

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ВЕЋЕ СТУДИЈА ПРИ УНИВЕРЗИТЕТУ У БЕОГРАДУ

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ

Одлуком Већа за студије при Универзитету у Београду 06 Број: 06-4558/IX-4.7-16 од 27.06.2016. одређена је Комисија за оцену израђене докторске дисертације мр Стојанке Ј. Радуловић под насловом: „Идентификација и квантификација структурних промена у пределима доњег Срема“ у саставу:

1. **Др Јасминка Цвејић**, редовни професор Универзитета у Београду - Шумарски факултет
2. **Др Владан Ђокић**, редовни професор Универзитета у Београду - Архитектонски факултет
3. **Др Мартин Бобинац**, ванредни професор Универзитета у Београду - Шумарски факултет
4. **Др Марија Максин**, редовни професор, Институт за архитектуру и урбанизам Србије
5. **Др Стеван Марошан**, доцент Универзитета у Београду - Грађевински факултет

Чланови Комисије су проучили достављену докторску дисертацију, оценили њену научну вредност и подносе следећи

ИЗВЕШТАЈ

II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

1. Име, име једног родитеља, презиме:
Стојанка, Јован, Радуловић
2. Датум и место рођења, општина, држава:
30. 10. 1950. Ђаковица, Србија, Југославија
3. Датум одбране, место и назив магистарске тезе:
12. 1. 1983, Београд – Шумарски факултет Универзитета у Београду,
„Вегетација Аде Циганлије“
4. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука:
Биотехника, Шумарске науке - област Пејзажна архитектура

III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

„Идентификација и квантификација структурних промена у пределима доњег Срема“

IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ

Докторска дисертација мр Стојанка Радуловић садржи укупно 257 страна, од којих је 246 страна представља логичку целину, 6 страна припада прилозима и на 5 страна се налазе биографија и изјаве о ауторству, о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада и изјава о коришћењу. Докторска дисертација садржи 94 слике, 39 табела и 31 графикон. Списак релевантне литературе, везане за област истраживања, садржи 323 референцу. На почетку текста докторске дисертације, налазе се резиме, на српском и енглеском језику, са кључним речима. Текст је подељен у 7 поглавља, која су структурирана тако да представљају посебне, али логички повезане целине

1 Увод (1-7 стр.)

1.2 Предмет истраживања; 1.3 Подручје истраживања; 1.4 Циљ истраживања; 1.5 Полазне хипотезе; 1.6 Методе истраживања; 1.7 Кратак садржај рада

2 Теоријски приступ (8-33 стр.)

2.1 Предеона екологија; 2.1.1 Просторне размере; 2.2 Типизација и класификација предела
2.2.1 Природни предео; 2.2.2 Доминантни узроци просторних промена предела; 2.2.3 Антропогени предео; 2.3 Елементи предела; 2.4 Структура и промене предела; 2.4.1 Обрасци предела; 2.4.2 Хетерогеност предела; 2.4.3 Размера; 2.4.4 Структурне промене предела - обрасци и модели; 2.4.4.1 Неопходни и оптимални обрасци и модели

3 Методе истраживања (34-59 стр.)

3.1 Метод у типизацији природних предела; 3.2 Метод издвајања и класификације елемената предела; 3.3 Методе утврђивања просторних процеса доминантних покривача земље; 3.4 Метод типизације антропогеног предела; 3.5 Методе квантификације предела; 3.5.1 Индекси за анализу хетерогености предела; 3.5.2 Индекси за анализу просторних процеса типова елемената

4 Опште карактеристике истраживаног подручја (60-106 стр.)

4.1 Географски положај; 4.2 Климатски и геоморфолошки процеси у Холоцену; 4.3 Клима; 4.4 Релјеф и геолошка грађа истраживаног подручја; 4.4.1 Алувијална равана; 4.4.2 Речна тераса покривена лесом 4.5 Хидролошке карактеристике истраживаног подручја 4.5.1 Површинске воде 4.5.2 Подземне воде 4.5.3 Каналска мрежа и промене кроз простор и време 4.6 Педолошке карактеристике истраживаног подручја; 4.7 Вегетација истраживаног подручја; 4.8 Антропогени утицај на истраживаном подручју; 4.8.1 Урбанизација; 4.8.2 Пољопривреда; 4.8.3 Шумарство

5 Резултати истраживања (107-177 стр.)

5.1 Издвајање природних предела; 5.2 Елементи предела; 5.3 Просторни процеси доминантних покривача земље; 5.3.1 Артифицијелни покривач; 5.3.2 Пољопривредни покривач; 5.3.3 Шуме и полу-природни покривач; 5.3.4 Влажни покривач; 5.3.5 Водени покривач; 5.4 Издвајање антропогених предела; 5.4.1 Антропогени предели на алувијалној

равни; 5.4.2 Антропогени предели на речној тераси прекривеној лесом; 5.4.3 Стапање предела; 5.5 Временско - просторна хетерогеност; 5.6 Просторни процеси типова елемената

6 Дискусија (178-209 стр.)

6.1 Издвајање природних предела; 6.2 Елементи предела; 6.3 Просторни процеси доминантних покривача земље; 6.3.1 Артифицијелни покривач; 6.3.2 Пољопривредни покривач; 6.3.3 Шуме и полу-природни покривач; 6.3.4 Влажни покривач; 6.3.5 Водени покривач; 6.4 Издвајање антропогених предела; 6.5 Временско - просторна хетерогеност; 6.6 Просторни процеси типова елемената; 6.7 Просторна решења за еколошко очување предела

7 Закључци (210-214 стр.)

Литература (215-246 стр.)

Прилози (247-252 стр.)

У ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Увод

У уводном делу кандидат дефинише оквир, проблем, предмет, постављене циљеве, полазне хипотезе, као и подручје и методе истраживања. Указује на значај предеоне екологије у разматрању процеса у ширим просторним целинама као што су предели. Предочава, да многе процесе није могуће одредити директним посматрањем због ширег временског опсега којим се такође, бави предеона екологија. То је био разлог да кандидат изабере проучавање структуре (предмет истраживања) у различитим временским периодима на подручју доњег Срема. Избор предложеног комплексног подручја заснован је на чињеницама: а) да је крајем 19. века забележена велика просторна хетерогеност што представља изазов за истраживање структуре, б) да је кроз 20. век забележена велика просторна трансформација кроз коју је прошло подручје, што је изазов за истраживање промене структуре с) да је опадање примарних вредности објекта заштићене природе Обедске баре без обзира на дугорочну заштиту био мотив да се проблем сагледа и са ширег просторног и временског аспекта. У вези са наведеном проблематиком кандидат поставља **циљеве истраживања**: Кроз изабране временске интервале било је потребно утврдити просторне процесе на предложеном подручју. Добијени резултати би посредно односно, као индикатори указивали на неке еколошке процесе у елементима и пределима. Између осталог, добијени резултати би омогућили закључивање о промени граница предела (предеоно-еколошки приступ) такође, омогућили би откривање специфичног састава (композиције) и распореда елемената (конфигурације) у свакој од целина (предела). Специфични састав и распоред елемената формира кроз време низ образаца (променљиви образац). Такав низ указује на тенденције постојеће структуре у односу на еколошки оптималне обрасце промена. У складу са изнетим циљевима истраживања кандидат поставља следеће **полазне хипотезе**: а) да су се анализирани предели почетком

20. века структурно приближили као последица велике хетерогености настале под утицајем човека, али су то и даље два различита предела b) да је у другој половини 20. века под интензивнијим утицајем човека изражена тенденција хомогенизације предела и стапање некада примарно различитих целина, c) да су просторни обрасци у последњем временском пресеку индикатори еколошке очуваности предела.

Теоријски приступ

У другом поглављу, у Теоријском приступу, кандидат је приказао усвојене концепте и дефинисао најважније појмове коришћене у дисертацији, релевантне за разумевање добијених резултата, а односе се на предеону екологију и њену дисциплинарност, на елементе и пределе, антропогени утицај и структуру. Кандидат посебно апострофира структуру и њене елементе, приказане кроз променљиви образац (геометријски модел), неопходне и еколошки оптималне обрасце, кроз хетерогеност на нивоу предела, кроз фрагментацију и стварање нових на нивоу типа елемената.

Методе истраживања

У трећем поглављу, у Методама истраживања, кандидат представља научно засноване поступке везане за типизацију природног и антропогеног предела, типизацију и класификацију елемената, методе за утврђивање процеса доминантних покривача, као и методе квантификације структуре на нивоу предела и елемената.

За потребе издвајања природних предела кандидат користи десцедентни (хијерархијски) приступ. На последњем нивоу овог приступа коришћен је метод *преклапања тематских карата*. За издвајање и картирање елементи предела коришћена је метода CORINE *land cover* (CLC), на четвртном нивоу хијерархије. Формирана је графичка и нумеричка база података уз софтверску подршку ArcGIS-а, верзија 9.3 (ESRI, 2008). База садржи елементе у три временска пресека - 1901. (у размери 1:75.000), 1951. и 2001. у размери 1:25.000. Поред елемената предела CLC класификација је коришћена на првом хијерархијском нивоу у оквиру метода „*две размере*“ за издвајање антропогених предела, као и на другом хијерархијском нивоу у методу „*матрица процеса*“ за утврђивање просторних процеса доминантних покривача земље. За квантификацију структурних особина издвојених антропогених предела у оквиру обрасца „*највећи заједнички садржалац*“ коришћена је метода „*метрика предела*“ уз програмску подршку FRAGSTATS-а, верзија 3.3. Коришћено је укупно 18 индекса метрике. За анализу издвојених типова и подтипова антропогених предела мерене су три структурне особине. Хетерогеност предела је истраживана преко метрике кроз пет структурних особина или аспеката хетерогености. За анализу фрагментације и стварање нових елемената мерене су три структурне особине уз метод „*стабло одлуке*“. За анализу просторних процеса доминантних покривача коришћена је метрика за једну структурну особину. Такође, код просторних процеса доминантних покривача коришћена је упоредна анализа добијених (реалних) просторних образаца (и/или низа образаца) и основних (идеализованих) образаца (и/или низа образаца - геометријских модела).

Опште карактеристике истраживаног подручја

У четвртом поглављу кандидат је приказао проучавано подручје од око 967 km² кроз дужи временски период. Поглавље представља компилацију различитих података углавном, дескриптивног карактера, везано за абиотички утицај, биотичке интеракције (вегетација), као и антропогено деловање (нпр., пољопривреда, шумарство и урбанизација).

Резултати истраживања и закључци

Кандидат С. Радуловић је на основу добијених резултата, кроз дискусију, правилно извела најважније закључке.

Кандидат констатује да је препознавање и квантификација структуре предела кроз изабране временске пресеке омогућила одређивање просторних процеса. Добијени резултати и њихово тумачење кроз предеоно еколошке односе у елементима и пределима допустили су доношење одређених закључака. Исто тако, компоненте и фактори предела били су разматрани у ширем просторном и временском контексту на основу података из литературе. Упоредна анализа и преклапање информација, као и чињеница да на нижем нивоу организације леже механизми феномена испољених на вишем нивоу, омогућили су кандидату да дође до одређених закључака који утичу на разумевање појава у пределу.

Издвојени су природни предели дефинисани као шума лужњака и граба на речној тераси покривеној лесом и шума лужњака и јасена на алувијалној равни. Кандидат закључује да издвојени природни предели представљају почетно стање примарних ресурса или добара и да познавање његовог домета значи и утврђивање шире синтезне просторне јединице. Констатује да на последњем нивоу у десцендентном приступу треба увести поред облика одређеног типа рељефа, и друге компоненте предела пре свих, вегетацију јер има дијагностички значај и синтезни карактер. Такође уочава, на основу резултата независних истраживања различитих дисциплина, и у том смислу претпоставља, да је простор на речној тераси у Субатлантику припадао пределу блиском природи.

У оквиру граница природних предела у анализираном времену утврђено је 59 типова елемената, а од тога је уведено 7 нових у оквиру CLC класификације. Кандидат процењује да је изабрана класификација покривача земље омогућила представљање различитих система (урбани, аграрни, полу-природни или природни) кроз елементе предела. Тиме је практично извршена њихова интеграција односно, успостављени критеријуми у простору објединили су целине где делују физички, биолошки, социо-економски, културни и политичких фактори (интердисциплинарни приступ).

Пре издвајања предела кандидат детерминише антропогене утицаје и с тим у вези просторне промене. Утврђује да су у интервалу од 100 година на анализираном подручју антропогени утицаји (урбанизација, интензификација и екстензификација пољопривреде, шумљавање, обешумљавање, замочваривање, затрављивање, као и формирање и управљање воденим покривачем) изазвали просторне процесе. У основи свих промена још од природних предела стоји уклањање шума и исушивање. Добијени резултати у облику бинарних карата доминантних покривача кроз три временска пресека формирају низ

образаца и заједно указују на укупну „слику“ промена кроз геометријски модел или променљиви (мозаични) образац. Препознати су нуклеусни, коридор, дисперзиони, ивични итд. геометријски модели.

За истраживање структуре предела и промене структуре кандидат је претходно формирао временско - просторни оквир. Просторни оквир граде предели различитог степена антропогене модификације, а временски обухват чине три пресека у укупном распону од 100 година.

Кандидат констатује да некада природни предео на речној тераси у анализираном периоду припада типу култивисаног предела, а његова модификација у анализираном времену је изражена кроз три подтипа предела. Такође, некада природни предео на алувијалној равни имао је у анализираном времену модификацију у три типа и три подтипа антропогених предела. Кандидат закључује да предложени методски поступак и критеријуми (тип, просторни распоред и величина елемената предела) омогућавају процес издвајања предела, али нису довољни за подтип предела. За такве потребе критеријуме треба сагледати кроз сложенију структурну форму - просторни образац. Кандидат констатује да су издвојени антропогени предели засновани на предеоно еколошком концепту. У хијерархијском смислу су испод региона, а када се укључе параметри еколошке, економске и социјалне одрживости онда је могуће добити просторне јединице тзв., одрживе пределе на регионалном и/или локалном нивоу.

Кандидат уочава стапање предела истог типа антропогене промене и заједничке границе као последица интензитета утицаја на доминантне особине некада примарно различитих целина. Уочава да се стапање шири и на неке пределе у непосредном контакту са анализираним подручјем и претпоставља да је у току процес хомогенизације ширег простора.

Тежиште у истраживању структуре кандидат даје просторно–временској хетерогености јер сматра да је најчешће индикација повољних еколошких односа у пределу. Из тих разлога анализира чак 5 аспеката (особина) хетерогености. Добијени резултати нису потпуно сагласни у тенденцијама, али кандидат исправно закључује да постоји генерално пад просторне хетерогености. Уочава да повећање богатства типова елемената, због њиховог састава, чак и у пределу блиском природи не значи повољније еколошке односе. Уочава такође, да геометријска сложеност или хетерогеност опада са интензитетом антропогеног утицаја, а прати је према принципима предеоне екологије опадање хетерогености станишта. У односу на резултате хетерогености у 1901. (могло би се односити на стање и пола века раније) као последица промена климе, уклањање шума и појаве замочваривања на тешким земљиштима итд. кандидат указују да је Обедска бара, чувени објекат заштићене природе и „Елдorado за птице“ имала „подршку“ оба предела.

На нивоу промена типа елемента у анализираном времену кандидат констатује процесе фрагментације, осипања, стварања и редукције природних и елемената блиских природи под различитим степеном измене. Посебно истиче: а) У временско-просторном низу 1, у 1951. забележен драстичан пад укупне површине бара и повећање укупне површине травњака (свих типова), као последица хидро-мелиоративних радова у суседном

пределу. Стање се мења после 1971/72. због утицаја успора Саве од акумулације „Ђердап“. Утврђен је просторни процес стварање јер је забележен велики број бара са жбуњем (тип 4112) мале површине, као последица прогресивне сукцесије (зарастање бара) ка влажним шумама, због терестичних процеса у периоду од неколико десетина година и значајног повећања шумског покривача. Обедска бара је захваћена снажним процесом еутрофизације, нарочито од 1960. године претпоставља се, због читавог низа утицаја повезаних са уливањем канала из слива „Криваја“, обешумљавања и интензивирања пољопривре на спољном ободу Баре. б) У форланду, у временско-просторном низу 2, утврђена је тенденција раста броја и површине елемената са влажним стаништима. То је последица формираних „позајмишта“ за изградњу насипа, али пре свих последица утицаја успора, без обзира на дејство рени бунара на ниво подземних вода. с) У временско-просторном низу 3, елементи природног порекла доминантно пролазе кроз процес фрагментације, осипања и редукције.

Добијене резултате за три обрасца предела из временског пресека 2001. кандидат компарира са моделом „неопходни обрасци“, просторним решењем за еколошки очуван предео према принципима предеоне екологије. Констатује да образац из временског низа 1 испуњава критеријуме, док друга два, према истом моделу, не испуњавају. Исто тако, друга два обрасца према саставу и распореду постојећих природних и елемената блиских природи не испуњавају критеријуме за еколошки оптималне обрасце. Упоредјујући литературне податке везане за анализирани простор на речној тераси и брањеном делу алувијалне равни, кандидат констатује да постоји спрега тешког земљишта, стагнирања вода од падавина и пољопривредног начина коришћења. Такође, према литературним подацима, због промене климе очекује се, да ће се стање погоршати у пролећном периоду године. Као планерску меру кандидат предлаже коришћење биолошке дренаже јер би била корисна како еколошки тако и финансијски. Преко биолошке дренаже „острвски“ положај шума би био поправљен, деградациони процеси у земљишту тешког механичког састава под ораницама смањени односно, предео би добио еколошки оптималан образац са постојећим учешћем природних и елемената блиских природи.

Литература

У поглављу Литература кандидат наводи 323 јединице. Генерално, коришћена литература је мултидисциплинарна и обухвата шири временски и просторни домет. Правилно је одабрана како за теоријски приступ тако и за упоредну анализу са резултатима истраживања сличне тематике. Референце су правилно наведене (АПА), у складу са прихваћеним стандардима.

Прилози

У оквиру овог поглавља кандидат наводи 7 прилога у облику табела. Односе се на хемеробност, на контраст ивице, на коефицијенте еколошке сигнификантности и на метрику типова елемента.

VI КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Комисија констатује да је докторска дисертација мр Стојанке Радуловић написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме, за коју је Сенат Универзитета у Београду дао сагласност (Одлука број 06-2692/19421/4-15, од 10.06.2015. године).

Комисија такође констатује да дисертација садржи све неопходне елементе: насловну страну на српском и енглеском језику, информације о менторима и члановима комисије, резиме на српском и енглеском језику, садржај, текст рада по поглављима, списак литературе, прилоге, изјаву о ауторству, изјаву о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада и изјаву о коришћењу.

Добијени резултати истраживања су систематично и прегледно приказани, а дискусија заснована на добром познавању проучаване научне дисциплине и на најновијим научним сазнањима приказаним у референтној литератури. Закључци прате структуру истраживања и прецизно и исправно су формулисани.

Докторска дисертација мр Стојанке Радуловић, под насловом „Идентификација и квантификација структурних промена у пределима доњег Срема“ представља оригиналан допринос науци. Оригиналноост се пре свега односи на интерпретацију и закључке проистекле из прикупљених података мултидисциплинарног карактера, који утичу на разумевање појава у анализираним пределима кроз историју до данашњих дана. Посебно утицај промене климе у другој половини 19. века, убрзани процес еурофизације Обедске баре у другој половини 20. века, итд. Овоме је свакако допринео изабрани методски поступак карактеристичан за предеону екологију, који омогућава коришћење ширег временско-просторног опсега и сагледавање узрочно-последичних односа. Оригиналан допринос представља нови методски поступак за издвајање типа и подтипа предела под одређеним степеном антропогене модификације (предеоно еколошки приступ). Предложен је такође, узорак „највећи заједнички садржалац“ за упоредну анализу предела кроз различите временске пресеке као замена за укупан образац предела. Утврђене су тенденције неких просторних процеса од којих треба посебно истаћи опадање хетерогености или хомогенизацију на великим просторима што има своје еколошке импликације.

Недостаци дисертације и њихов утицај на резултате истраживања нису уочени.

Услов за одбрану докторске дисертације, представља објављен рад у часопису међународног значаја, индексан према Thomson Reuters Web of Knowledge. У том смислу кандидат је објавио три рада од тога су два садржински повезана са дисертацијом. Комисија констатује да је кандидат први аутор рада у часопису категорије М 21:

Radulovic, S., Bobic, A., Cvejic, J., & Tutundzic, A. (2015). Growing Cities in Serbia in the Light of Projected Global Warming: The Situation in Urban Morphological Zones. *Urban Forestry & Urban Greening*.

Такође, кандидат је аутор рада у часопису категорије М 23:

Radulovic, S., Bobic, A., Sekulic, M. and Bobinac, M. (2012). Impact of historical and political changes on the development of settlements in two Posavina landscapes from 18th

century till today, *Sociology and Space*, 50 192 (1): 109-128. DOI 10.5673/sip.50.1.6.
UDK 711.4:316.42(497.1)"17/20"

VII ПРЕДЛОГ

На основу свеобухватне анализе израђене докторске дисертације, добијених резултата и закључака Комисија сматра да је кандидаткиња мр Стојанка Ј. Радуловић истраживала за науку и праксу значајан и актуелни проблем.

Комисија са задовољством предлаже Већу за студије при Универзитету у Београду, да прихвати позитивну оцену израђене докторске дисертације мр Стојанке Радуловић, под насловом **„Идентификација и квантификација структурних промена у пределима доњег Срема“** и омогући кандидату јавну одбрану дисертације.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

Др Јасминка Цвејић, редовни професор
Универзитет у Београду, Шумарски факултет

Др Владан Ђокић, редовни професор
Универзитет у Београду, Архитектонски факултет

Др Мартин Бобинац, ванредни професор,
Универзитет у Београду, Шумарски факултет

Др Марија Максин, редовни професор,
Институт за архитектуру и урбанизам Србије

Др Стеван Марошан, доцент,
Универзитет у Београду, Грађевински факултет