке карактеристике, хидрогеографске, карактеристике, климатске, педолошке карактеристике, вегетацијске карактеристике са посебним освртом на (топографија, клима, извори загађивача) проучаваног подручја са посебним освртом на аутохтону дендрофлору најзаступљенији тип земљишта. Приказ подручја је документован са 3 слике и 1 прилогом.

У поглављу 4 - **МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД РАДА** (20 - 23 стр.) детаљно су приказане методе проучавања земљишта (лабораторијска проучавања основних физичких и хемијских својстава земљишта, одређивање „псеудо“укупних садржаја тешких метала), статистичке и математичке анализе. Поглавље 4, састоји се из 3 потпоглавља. У потпоглављу „Проучавања земљишта“ приказане су методе проучавања основних земљишних својстава према методама ЈДПЗ-а, а у потпоглављу „Садржаји Zn, Pb и Cd у проучаваним земљиштима“ приказана је метода за одређивање „псеудо“ укупних садржаја тешких метала. Поглавље је документовано 1 табелом. Кандидат наводи да је у оквиру овог мастер рада, подаци о земљиштима коришћени из постојеће базе Шумарског факултета. У потпоглављу "**Статистичка и математичка обрада података**" наводи се геоакумулациони индекс (I_{geo}) и формула за степен загађења према Brune - Ellinghaus (1981) и класификација степена загађења. За статистичке анализе примењен је Statgraphics софтвер (version 16). Значајност корелација између проучаваних штетних микроелемената је анализирана помоћу Пирсонове корелационе матрице.

Поглавље 5 – **РЕЗУЛТАТИ** (24 - 39 стр.) састоји се из 3 потпоглавља. У потпоглављу „Тренд атмосферске депозиције Pb и Cd за проучавано подручје“ приказани су трендови кретања антропогеног загађења у види суве и влажне

депозиције мерене од стране ЕМЕР-а за 1990, 1995, 2000, 2005, 2010, 2013 и 2014-ту годину, за Pb и Cd изражени у $\text{mg}\cdot\text{km}^{-2}\cdot\text{y}^{-1}$. Ово потпоглавље документовано је са 2 табеле и 2 графика. У потпоглављу **"Основна физичка и хемијска својства земљишта"** приказани су основни подаци о земљишту, што је документовано са 1 табелом и 1 прилогом. У потпоглављу **"Садржаји Cd, Pb и Zn у проучаваним земљиштима"** приказани су укупни садржаји проучаваних микроелемената у земљиштима ГЈ „Црни врх“, ГЈ „Звезда“ и ГЈ „Тара“, који су упоређени са граничним вредностима проучаваних тешких метала према Уредби ("Сл. гласник РС", бр. 88/2010). У оквиру овог потпоглавља посебно су издвојене целине геоакумулациони индекс (Igeo) према Muller-у (1969) затим ниво оптерећења земљишта тешким металима према Brune-Ellinghaus (1981) и корелације према Пирсоновој матрици, и све је документовано са 5 табела. Приказане су просечне вредности проучаваних тешких метала по дубинама за колувијална земљишта, органоминералну црницу на кречњаку, посмеђену црницу на кречњаку, редзину, смеђе земљиште на кречњаку, смеђе земљиште на кречњаку илимеризовано, смеђе земљиште на кречњаку у формацији са рожнацем и смеђе земљиште на кречњаку у формацији са рожнацем илимеризовано. Израчунати геоакумулациони индекс (Igeo) према Muller-у (1969), приказује класу незагађено до средње загађено за Zn у оквиру органоминералне црнице, док сва остала земљишта за овај параметар припадају класи незагађених. Геоакумулациони индекс за Cd је у класи од незагађених до средње загађених (органоминерална црница на кречњаку, посмеђена црница на кречњаку) до јако загађених (органоминерална црница на кречњаку, смеђе земљиште на кречњаку – илимеризовано). Геоакумулациони индекс за Pb приказује резултате у класи незагађено до средње загађено (органоминералну црницу на кречњаку, смеђе земљиште на кречњаку у формацији са рожнацем – илимеризовано), средње загађено (колувијум, смеђе земљиште на кречњаку – илимеризовано, смеђе земљиште на кречњаку у формацији са рожнацем – илимеризовано) и у класи средње до јако загађено карактеристична (колувијум) и у класи јако загађено (органоминералну црницу на кречњаку) и класи јако до веома јако загађено (посмеђену црницу на кречњаку). Класификација степена загађења у проучаваним земљиштима према Brune-Ellinghaus (1981) се креће од високог до веома високог. Илимеризовано смеђе земљиште на кречњаку заступљено је у ГЈ Црни Врх и ГЈ Звезда, а како је на овом типу земљишта заступљена климарегионална заједница шуме букве, јеле и смрче, с тим у вези је за овај тип земљишта урађена корелација између својстава земљишта и садржаја Zn, Cd и Pb из које се може уочити јака веза између садржаја Zn и Cd ($r=0,9678^{**}$), средња веза између садржаја Zn и Pb ($r=0,6572^{**}$) и средња веза између садржаја Cd и Pb ($r=0,6433^{**}$).

Поглавље 6 - **ДИСКУСИЈА** (40 – 44 стр.) – У оквиру овог поглавља приказана је 1 табела, кандидат је дао синтезу типова земљишта и пратећих фитоценоза према расположивим подацима из база података Шумарског факултета. Затим је продискутовао све добијене резултате и извео значајне закључке. Наводи да се вредности садржаја олова и кадмијума у атмосферској депозицији смањују са годинама, али ипак за проучавано подручје просторна расподела антропогене

контаминације остаје иста. На основу садржаја тешких метала у проучаваним земљиштима који су углавном већи од граничних вредности али нижи од ремедијационих као и утврђених класа геоакумулационог индекса и степена оптерећења према Brune–Ellinghaus закључује се да су земљишта оптерећена садржајем олова, кадмијума и цинка. Статистичком анализом утврђена је јака сигнификантна веза између тешких метала а собзиром на податке депозиција олова и кадмијума порекло једног дела метала у земљиштима је антропогено, али делом и геолошко. Кандидат наводи да су високе концентрације тешких метала, пре свега у органским и површинским слојевима земљиштима проучаваног подручја су антропогеног порекла. Међутим, према проучавањима Кадовић и сар. (2007) земљишта НП Тара се према неким индикаторима квалитета земљишта сврставају у класу средњег до високог квалитета, односно ова земљишта могу да имобилишу штетне полутанте. Такође, наводи да је у даљим истраживањима неопходно одредити садржаје тешких метала у земљиштима секвенцијалном екстракцијом, као и садржаје у вегетацији ради јаснијег одређивања њиховог порекла.

Поглавље 7 - (45-46 стр.) је **ЗАКЉУЧАК**. У овом поглављу изнети су закључци јасно и концизно, у логичном редоследу.

У поглављу **РЕЗИМЕ** (47 – 51 стр.), приказани су циљ истраживања, подручје истраживања, метод рада, најважнији резултати и закључци.

Поглавље (39 - 40стр.) **ЛИТЕРАТУРА** садржи литературне изворе (44) који су од значаја за урађен мастер рад и цитирани су на начин који објашњава и потврђује добијене резултате.

У Прилогу 1 приказана је Педолошка карта Србије а у Прилогу 2 - Табела хемијских својстава проучаваних земљишта.

VI ЗАКЉУЧЦИ

У овом раду се разматра комплексна проблематика деградације земљишта, условљена садржајем микроелемената кадмијума, олова и цинка у земљиштима НП Тара. На основу проучавања, кандидат закључује да су високе концентрације тешких метала у пре свега у органским и површинским слојевима земљиштима проучаваног подручја антропогеног порекла, али делом и геолошког. Земљишта НП Тара се према неким индикаторима квалитета сврстају у класе од средњег до високог квалитета, тако да ова земљишта могу да имобилишу штетне полутанте. Кандидат такође закључује да је квалитет земљишта значајан параметар за анализу актуелних и потенцијалних ограничења земљишних функција. Проучавана земљишта и поред високог садржаја Pb и Cd имају инхерентни потенцијал да прихвате загађење и за сада нису видљиви утицаји загађења на шумске екосистеме. У прилог овоме говори и чињеница да се за исти тип земљишта у зависности од присутне вегетације а тиме и утицаја органске простирке на процесе у земљишту класа квалитета мења од средње до високе. Кандидат наводи да је у даљим истраживањима неопходно одредити садржаје тешких метала у земљиштима секвенцијалном екстракцијом, као и садржаје у вегетацији ради јаснијег одређивања њиховог порекла.

Резултати свих анализа су документовани графиконима и табелама. Мастер рад је написан чистим, јасним стилем, правилно коришћеном терминологијом и структуром рада. У раду су правилно приказани резултати са одговарајућим прилозима и релевантном литературом. Закључци су правилно изведени. У техничком смислу рад је квалитетно урађен.
VII КОНАЧНА ОЦЕНА МАСТЕР РАДА: 1. Да ли мастер рад садржи све битне елементе и да ли је написан у складу са насловом рада <u>Рад је оригиналан и садржи све елементе у складу са правилима писања мастер рада. Садржај текста је у сагласности са насловом рада.</u>
2. Недостаци мастер рада и њихов утицај на резултат истраживања <u>Нема.</u>
VIII ПРЕДЛОГ:
На основу укупне оцене мастер рада, комисија предлаже:
- <u>да се мастер рад прихвати а кандидату одобри одбрана;</u> - да се мастер рад враћа кандидату на дораду (да се допуни односно измени), или - да се мастер рад одбија.

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

др Снежана Белановић Симић, ванредни професор,
Универзитета у Београду – Шумарског факултета

др Милан Кнежевић, редовни професор,
Универзитета у Београду – Шумарског факултета

др Јелена Белоица, доцент,
Универзитета у Београду - Шумарског факултета

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.