

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

Факултет

Образац 2.
ГЕОГРАФСКИ

(Број захтева) 708
Београд, Студентски трг 1

Веће научних области
грађевинско-урбанистичких наука

.....
(Датум) 22. 09. 2014.

ЗАХТЕВ

За давање сагласности на реферат о урађеној докторској дисертацији

Молимо да, сходно члану 46. ст. 5. тач. 4. Статута Универзитета у Београду ("Гласник Универзитета", број 131/06), дате сагласност на реферат о урађеној докторској дисертацији кандидата:

Мр ДРАГАНЕ МИЛИЈАШЕВИЋ
(име, име једног родитеља и презиме)

КАНДИДАТ: **Мр ДРАГАНА МИЛИЈАШЕВИЋ**
(име, име једног родитеља и презиме)

пријавио је докторску дисертацију под називом „**ФИЗИЧКОГЕОГРАФСКИ ФАКТОРИ ВОДНОГ БИЛАНСА И МОГУЋНОСТИ ОДРЖИВОГ КОРИШЋЕЊА ВОДНИХ РЕСУРСА У СЛИВУ ТИМОКА**“

из научне области: **ГЕОГРАФИЈА**

Универзитет је дана 06. 10. 2009. године својим актом 03 број: 612-19/67/09 дао сагласност на предлог теме докторске дисертације која је гласила „**ФИЗИЧКОГЕОГРАФСКИ ФАКТОРИ ВОДНОГ БИЛАНСА И МОГУЋНОСТИ ОДРЖИВОГ КОРИШЋЕЊА ВОДНИХ РЕСУРСА У СЛИВУ ТИМОКА**“

Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата **Мр ДРАГАНЕ МИЛИЈАШЕВИЋ** образована је на седници одржаној 14. 07. 2014. године, одлуком факултета под бр. 584 од 16. 07. 2014. године, у саставу:

1. Др Љиљана Гавриловић, редовни професор Географског факултета за научну област Физичка географија
2. Др Ненад Живковић, ванредни професор Географског факултета за научну област Физичка географија
3. Др Југослав Николић, виши научни сарадник РХМЗ-а за научну област Метеорологија и Хидрогеологија

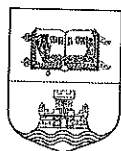
Наставно-научно веће Факултета прихватило је извештај Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације на седници одржаној дана 11. 09. 2014. године.

Прилог:

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

1. Извештај Комисије са предлогом.
2. Акт Наставно-научног већа Факултета о усвајању Извештаја.

Проф. др Дејан Филиповић



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ГЕОГРАФСКИ ФАКУЛТЕТ
Број: 1006/2
12.10.2009
БЕОГРАД

Студентски трг 1, 11000 Београд, Република Србија
Тел.: 011 3207400; Факс: 011 2638912; E-mail: officebu@rect.bg.ac.yu

ВЕЋЕ НАУЧНИХ ОБЛАСТИ
ГРАЂЕВИНСКО-УРБАНИСТИЧКИХ НАУКА

Београд, 09.10.2009. године
03 Број: 612-19/67/09
ГИП

На основу чл. 123. ст. 4. и чл. 128. Закона о високом образовању ("Службени гласник РС", број 76/05, 97/08 и 100/07-аутентично тумачење), чл. 46. ст. 5. тач. 3. Статута Универзитета у Београду ("Гласник Универзитета у Београду", број 131/06, 140/08 и 143/08) и чл. 14. - 21. Правилника о већима научних области на Универзитету у Београду ("Гласник Универзитета у Београду", број 134/07), а на захтев Географског факултета, број: 1006од 15.07.2009.године, Веће научних области грађевинско-урбанистичких наука, на седници одржаној 06.10.2009.године, донело је

О Д Л У К У

ДАЈЕ СЕ САГЛАСНОСТ на предлог теме докторске дисертације мр Драгане Милијашевић, под насловом: » ФИЗИЧКОГЕОГРАФСКИ ФАКТОРИ ВОДНОГ БИЛАНСА И МОГУЋНОСТИ ОДРЖИВОГ КОРИШЋЕЊА ВОДНИХ РЕСУРСА У СЛИВУ ТИМОКА».

ПРЕДСЕДНИК ВЕЋА

Проф. др Борислав Стојков

Доставити:

- Факултету
- архиви Универзитета

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ГЕОГРАФСКИ ФАКУЛТЕТ

Број 431

Датум: 27. мај 2014. год.

Београд

На седници Наставно-научног већа Географског факултета у Београду, одржаној 22. маја 2013. године, донета је

О Д Л У К А

Одобрава се мр Драгани Милијашевић продужетак рока за одбрану докторске дисертације под називом „ФИЗИЧКОГЕОГРАФСКИ ФАКТОРИ ВОДНОГ БИЛАНСА И МОГУЋНОСТИ ОДРЖИВОГ КОРИШЋЕЊА ВОДНИХ РЕСУРСА У СЛИВУ ТИМОКА“ за шест месеци.

О б р а з л о ж е њ е

Мр Драгана Милијашевић пријавила је тему за израду докторске дисертације под називом „ФИЗИЧКОГЕОГРАФСКИ ФАКТОРИ ВОДНОГ БИЛАНСА И МОГУЋНОСТИ ОДРЖИВОГ КОРИШЋЕЊА ВОДНИХ РЕСУРСА У СЛИВУ ТИМОКА“. Веће научних области грађевинско-урбанистичких наука, на седници одржаној 06.10.2009. године, донело је одлуку о давању сагласности на предлог теме докторске дисертације кандидата.

С обзиром на тематику којој је посвећена теза и у настојању да се у дисертацију уграде резултати најновијих истраживања, који су неопходни за израду исте, именована се обратила Наставно-научном већу Факултета за продужетак рока од шест месеци за одбрану исте.

На основу изложеног Наставно-научно веће, због законске процедуре која следи и рока који је предвиђен за одбрану докторске дисертације, оценило је оправданост захтева именоване и донело одлуку као у изреци.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Проф. др Дејан Филиповић

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ГЕОГРАФСКИ ФАКУЛТЕТ
Број 708
Датум: 22. септембар 2014. год.

На седници Наставно-научног већа Географског факултета у Београду, одржаној 11. септембра 2014. године, донета је

О Д Л У К А

1. Усваја се Извештај Комисије о прегледу, оцени и одбрани докторске дисертације кандидата мр ДРАГАНЕ МИЛИЈАШЕВИЋ под називом: „ФИЗИЧКОГЕОГРАФСКИ ФАКТОРИ ВОДНОГ БИЛАНСА И МОГУЋНОСТИ ОДРЖИВОГ КОРИШЋЕЊА ВОДНИХ РЕСУРСА У СЛИВУ ТИМОКА“ у складу са Одлуком Већа научних области грађевинско-урбанистичких наука, 03 број: 612-19/67/09 од 09. 10. 2009. године о сагласности на предлог теме докторске дисертације.

2. Сходно закључку Сената Универзитета у Београду од 27. октобра 2010. године, кандидат мр Драгана Милијашевић има објављене радове у научним часописима који се налазе на SCI листи и то: Milanovic, A., **Milijasevic, D.**, Brankov, J.: Assessment of Polluting Effects and Surface Water Quality Using Water Pollution Index: a Case Study of Hydro - System Danube - Tisa - Danube, Serbia (Article), CARPATHIAN JOURNAL OF EARTH AND ENVIRONMENTAL SCIENCES, (2011), vol. 6 br. 2, str. 269-277; **Milijašević, D.**, Milanović, A., Brankov, J., Radovanović, M.: Water quality assessment of the Borska Reka River using the WPI (water pollution index) method, -*Archives of biological sciences*, vol. 63, no. 3, pp. 819-824, 2011 (**IF= 0,360**) (ISSN 0354-4664). Brankov, J., **Milijašević, D.**, Milanović, A.: The assessment of the surface water quality using the water pollution index: a case study of the Timok River (the Danube River basin), - *Archives of Environmental Protection*, vol. 38, no. 1, pp. 49-61, 2012 (**IF= 0,506**) (ISSN 2083-4772).

3. У Комисију за одбрану докторске дисертације кандидата мр Драгане Милијашевић именовани су др Љиљана Гавриловић, редовни професор Географског факултета за научну област Физичка географија, др Ненад Живковић, ванредни професор Географског факултета за научну област Физичка географија и др Југослав Николић, виши научни сарадник РХМЗ за научну област Метеорологија и Хидрогеологија.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Проф. др Дејан Филиповић

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

Предмет: Реферат о урађеној докторској дисертацији кандидата мр Драгане Милијашевић

Одлуком 584 бр. од 14. јула 2014. године, именовани смо за чланове Комисије за преглед, оцену и одбрану докторске дисертације кандидата мр Драгане Милијашевић под насловом

**ФИЗИЧКОГЕОГРАФСКИ ФАКТОРИ ВОДНОГ БИЛАНСА И МОГУЋНОСТИ
ОДРЖИВОГ КОРИШЋЕЊА ВОДНИХ РЕСУРСА У СЛИВУ ТИМОКА**

После прегледа достављене Дисертације и других пратећих материјала и разговора са Кандидатом, Комисија је сачинила следећи

РЕФЕРАТ

1. УВОД

1.1. Хронологија одобравања и израде дисертације

Наставно-научно веће Географског факултета Универзитета у Београду, на седници одржаној 29.04.2009. године, одобрило је израду докторске дисертације мр Драгане Милијашевић под насловом: „Физичкогеографски фактори водног биланса и могућности одрживог коришћења водних ресурса у сливу Тимока“. Веће научних области грађевинско-урбанистичких наука, на седници одржаној 9. октобра 2009. године, дало је сагласност на оцену подобности кандидата и предлога теме докторске дисертације. Комисију за оцену испуњености услова за израду докторске дисертације и оцену научне заснованости теме сачињавали су: др Љиљана Гавриловић, редовни професор, Универзитет у Београду, Географски факултет, др Ненад Живковић, ванредни професор, Универзитет у Београду, Географски факултет, др Слободан Петковић, редовни професор, Универзитет у Београду, Шумарски факултет и др Југослав Николић, виши научни сарадник, Републички хидрометеоролошки завод Србије. Проф. др Слободан Петковић није именован у комисију за преглед, оцену и одбрану докторске дисертације из разлога што је у претходном периоду пензионисан. За ментора докторске дисертације током њене израде именована је др Љиљана Гавриловић, редовни професор.

Због немогућности да у предвиђеном року до 6. октобра 2014. године одбрани докторску дисертацију, кандидат мр Драгана Милијашевић обратила се Наставно-научном већу Географског факултета са образложеном молбом да јој се одобри

продужење рока за израду и одбрану докторске дисертације. Наставно-научно веће је на седници од 22. маја 2014. године прихватило и одобрило продужење рока за одбрану дисертације у трајању од шест месеци, прецизније до 6. априла 2015. године.

Кандидат је одбранио магистарски рад под називом „Ђетиња – потамолошка студија“, 17. јуна 2008. године на Географском факултету Универзитета у Београду.

1.2. Научна област дисертације

Докторска дисертација припада научној области Географије и ужој научној области Физичке географије, за коју је матичан Географски факултет Универзитета у Београду, и из које је кандидат стекао академско звање магистра науке.

Ментор докторске дисертације је др Љиљана Гавриловић, редовни професор Географског факултета, која је докторирала и била бирана у наставна звања за област хидрологије, односно физичке географије.

1.3. Биографски подаци о кандидату

Мр Драгана Милијашевић рођена је 3. августа 1979. године у Београду. Основну школу и гимназију завршила је у Београду. Географски факултет Универзитета у Београду, смер Географија, уписала је школске 1998/99. године, а дипломирала 2004. године, са просечном оценом 9,65.

Године 2004. уписала је последипломске студије на смеру Физичка географија на Географском факултету Универзитета у Београду. Све испите предвиђене планом и програмом положила је са просечном оценом 10 (десет). Магистарску тезу „Ђетиња – потамолошка студија“, под менторством проф. др Љиљане Гавриловић, одбранила је на Географском факултету 2008. године и стекла академско звање магистра географије за област географије.

У Географском институту „Јован Цвијић“ САНУ у Београду ангажована је након завршетка основних студија као стипендиста на пројектима Министарства за науку и технолошки развој. Од 1. новембра 2007. године запослена је у истом Институту као истраживач приправник, а од 14. октобра 2008. године је у звању истраживача сарадника.

У протеклом периоду објавила је, самостално или као коаутор 23 научна и стручна рада (од којих четири на SCI листи), као и научну монографију. У периоду од 2004. године учествовала је у реализацији три научно-истраживачка пројекта финансирана од стране Министарства за науку Републике Србије (Министарство за просвету, науку и технолошки развој) и једног финансираног од стране Министарства економије и регионалног развоја:

2004–2005. Дунавско-моравски коридор као главна осовина регионалног развоја и интеграције Србије са окружењем у оквиру Југоисточне Европе (1620 – Министарство науке и заштите животне средине).

2006–2010. Модалитети валоризације геопотенцијала неразвијених подручја Србије (146011 – Министарство науке и заштите животне средине).

2008. Бржа валоризација одрживог развоја еко и етно туризма на подручју Ђердапа (Министарство економије и регионалног развоја).

2011–2015. Географија Србије (47007 – Министарство за науку и технолошки развој Републике Србије).

Од стручног ангажовања, потребно је истаћи да је учествовала и у следећим активностима:

- Од 2012. године учествује у реализацији Зимског семинара геонаука у Истраживачкој станици Петница са темом „Флувијални рељеф и његова морфолошка еволуција“.

- Године 2013. учествовала је у реализацији Летње школе хидрохемије у Истраживачкој станици Петница са темом „Истраживање површинских вода“.

- У циљу едукације и упознавања са тренутним стањем вода у Србији одржала је предавање (Пловидба рекама Србије и Квалитет воде у сливу реке Тимок) на манифестацији „Цвијићеви дани“ у Зрењанину 2008. и Београду 2010. године, у оквиру редовних окупљања чланова Српског географског друштва.

- Учествовала је у радионици под називом „Имплементација карпатске конвенције у Србији“ одржаној у мају 2008. године у Доњем Милановцу. Радионица је одржана у организацији Регионалног центра за животну средину, у сарадњи са европском академијом из Болцана – EURAC-ом, уз подршку надлежних институција Републике Србије.

- Током децембра 2005. године учествовала је у радионици International workshop „RHS application – freshwater assessment: developing tools for classifying and evaluating rivers and lakes for conservation and management“ у организацији Environment Agency, England and Wales, Scottish Natural Heritage и Института за заштиту природе у Новом Саду.

- Од стране Дирекције за грађевинско земљиште града Београда, 2005. године је била ангажована на изради студије „Физичкогеографске одлике локација Велико село, Остружница, Крњача и доња Чукарица“.

Учешће на националним и међународним научним скуповима:

2012. 7th European Congress on Regional Geoscientific Cartography and Information Systems, Bologna, Italy.

2009. HOTELPLAN 2009 - The fourth Biennial International Congress-Hospitality and Tourism-Holistic Approach, Belgrade, Serbia.

2009. 6th European Congress on Regional Geoscientific Cartography and Information Systems “Earth and Man”, Munich, Germany.

2007. Fourth International Conference “Global Changes and Problems”, Sofia, Bulgaria.

2007. IX International Conference “Strategic Development of Tourism Industry in the 21st Century”, Ohrid, Macedonia.

2006. Туристичка валоризација планине Таре, Тара, Србија.

2006. Први конгрес српских географа, Сокобања, Србија.

2005. VIII International Conference “Contemporary Trends in Tourism Industry”, Ohrid, Macedonia.

2. ОПИС ДИСЕРТАЦИЈЕ

2.1. Садржај дисертације

Докторска дисертација мр Драгане Милијашевић, под насловом „**Физичкогеографски фактори водног биланса и могућности одрживог коришћења водних ресурса у сливу Тимока**“ има 257 страна, урађених у складу са упутством које даје Веће научних области грађевинско-урбанистичких наука. На почетку дисертације дате су информације о ментору и члановима комисије. Дисертација садржи 12 почетних

страна (наслов, резиме и кључне речи на српском и енглеском језику, захвалница и садржај), 225 страна основног текста, 8 страна са списком табела и слика, 11 страна литературе, као и једну страну биографије аутора. Основни текст је употпуњен са 75 табеларних приказа и 121 сликом (од чега 9 у виду картографских прилога) функционално уклопљених у текст. Текст дисертације заједно са илустрацијама чини јединствену целину, што олакшава прегледност. Сlike су јасно приказане, илустративне су и успешно интегрисане у текст. Уз слике и табеле дате су неопходне информације (наслов и извор илустрације). Попис литературе обухвата укупно 106 наслова домаће и стране научне и стручне литературе. Коришћено је 17 листова топографских и тематских карата различитог размера. Изјава о ауторству, изјава о истовестности штампане и електронске верзије докторског рада и изјава о коришћењу дате су на крају рада.

Структура и садржај текста одражавају уређен и конзистентан истраживачки концепт и омогућавају прегледан увид у целину рада.

Докторска дисертација је структурисана у 11 каузално условљених, компатибилних и у конзистентну функционалну целину повезаних поглавља:

1. Увод (стр. 1–4)
2. Преглед досадашњих истраживања (стр. 5–7)
3. Методологија истраживања (стр. 8–11)
4. Географски положај слива Тимока (стр. 12–15)
5. Физичкогеографска својства слива (стр. 16–49)
6. Хидролошка својства слива (стр. 50–133)
7. Водни биланс (стр. 134–175)
8. Квалитет вода у сливу (стр. 176–188)
9. Могућности одрживог коришћења водних ресурса у сливу Тимока (стр. 189–211)
10. Примена Географских информационих система у хидролошким истраживањима слива Тимока (стр. 212–219)
11. Закључак (стр. 220–225)

Истовремено поглавља карактеришу бројни поднаслови хијерархијски нижег ранга. Структура дисертације је јасна и прецизна у формалном и садржајном смислу.

2.2. Кратак приказ појединачних поглавља

У првом, уводном, поглављу дисертације је изнета основна информација о географском положају проучаваног слива и указано да су присутни бројни и разноврсни проблеми рационалног и одрживог коришћења водних ресурса у сливу, као и проблем њихове загађености и заштите. Затим кроз два потпоглавља следи опис предмета, циљева и задатака истраживања.

Предмет дисертације представља израда биланса површинских вода у сливу Тимока. Познавање елемената речних режима и биланса представља неопходан предуслов оптималног коришћења површинских вода.

Основни циљ истраживања у оквиру ове дисертације је постављање научно релевантних, теоријско исправних и апликативно прихватљивих основа вредновања физичкогеографских фактора водног биланса у функцији одрживог коришћења водних ресурса у сливу Тимока. Задаци истраживања проистичу из унапред утврђеног предмета проучавања, постављених циљева и научно проверених чињеница из

статистичких извора, литературе, сетова карата (топографских, педолошких, геолошких, хидрогеолошких, орохидрографских) и увида у стање на терену. Пре свега, односе се на изналажење најрелевантнијих узрочно-последичних веза и односа фактора природне средине и водних ресурса, као и водних ресурса и њиховог одрживог коришћења.

У другом поглављу рада аутор је дао приказ досадашњих истраживања проучаваног простора из области хидрогеографије. Може се закључити да је слив Тимока у том погледу веома слабо истражен, о чему сведочи мали број радова.

У трећем поглављу су представљене методе истраживања. С обзиром на сложеност и обим предмета истраживања, у раду је постојала потреба за применом одговарајућих метода погодних за постављање полазних хипотеза, доказивање ставова, проверавање и обликовање научних закључака до којих се у раду желело доћи. Рад је подстакнут применом научних поступака својствених дисциплинама у којима се методологија образује у виду теорије научног открића, развоја научног сазнања и научног предвиђања. Методе истраживања одабране су сходно постављеним циљевима и структури рада.

Четврто поглавље је „Географски положај слива Тимока“ у коме кандидат дефинише истраживани простор у територијалном, саобраћајном и математичко-географском смислу и илуструје га инструктивним картографским приказима. Слив нема повољан географски положај у односу на главне комуникације у Србији.

У петом поглављу кроз шест потпоглавља извршена је комплексна анализа физичкогеографских фактора који утичу на основне компоненте водног биланса. Пре свега, утврђене су најрелевантније узрочно-последичне везе и односи фактора природне средине и водних ресурса.

Аутор је анализирао геолошки састав у сливу Тимока користећи стандардне изворе. Сложен геолошки састав условио је стварање разноврсне хидрогеолошке основе на проучаваном сливу. На основу резултата досадашњих геоморфолошких истраживања, приказао је геоморфолошки склоп терена представљајући карактеристике рељефа, његову еволуцију са главним морфолошким целинама, геоморфолошким појавама, као и савременим геоморфолошким процесима.

У потпоглављу „Климатске карактеристике“ аутор је, на основу метеоролошких података са укупно 42 климатолошке и падавинске станице, анализирао температуру ваздуха, трајање сунчевог сјаја, степен облачности, брзину и правац ветрова, количину и расподелу падавина. На основу извршених анализа и добијених параметара аутор указује да је у сливу заступљен континентални плувиометријски режим. На основу података о средњој годишњој количини падавина за период 1961–2005. година на одређеним падавинским станицама у сливу Тимока, одређени су модели за процену падавина, њихови параметри, као и висински градијенти падавина. Примењени модели су омогућили израду изохијетне карте и одређивање средње годишње количине падавина до одређених профила у сливу.

Аутор је нагласио да су хетероген литолошки састав, висока диференцираност рељефа и нагиб утицали на разноврсност педолошког супстрата у сливу Тимока.

Указано је да су структура и састав флоре проучаваног слива условљени и дефинисани, пре свега, присуством речних токова и рељефним склопом, дајући преглед заступљених врста по висинским зонама и територијалној распрострањености.

Шесто поглавље под називом „Хидролошка својства слива“ има шест потпоглавља и више наслова нижег хијерархијског ранга. У овом поглављу аутор је приказао основне одлике подземних вода, речне мреже, речног система Тимока, водних акумулација и водног режима. Водни режим је анализиран на основу података са десет хидролошких станица: на Сврљишком Тимоку са станице Ргоште, на Трговишком

Тимоку Штрбац, на Белом Тимоку станице Књажевац, Вратарница и Зајечар, Грлишка река, лева притока Белог Тимока, обрађена је у профилу Грлиште, на Црном Тимоку обрађени су подаци са станица Боговина и Гамзиград, на Злотској реци са профила Злот, док је Велики Тимок обрађен у профилу Тамнич. Усвојен период у овом раду је 1961–2005. година, односно 45 година. Карактеристике режима приказане су и коментарисане у виду табеларних и графичких прилога. Подаци о протицају анализирани су у виду просечних месечних и годишњих вредности, а велике и мале воде су обрађене и у виду вероватноћа, применом статистичких метода и одговарајућих расподела. На основу података о екстремним протицајима урађена је прогноза обезбеђења воде у рекама. Истиче се да је заједничким дејством плувијалног и нивалног чиниоца условљена континуалност кретања водостаја током године са једним максимумом у пролеће и једним минимумом крајем лета или почетком јесени. Анализа специфичног отицаја је показала да слив Тимока не спада у сливове богате водом, али да поједини његови делови располажу знатним водним потенцијалима.

Седмо поглавље има тежишни значај за дисертацију. Структурирано је кроз 11 поднаслова другог хијерархијског нивоа. Аутор је на основу расположивих података о падавинама и отицајима одредио и друге величине које карактеришу режим Тимока, као нпр. укупно испаравање, коефицијент испаравања, коефицијент отицаја, влага (вода од падавина) која се инфилтрира у земљишту, која једним делом учествује у подземном храњењу реке а другим из биљака или се директно троши на испаравање. Израчунат је и коефицијент храњења реке подземним водама за речне профиле на којима је одређен подземни отицај. Прво је утврђен однос који постоји између површинског и подземног отицаја и на тај начин је приближно установљено количинско учешће површинских и подземних вода у протицају река. Рашчлањење хидрограма је урађено за осам хидролошких станица у сливу, од којих су три на Белом Тимоку, две на Црном Тимоку и по једна на Злотској реци, Сврљишком и Трговишком Тимоку (слике 79–110). Графичком анализом хидрограма и његовим планиметрисањем одређене су разлике између површинског и подземног отицаја. Резултати су приказани табеларно, са датим средњим месечним и годишњим вредностима и процентима у односу на укупно отицање. Резултати значајно могу користити у планирању водoprивредних активности у сливу Тимока (коришћење вода, заштита од вода и заштита вода). Затим је детаљно урађена анализа водног биланса за десет профила у сливу Тимока и резултати су приказани у засебним потпоглављима. Идентификовани су делови слива који имају неуједначен и неповољан отицај у току године. Одређена је и укупна количина отекле воде по глави становника, како у читавом сливу тако и у појединим његовим деловима. Посебно је третирано детерминисање степена зависности између најважнијих компонената водног биланса. Као допринос, аутор утврђује степен утицаја појединих физичкогеографских фактора на промену и кретање водног биланса и закономерности отицања вода у простору и времену.

Осмо поглавље је посвећено квалитету воде у сливу и подељено је у три потпоглавља. Идентификовани су главни извори загађења површинских и подземних вода. То су привредне активности и рударско–индустријски комплекс „Бор“, нетретиране комуналне отпадне воде и бројне неуређене депоније. Стање квалитета воде у водотоцима је анализирано у двадесетогодишњем периоду, применом методе *Serbian Water Quality Index*. Истраживањем су обухваћени утврђени профили у сливу на којима се систематски испитује квалитет воде. Анализиран је сложен утицај значајних физичких, хемијских и микробиолошких параметара на квалитет воде. Резултати истраживања презентовани су табеларно и на линијском дијаграму. У наставку се указује на квалитет воде у језерима као и на квалитет подземних вода. Потпоглавље „Заштита вода од загађења“ указује на неопходност и значај бројних пројектних

активности које могу допринети да се побољша однос према води, очувају незагађени и ревитализују деградирани водотоци у сливу Тимока.

У деветом поглављу кроз три потпоглавља аутор је сагледао перспективе одрживог и рационалног коришћења, заштите и очувања водних ресурса у складу са потребама заједнице и приоритетима у оквиру националне политике одрживог развоја. У засебном потпоглављу и кроз наслове нижег хијерархијског нивоа детаљно су приказани сви облици коришћења вода на подручју слива Тимока. У раду је прихваћен нормирани *Water Exploitation Index (WEIn)* као индикатор притиска захваћених водних ресурса на одрживо коришћење обновљивих водних ресурса. Вредност индикатора показује да захватање воде у сливу није велико у односу на водне ресурсе и да су они одрживи на дужи период. Уочено је да недостатак примене овог индикатора лежи у чињеници да се он базира на подацима на годишњем нивоу, а не узима у обзир сезонске варијације у доступности и коришћењу воде. Указано је на присутна бројна ограничења за развој индикатора одрживог развоја (слаби статистички капацитети, неуређеност система прикупљања и обраде података). Аутор наглашава да најзначајнију улогу за одрживи развој водних ресурса има оптимално управљање, очување и унапређење квалитета вода и њихово рационално коришћење, као и да одрживо коришћење и заштита хидрографских објеката не значи њихово изоловано посматрање у односу на приобални простор и слив којем припадају, већ заштиту простора у целини, уважавајући при томе и бројне антропогене објекте и творевине.

У десетом поглављу које носи назив „Примена географских информационих система у хидролошким истраживањима слива Тимока“ аутор је пројектовао географски информациони систем (ГИС) за слив Тимока. Коришћена је најновија технологија. То је омогућило повезивање различитог садржаја из базе података са конкретним просторним географским појмовима. У базу података унети су подаци о климатолошким и падавинским станицама, морфометријски подаци за слив сваког од пет Тимока понаособ, као и морфохидрографски показатељи река. Део урађеног информационог система представљају и подаци о водомерним станицама. У пројектовану базу података, за анализирани хидролошке станице, унете су средњемесечне и средњегодишње вредности за елементе водног режима и компоненте водног биланса за анализирани период. За хидролошке станице Зајечар на Белом Тимоку, Зајечар на Црном Тимоку, Рготина на Борској реци и Чокоњар на Тимоку, на којима се систематски врши испитивање квалитета воде, унете су средњегодишње вредности параметара који су коришћени у израчунавању *Serbian Water Quality Index*. Израдом ГИС-а слива Тимока аутор стиче увид о квантитативним и квалитативним карактеристикама расположивих вода, затим о коришћењу и употреби вода, као и њиховом загађењу на територији слива током посматраног периода. Излазни резултати би могли да буду прилагођени облику згодном за различите кориснике, што би их учинило директно примењивим.

У једанаестом, закључном поглављу рада, на систематичан и концизан начин излажу се најзначајнија сазнања која су већ презентована у аналитичкој целини научног рада. Систематизују се резултати истраживања и изводе се закључци и препоруке као подлога за даља истраживања. Након прикупљене грађе и спроведених анализа потврђена је и хипотеза да поједини физичкогеографски фактори у великој мери одређују водни биланс токова у сливу Тимока, а да он значајно утиче на одрживо коришћење водних ресурса. Процес трансформације падавина у отицање одвија се у условима утицаја великог броја веома хетерогених климатских, морфолошких, геолошких и других фактора.

3. ОЦЕНА ДИСЕРТАЦИЈЕ

3.1. Савременост и оригиналност

Докторска дисертација кандидата мр Драгане Милијашевић обрађује, анализира и интегрише савремена теоријска сазнања и сопствене резултате у изабраној области, научно је заснована и представља заокружену истраживачку целину. Тематика је актуелна и значајна за развој методологије истраживања водних ресурса. Рад представља оригинално истраживање које може допринети унапређењу струке у теоријском и практичном смислу.

Са становишта методолошког, научног и стручног приступа истраживању, дисертација испуњава све услове савремених хидролошких студија. Остварена конзистентна и оригинална научна структура дисертације чини је оригиналним научно-истраживачким делом у свим сегментима, а посебно у анализи физичкогеографских фактора водног биланса и одрживог коришћења водних ресурса.

Оригиналност ове докторске дисертације је ауторово сагледавање утицаја појединих физичкогеографских фактора и дугорочних варијација и промена основних компоненти водног биланса, у контексту основних полазишта савремене хидрологије, у којој се на различите начине прате релације водни ресурси – потребе за водом – заштита водних ресурса – одрживи развој.

У анализи су коришћене изабране методе, мере и технике које су на постојећој емпиријско-статистичкој грађи најочигледније приказале еколошко-географско вредновање елемената и фактора природне средине, као сложених геопросторних импулса у функцији одрживог коришћења водних ресурса.

Савременост истраживања се огледа у сагледавању перспективе одрживог и рационалног коришћења, заштите и очувања водних ресурса у складу са потребама заједнице и приоритетима у оквиру националне политике одрживог развоја. Посебна пажња је посвећена квалитету вода и заштити хидрографских објеката у сливу Тимока која мора да буде таква да омогући рационално коришћење истих на дужи рок, без штетних последица на вековима успостављене еколошке односе живе и неживе природе, човека и људског друштва.

3.2. Осврт на референтну и коришћену литературу

Докторска дисертација је написана на основу обимног библиографског материјала (106 извора стране и домаће литературе и интернет извора). Коришћене су монографије, научне и стручне публикације, радови из научних и стручних часописа, радови са научних скупова, стратегије, уредбе, закони, као и обимна статистичка грађа. При избору литературе и извора кандидат је показао висок степен научне и стручне зрелости и самосталности у научно-истраживачком раду. Аутор је консултовао одговарајућу литературу на страним језицима, а дао је и приказ досадашњих истраживања водног биланса и водних ресурса на проучаваном простору у географској литератури српских и југословенских научника, међу којима истиче следеће радове: С. Илешич (1947), Д. Дукић (1954, 1975, 1977), В. Јовановић (1984), Н. Живковић (1995, 2009), Д. Дукић и Љ. Гавриловић (1994); М. Оцокољић (1993, 1997), Прохаска и сарадници (2007), Исаиловић и сарадници (2007). Осим побројаних, постоје и други радови који третирају различита хидролошка питања појединих сектора Тимока или мањих области у његовом сливу.

На основу истраживања домаће литературе, аутор је дошао до закључка да је она скромна и да се односи само на одређене сегменте ове проблематике. Извесни

результати, најчешће у виду појединачних радова, приметни су сепаративно, на пољу водног биланса, али без дубљих проучавања укупних водних ресурса у сливу Тимока и могућности њиховог одрживог коришћења.

Наведени попис извора и литературе показује да је кандидат стекао добар увид у предметну материју. Посебно истичемо да је кандидат значајан део емпиријске анализе темељио на резултатима аналитичке обраде података, пре свега обраде података у четрдесетпетогодишњем периоду, што показује самосталност и зрелост аутора у научној обради хидролошких и метеоролошких података. Коришћени су Хидролошки годишњаци и Климатолошки годишњаци Републичког хидрометеоролошког завода Србије за период 1961–2005. година.

Као основа у истраживању послужиле су топографске карте размера 1:50 000 и 1:300 000 (укупно 16 листова), издање Војногеографског института у Београду, и Основна геолошка карта размера 1:500 000, издање Савезног геолошког завода, на чијим основама су урађене тематске карте (хидрографска, геолошка, хипсометријска и друге). Преведене у дигитални облик, послужиле су за одређивање морфометријских карактеристика речне мреже и слива Тимока.

3.3. Опис и адекватност примењених научних метода

С обзиром на сложеност и обим предмета истраживања, у раду је постојала потреба за применом одговарајућих метода погодних за постављање полазних хипотеза, доказивање ставова, проверавање и обликовање научних закључака до којих се у раду желело доћи. Методе истраживања одабране су сходно постављеним циљевима и структури рада.

Анализа и синтеза су нашли примену у раду у смислу поступака којима се обезбеђује сазнање о јединству делова и целине. Метода анализе подразумева поступак истраживања физичкогеографских и хидролошких својстава слива, као и квалитета вода у сливу, путем рашчлањивања на једноставније елементе и њихово појединачно проучавање како би се издвојили елементи који су од битне важности за истраживања. Научна синтеза је допринела откривању и доказивању реалних функционалних односа међу елементима истраживања, али и њиховом каузалном повезивању. Она је омогућила да се истраживање сагледа у целини, спајањем и прожимањем, анализом издвојених елемената.

Метода корелације подразумева упоредно извођење закључака о узајамним односима диференцираних физичкогеографских и антропогених фактора и интензитета насталих промена. То је допринело дефинисању потенцијалних утицаја различитих фактора на укупно стање водних ресурса у сливу Тимока.

Картографска метода је широко примењена техника за приказивање размештаја и величина елемената, појава и процеса у сливу Тимока. Ова метода је коришћена у свим фазама истраживања и презентације добијених резултата. Приоритет је дат коришћењу топографских карата размера 1:50 000, 1:300 000, на чијим основама су урађене тематске карте (хидрографска, геолошка, хипсометријска и друге). Картографском методом је извршено апстраховање елемената и свођење на групе које имају сличне квалитативне, квантитативне, просторне и временске одлике.

Статистичком методом је извршена квантификација стања нумеричких појава и процеса и њихових промена у сливу Тимока. Ова метода је коришћена у току свих фаза проучавања слива у којима су анализирани нумеричке промене. Статистичком обрадом дошло се до средњих вредности као основне карактеристике климатских елемената и елемената речног режима и водног биланса (аритметичка средина), а непосредно из изворних података су утврђене апсолутно најниже и највише вредности. Затим је

уследило научно објашњење свих параметара уз довођење у везу карактеристика које могу бити у узрочно–последичном односу.

Недостајући хидролошки и метеоролошки подаци који су били неопходни за истраживање употребљени су применом две методе интерполације: методом аритметичке средине и методом две суседне станице.

За предвиђање великих и малих вода примењена је статистичка метода која се заснива на статистичкој обради података и рачуну вероватноће. За одређивање вероватноће појаве великих и малих вода коришћена је метода серија.

Падавине су одређене методом линеарне регресије преко надморске висине и то тако да коефицијент детерминације буде што виши, а грешка прогнозе што мања. У сливу Тимока издвојени су рејони за које су урађени модели за процену падавина, одређени њихови параметри као и висински градијенти падавина.

За одређивање водног биланса било је неопходно рашчлањење хидрограма које омогућује да се приближно установи количинско учешће површинских и подземних вода у протицају. У овом раду је за рашчлањење хидрограма прихваћена метода М. И. Љвовича.

Квалитет воде у сливу је анализиран применом методе Serbian Water Quality Index (Српски индекс квалитета воде). Применом ове методе у анализу су укључени најважнији физички, хемијски и микробиолошки параметри квалитета воде.

Као индикатор притиска захваћених водних ресурса на одрживо коришћење обновљивих водних ресурса прихваћен је и прилагођен истраживаном подручју нормирани *Water Exploitation Index*.

За конверзију одабраних аналогних података карте у векторски облик коришћен је програм MicroStation, као CAD, са помоћним програмима I/RAS B за рад са црно-белим растерима и I/RAS C за рад са колор растерима. Скенирани листови карте су геореференцирани у државном координатном систему Гаус-Кригерове пројекције тростепених зона и модулисаних координата. Као основа за геореференцирање послужиле су теоријске координате темена листова и километарске мреже која се налази на листовима. На тај начин су на ефикасан начин одређени морфометријски подаци у сливу који су коришћени у раду. Предност примењене методе у односу на класичне методе за утврђивање морфометријских података је знатно већа прецизност.

Рачунарске технике и ГИС технологије су омогућиле бржу, прегледнију и квалитетнију обраду података. Формирани ГИС је омогућио истовремени приступ геопросторним подацима различитих формата и њихов јединствен приказ ради ефикаснијег прикупљања, обрађивања, анализирања и презентовања података. Визуелни исказ ГИС-а је омогућио геовизуелизацију, анимацију, просторне анализе једноставног преклапања и креирање тематских карата.

3.4. Применљивост остварених резултата

У складу са досадашњим прегледом истраживања, очекивани резултати као и смисао практичне примене једног оваквог истраживања требало би да послуже за унапређење досадашњих метода и приступа из области хидрогеографије и одржног развоја.

Резултати истраживања спроведених у докторској дисертацији имаће веома широку будућу примену као база за нова научна истраживања у области проучавања водних ресурса и у другим деловима Србије. Она ће бити важно теоријско полазиште за рационално и одрживо коришћење водних ресурса, потребе водопривреде, просторног планирања и туризма. Резултати се значајно могу користити у планирању

водопривредних активности у сливу Тимока (коришћење вода, заштита од вода и заштита вода).

Избор одговарајућих индикатора (*Српски индекс квалитета воде* и *индекс експлоатације воде*) може представљати битан помак у одрживом коришћењу водних ресурса у сливу Тимока. Њихова примена доприноси систематичном прикупљању релевантних и квалитетних података за коришћење у практичне сврхе.

У оквиру *географског информационог система* формирана је потпуна база података о морфометријским карактеристикама слива и хидрометријским карактеристикама река, о водном режиму, водном билансу и квалитету воде. Израда комплексног ГИС-а о сливу Тимока и проширивање базе података омогућиће и олакшаће будућа хидролошка истраживања.

По *Оквирној директиви о водама* Европске уније, интегрално управљање водама вршиће се по речним сливовима за које је неопходно израдити планове управљања (River basin management plan) који су засновани на детаљним хидролошким анализама. Резултати овог рада могу да допринесу при састављању плана управљања водама у сливу Тимока.

3.5. Оцена достигнутих способности кандидата за самостални научни рад

Научни и практични доприноси у области која је истраживана, студиозни приступ проблему, аналитичка обрада постојеће литературе, спроведене анализе и изведени закључци, несумњиво сведоче о способности кандидата за самостални научно-истраживачки рад.

Будући да је кандидат објавио научну монографију и више научних и стручних радова из области хидрологије и климатологије, те да је његово досадашње научно усавршавање и рад у складу са темом дисертације, Комисија сматра да се након одбране рада мр Драгана Милијашевић може самостално бавити научним радом из ове комплексне и актуелне научне области.

4. ОСТВАРЕНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС

4.1. Приказ остварених научних доприноса

Резултати до којих је кандидат дошао у својој докторској дисертацији имају значајан научни допринос у области хидрогеографије. Као најважнији може се издвојити следеће:

- Дат је допринос изучавању једног од најактуелнијих проблема данашњице - вода и одрживи развој;
- Унапређена су знања о водним ресурсима слива Тимока;
- Дат је допринос методологији истраживања израдом модела за процену падавина у издвојеним рејонима у сливу Тимока;
- Израђена је нова тематска карта;
- Израђен је комплексни ГИС за слив Тимока.

4.2. Критичка анализа резултата истраживања

Вода је кључно мерило одрживог развоја. За његово испуњење потребно је, пре свега, утврдити с којим се то водним ресурсима располаже и какво је њихово стање у погледу квалитета. Област управљања водним ресурсима на принципима одрживог

развоја представља значајан сегмент у процесу интеграције Србије у Европску унију. Кандидат је на примеру слива Тимока сагледао стање водних ресурса и анализирао комплексан скуп одговарајућих мера и активности које треба да обезбеде потребне количине воде одговарајућег квалитета за различите намене, као и заштиту вода од загађења. На тај начин кандидат је дао значајан допринос изучавању проблема воде и одрживог развоја, који је дефинисан у документу УН познатом под називом "Агенда 21", усвојеном на Конференцији о животној средини и развоју 1992. године у Рио де Жанеиру, а који је и наша земља прихватила.

У докторској дисертацији по први пут је свеобухватно хидрогеографски истражен слив Тимока, по површини други у нашој земљи. Добијени су резултати који су унапредили знања о водним ресурсима слива Тимока. Извршена је детаљна анализа и утврђен степен утицаја појединих физичкогеографских фактора на промену и кретање водног биланса. Одређивањем односа који постоји између површинског и подземног отицаја установљено је количинско учешће површинских и подземних вода у протицају река, што је од великог значаја за утврђивање закономерности отицања вода у простору и времену. Формирана је теоријска база која ће послужити за даља истраживања овог простора.

За одређивање падавина, најважнијег елемента водног биланса, у сливу Тимока коришћени су подаци 42 кишомерне станице за период 1961–2005. година. Издвојено је 6 рејона и за сваки је урађен модел за процену падавина. Примењени модели су омогућили израду изохијетне карте и одређивање средње годишње количине падавина до одређених профила у сливу. Модели су рађени преко задате надморске висине која је до сада била потпуно занемарена, јер су се падавине углавном одређивале методом аритметичке средине. На тај начин кандидат је дао значајан допринос методологији истраживања у области климатологије и хидрологије.

У дисертацији је приложена потпуно нова тематска изохијетна карта слива Тимока. Урађена је према моделима за процену падавина и прва је таква код нас. Карта је оптимална за коришћење и усклађена је са потребама исказаним у дисертацији.

Пројектовани ГИС ће допринети одрживом коришћењу водних ресурса на проучаваном сливу. Формирана је потпуна база података о морфометријским карактеристикама слива и хидрометријским карактеристикама река, о водном режиму, водном билансу и квалитету воде. Захваљујући ГИС-у омогућен је нов начин интерпретације просторних података, али и разоткривање скривених веза, односа и трендова у посматраном геосистему (сливу Тимока). Дате податке је могуће приказивати и анализирати на различитим нивоима, истовремено обухватајући већи број показатеља и у различитим временским пресецима. Омогућено је брзо и квалитетно спајање података из различитих извора чиме се добијају потпуно нове информације. Визуелни исказ ГИС-а је омогућио геовизуелизацију, анимацију, просторне анализе једноставног преклапања и креирање тематских карата. Израда комплексног ГИС-а о сливу Тимока и проширивање базе података омогућиће и олакшаће будућа хидролошка истраживања.

4.3. Верификација научних доприноса

Категорија М23:

1. **Milijašević, D.**, Milanović, A., Brankov, J., Radovanović, M.: Water quality assessment of the Borska Reka River using the WPI (water pollution index) method, - *Archives of biological sciences*, vol. 63, no. 3, pp. 819-824, 2011 (**IF= 0,360**) (ISSN 0354-4664).

2. Brankov, J., **Milijašević, D.**, Milanović, A.: The assessment of the surface water quality using the water pollution index: a case study of the Timok River (the Danube River basin), - *Archives of Environmental Protection*, vol. 38, no. 1, pp. 49-61, 2012 (**IF= 0,506**) (ISSN 2083-4772).

Категорија M51:

1. Оцокољић, М., **Милијашевић, Д.**, Милановић, А.: Класификација речних вода Србије по степену њихове загађености, - *Зборник радова Географског факултета*, бр. 57, стр. 7-18, 2009 (ISSN 1450-7552).

Категорија M53:

1. Оцокољић, М., **Милијашевић, Д.**: Елементи речног слива – терминологија израза, значење и употреба, - *Глобус*, бр. 35, стр. 69-80, 2010 (ISSN 0351-0050).

5. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

Докторска дисертација кандидата мр Драгане Милијашевић под насловом „**Физичкогеографски фактори водног биланса и могућности одрживог коришћења водних ресурса у сливу Тимока**“ представља веома актуелан научни допринос из области географије. Резултати и примењена методологија могу дати значајан допринос у проучавању водног биланса и одрживог коришћења водних ресурса. Анализом резултата презентованих истраживања може се закључити да предметна дисертација представља резултат зрелог и посвећеног истраживачког рада, заснованог на признатим научним методама. Добијене резултате и закључке из тог разлога треба прихватити као потпуно валидне.

Докторска дисертација кандидата мр Драгане Милијашевић показује њено познавање и владање изабраним подручјем истраживања и одговарајућом литературом.

Научне методе истраживања су адекватно изабране и спроведене тако да су омогућиле проверу истраживачких хипотеза, остваривање циљева истраживања и добијање релевантних резултата.

Поглавља у дисертацији су укомпонована на тај начин да чине логичну и повезану целину. Структура истраживања је прегледно одвојена по поглављима и потпоглављима. Референтна литература је савремена и мултидисциплинарна и добро покрива област истраживања.

На основу целокупне анализе докторске дисертације, добијених резултата и закључака, Комисија констатује да је кандидат мр Драгана Милијашевић са успехом истражила значајан и актуелан проблем. Проблематика водног биланса и одрживог развоја водних ресурса заступљена је у теоријским и практичним истраживањима у свету и све више је присутна код нас, што овом истраживању даје снажан атрибут актуелности. Докторска дисертација је урађена у складу са прихваћеном темом и пријавом на коју је Универзитет у Београду дао сагласност. Научни задатак је у потпуности испуњен и усклађен са дефинисаним циљевима истраживања. Комисија оцењује да докторска дисертација представља значајан допринос за методологију и праксу изучавања водних ресурса и одрживог развоја.

На основу објављених радова и досадашњег научног усавршавања и рада, Комисија сматра да је кандидат оспособљена за самосталан научно-истраживачки рад.

Комисија са задовољством предлаже Наставно-научном већу Географског факултета да се докторска дисертација под називом „**Физичкогеографски фактори водног биланса и могућности одрживог коришћења водних ресурса у сливу Тимока**“ кандидата **мр Драгане Милијашевић** прихвати, изложи на увид јавности и упути на коначно усвајање Већу научних области грађевинско-урбанистичких наука Универзитета у Београду.

У Београду
11. августа 2014.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

Др Љиљана Гавриловић, ред. проф.
Универзитет у Београду, Географски факултет

Др Ненад Живковић, ванр. проф.
Универзитет у Београду, Географски факултет

Др Југослав Николић
виши научни сарадник
Републички хидрометеоролошки завод Србије