

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ

1. Датум и орган који је именовao комисију:

На својој XXVIII седници одржаној 08.03.2012. године, Наставно-научно веће Природно-математичког факултета Универзитета у Новом Саду, именовало је Комисију за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата мр Милане Пантелић под насловом „Санација и заштита Великог бачког канала као услов одрживог коришћења његових развојних потенцијала“.

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

1. **др Имре Нађ**, редовни професор Природно-математичког факултета у Новом Саду, Департмана за географију, туризам и хотелијерство, 15.01.2010, научна област: Географија, ужа научна област: Друштвена географија, председник
2. **др Владимир Стојановић**, ванредни професор Природно-математичког факултета у Новом Саду, Департмана за географију, туризам и хотелијерство, 01.10.2009, научна област: Географија, ужа научна област: Друштвена географија, ментор
3. **др Драгослав Павић**, ванредни професор Природно-математичког факултета у Новом Саду, Департмана за географију, туризам и хотелијерство, 14.04.2011, научна област: Географија, ужа научна област: Физичка географија, члан
4. **др Срђан Рончевић**, доцент, Природно-математичког факултета у Новом Саду, Департмана за хемију, биохемију и заштиту животне средине, 07.12.2007, научна област: Хемија, ужа научна област: Заштита животне средине, члан
5. **др Дејан Филиповић**, редовни професор, Географског факултета у Београду, 14.04.2011, научна област: Географија, ужа научна област: просторно планирање, члан.

II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

1. Име, име једног родитеља, презиме:

Милана, Милан, Пантелић

2. Датум рођења, општина, држава:

04.11.1981. Кикинда, Србија

3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив

-

4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија

-

5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране:

**Универзитет у Новом Саду, Природно-математички факултет, Нови Сад,
„Друштвено-географски садржаји у савременом географском Универзитетском
образовању у Србији “**

6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука:

Географија

III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

„Санација и заштита Великог бачког канала као услов одрживог коришћења његових развојних потенцијала“

IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Докторска дисертација садржи укупно 258 страна, 320 литературних извора, 60 табеле, 12 прилога, 14 слика и 60 графикана.

Поред Предговора, Биографије и Кључне документацијске информације као издвојених делова у раду, докторска дисертација садржи укупно тринаест поглавља.

Поглавља означавају следеће целине:

1. Увод (од 1. до 6. стране), 2. Преглед досадашњих истраживања Великог бачког канала (од 7. до 9. стране), 3. Географски опис истраживаног подручја (од 10. до 27. стране), 4. Материјал и методе истраживања (од 28. до 42. стране), 5. Историјат градње и карактеристике Великог бачког канала (од 43. до 54. стране), 6. Извори загађења Великог бачког канала (од 55. до 84. стране), 7. Систем еколошког менаџмента (од 85. до 98. стране), 8. Анализа квалитета воде Великог бачког канала на основу хемијских параметара (од 99. до 134. стране), 9. Санација као услов коришћења потенцијала Великог бачког канала (од 135. до 150. стране), 10. Одрживи развој потенцијала Великог бачког канала (од 151. до 167. стране), 11. Локално становништво и одрживи развој Великог бачког канала (од 168. до 228. стране), 12. Закључна разматрања (од 229. до 233. стране) и 13. Литература (од 234. до 252. стране).

Кроз поглавље „Увод“ представљени су речни системи и њихова улога у одрживом развоју целокупне животне средине. Такође у овом поглављу представљени су предмет, циљ и задаци докторске дисертације.

У поглављу „Преглед досадашњих истраживања Великог бачког канала“ представљена је хронолошка ретроспектива досадашњих истраживања која су се бавила проблемом Великог бачког канала и дат је кратак опис коришћене базе података и добијених резултата у поменутиим публикацијама.

У следећем поглављу „Географске карактеристике истраживаног подручја“, представљене су физичко-географске и друштвено-географске карактеристике дела Бачке кроз који протиче Велики бачки канал.

„Материјал и методе истраживања“ представља део дисертације у којем је изложен опис коришћене базе података и хидролошко-статистичких метода: Serbian Water Quality Index (*SWQI*), примене *hi*-квадрат теста, дескриптивне статистичке анализе, *t*-теста за независне узорке, једнофакторске анализе варијансе *ANOVA* и израчунавања коефицијента корелације.

У поглављу „Историјат градње и карактеристике Великог бачког канала“, приказане су основне карактеристике Великог бачког канала, његови пројектанти, градитељи и фазе коришћења.

У наредном поглављу „Извори загађења Великог бачког канала“, описани су концентрисани и расути загађивачи који на различите начине деградирају Велики бачки канал. Дат је списак свих индустријских објеката који за своје потребе користе каналску воду или у њега испуштају отпадне воде из производног процеса. Вредности одређених параметара отпадне воде из

индустријских постројења упоређиване су са граничним вредностима емисија за отпадне воде те индустрије.

„Систем еколошког менаџмента“ је поглавље у којем су кроз системе еколошког менаџмента представљени стандарди који се користе у управљању отпадним водама у одређеним индустријским гранама у свету и код нас. Такође извршена је и анализа еколошког менаџмента на фабрикама у околини Великог бачког канала.

У делу студије под насловом „Анализа квалитета воде Великог бачког канала на основу хемијских параметара“, различитим статистичким методама представљени су хемијски параметри који указују на квалитет воде Великог бачког канала за десетогодишњи период (2000-2009), док је методом Serbian Water Quality Index (*SWQI*) приказан квалитет воде само за 2009. годину. Истовремено, извршена је корелациона анализа, у циљу дефинисања повезаности између одређених хемијских и климатских параметара.

У поглављу „Санација и заштита као услов коришћења потенцијала Великог бачког канала“ описана су решења која би санирала постојеће проблеме и претворила овај водоток у привредно активан за одрживо коришћење свих његових потенцијала.

„Одрживи развој потенцијала Великог бачког канала“ је поглавље у којем је представљен концепт одрживог развоја кроз институције и чиниоце који имају утицаја у одрживом коришћењу потенцијала Великог бачког канала. Такође описана је сврха и намена Великог бачког канала кроз принципе одрживог развоја.

У делу студије под насловом „Локално становништво и одрживи развој Великог бачког канала“ на основу анкетног истраживања које је спроведено у десет насеља дуж Великог бачког канала, испитивали су се ставови локалног становништва по питању стања и могућих перспектива развоја Великог бачког канала. Ставови локалног становништва повезивани су са резултатима о квалитету воде из предходног поглавља.

У оквиру поглавља „Закључна разматрања“ изнете су, на основу резултата коришћених метода, карактеристике Великог бачког канала, као и могућности и перспективе будућег развоја. Дефинисани су проблеми и предложене мере за њихово решавање. Истовремено, изнета је констатација о потреби и нивоу даљих истраживања овог простора.

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Након уводног дела рада, у оквиру поглавља *Преглед досадашњих истраживања Великог бачког канала*, кандидаткиња је на адекватан начин представила сва досадашња истраживања која су се бавила проблемима Великог бачког канала и покушајима његове санације. У овом поглављу наведене су све активности које су спроведене или започете у протеклом периоду.

У поглављу *Географске карактеристике истраживаног подручја*, кандидаткиња описује тачан положај Великог бачког канала, као и насеља у његовом окружењу. Дефинише природне и административне границе, као и географско-саобраћајни положај ове области. Користећи бројну литературу, кандидаткиња је представила природу овог краја: геолошке и геоморфолошке, затим климатске, хидролошке и педолошке карактеристике, као и биљни и животињски свет. Кроз друштвено-географске карактеристике приказане су основне демографске карактеристике, привредне и ванпривредне делатности, као и најважнија функционална обележја свих насеља у околини Великог бачког канала. Од привредних делатности, сагледана је пре свега индустрија, као основна грана привреде на овом простору.

У оквиру поглавља *Материјал и методе истраживања*, представљени су параметри и методе који су коришћени током истраживања. На основу података из хидролошких и метеоролошких годишњака Републичког хидрометеоролошког завода (РХМЗ) кандидаткиња је формирала базу података за десетогодишњи период (2000-2009. године). Након приказа базе података представљени су и сви параметри који су детаљније анализирани (растворени O_2 , БПК₅,

ХПК, суспендоване материје и број колиформних клица). Кандидаткиња је у раду користила и класификациони систем описивања квалитета површинских вода методом Serbian Water Quality Index (SWQI), што представља начин процењивања квалитета површинских вода за групу одабраних параметара. Податке Републичког хидрометеоролошког завода (РХМЗ), као и податке прикупљене анкетирањем локалног становништва кандидаткиња је обрађивала помоћу статистичког пакета SPSS. У оквиру статистичких анализа за добијање релевантних резултата кандидаткиња примењује *hi*-квадрат тест, дескриптивне статистичке анализе, *t*-теста за независне узорке, једнофакторску анализу варијансе ANOVA и коефицијент корелације.

Историјат градње и карактеристике Великог бачког канала, је поглавље у којем кандидаткиња представља Велики бачки канал од времена његовог пројектовања, кроз фазе изградње до данашњих дана. Веома детаљно представљен је допринос иницијатора и пројектаната Великог бачког канала, браће Киш, као и изглед и функције канала кроз историју. У овом поглављу кандидаткиња описује овај хидрограђевински објекат уз детаљан опис свих преводница, устава и других хидротехничких објеката који су од значаја за функционисање Великог бачког канала.

У поглављу *Извори загађења Великог бачког канала*, кандидаткиња описује загађиваче који на различите начине деградирају Велики бачки канал. Прво су веома детаљно описани концентрисани загађивачи. Кандидаткиња наводи све загађиваче груписане по насељима. За сваког загађивача дат је кратак опис делатности којом се бави као и количина и карактеристике отпадне воде коју посматрано предузеће продукује и испушта у Велики бачки канал. Вредности одређених параметара отпадне воде из посматраних предузећа упоређиване су са граничним вредностима емисија за отпадне воде тих постројења. Потом кандидаткиња даје сумарни приказ свих концентрисаних загађивача на простору Великог бачког канала и истиче три вруће тачке које су углавном одговорне за лошу еколошку ситуацију на каналу а то су фарма свиња „Farmasoop“, фабрика уља „Витал“, и фабрика меса „Carnex“. Након концентрисаних загађивача кандидаткиња описује и расуте загађиваче са посебним освртом на негативни утицај пољопривреде.

Кроз поглавље *Систем еколошког менаџмента*, кандидаткиња нас упознаје са системима за управљање заштитом животне средине у свету и код нас, који се огледају у примени стандарда ISO 14001. Кроз искуства европских земаља, истичу се основни модели за управљање отпадним водана на нивоу компанија, са посебним освртом на прехранбену индустрију, која је доминантна на истраживаном простору. Кандидаткиња истиче да на простору око Великог бачког канала ниједна фабрика не примењује стандарде и системе за управљање животном средином. Поред примене стандарда, кандидаткиња је испитивала које фабрике имају постројења за претходну обраду отпадних вода пре испуштања у реципијент, односно Велики бачки канал, где закључује да само неке од фабрика (фабрика уља „Сунце“, фабрика бисквита „Jaffa“, индустрија меса „Carnex“, „Farmasoop“, фабрика уља „Витал“ и фабрика сушеног поврћа „Bag“) имају примарна или секундарна постројења, што у одређеној мери умањује негативно дејство отпадних вода.

У оквиру поглавља *Анализа квалитета воде Великог бачког канала на основу хемијских параметара*, различитим статистичким методама кандидаткиња представља хемијске параметре који указују на квалитет воде Великог бачког канала за десетогодишњи период (2000-2009). Кандидаткиња је анализирала квалитет воде Великог бачког канала на пет различитих профила (Сомбор, Мали Стапар, Врбас 1, Врбас 2 и Бачко Градиште), како на месечном тако и на годишњем нивоу. Кандидаткиња истиче да квалитет воде Великог бачког канала узводно од Врбаса (профили I, II и III) у физичко-хемијском, хемијском и санитарно микробиолошком погледу одговара II класи речних вода према Уредби о класификацији вода, што је у складу са Уредбом о категоризацији водотока, која канал Бездан-Бечеј, на сектору од Бездана до Врбаса, сврстава у II категорију. Низводно од Врбаса (профил IV), Велики бачки канал претворен је у отворени колектор отпадних вода прехранбене индустрије, фарми и насеља Црвенке, Куле и Врбаса (ван класе). Средње вредности свих испитиваних параметара на профилу IV прелазе дозвољене вредности у већој мери (растворени $O_2 \approx 2 \text{ mg/l}$, БПК₅ $\approx 94 \text{ mgO}_2/\text{l}$, ХПК(КМnO₄) $\approx 42 \text{ mgO}_2/\text{l}$, суспендоване материје $\approx 46 \text{ mg/l}$ и број колиформних бактерија $\approx 197545 \text{ n/l}$). Квалитет воде Великог бачког канала низводно од „триангла“ (профил V), се побољшава и одговара III класи речних вода, са повећаном вредности БПК₅, садржајем органских материја протеинске природе и већим бројем колиформних бактерија, посебно у јесењем периоду. Анализом појединачно сваког испитиваног параметар током десетогодишњег периода, кандидаткиња истиче да растворени O_2 највише вредности бележи на профилу III, код Врбаса 1. Најниже вредности измерене су на профилу IV, код

Врбаса 2, и ове вредности показују значајна одступања у односу на остале профиле. Бољи квалитет воде и највише вредности раствореног O_2 евидентиране су у периоду од јануара до марта месеца. Највише вредности БПК₅, ХПК(КМпО₄), суспендованих материја и колиформних клица, забележене су на профилиу IV, код Врбаса 2, и оне указују на изузетно висок степен загађења на овом простору. Најниже вредности измерене су на профилима I и II, код Сомбора и Малог Стапара, и на овим профилима вредности посматраних параметара одговарају захтеваној класи бонитета воде. Праћењем вредности ових параметара по месецима, кандидаткиња истиче изразити скок вредности у периоду од септембра до децембра. У оквиру овог поглавља кандидаткиња је корелационим анализама испитивала и утицај појединих природних фактора, као што су температура ваздуха и количина падавина на квалитет воде Великог бачког канала. Она истиче да сезоналност и природни фактори, немају већег утицаја на загађење Великог бачког канала и да су поједини параметри који су бољег или лошијег квалитета у одређеном периоду године, искључиво везани за интензивнији или слабији рад појединих фабрика. Већина фабрика ради током целе године, осим фабрика шећера, код којих је најинтензивнија производња у јесењем периоду током шећерне кампање. Како ове фабрике више не испуштају отпадне воде у канал, кандидаткиња истиче да је њихов негативан утицај тренутно занемарљив. Анализу квалитета воде Великог бачког канала, кандидаткиња је одређивала и на основу израчунавања Serbian Water Quality Indexa (SWQI). У раду се истиче да су вредности SWQI на профилима I, II, III и V веће од 70 и да су ове деонице канала у потпуности погодне за привредни развој. На супрот њима, деоница IV са вредностима SWQI мањим од 37, у потпуности је деградирана и неупотребљива.

Санација и заштита као услов коришћења потенцијала Великог бачког канала је поглавље у којем кандидаткиња описује решења која би санирала постојеће проблеме и претворила овај водоток у привредно активан. Кандидаткиња описује технике за пречишћавање отпадних вода, које се примењују у бројним секторима индустрије као и најбоље доступне технике за прехранбену индустрију, која је на истраживаном подручју доминантна. Кандидаткиња истиче да се као идеално решење за смањење загађења Великог бачког канала наводи изградња и употреба централног постројења за прераду отпадних вода. Централно постројење ће пречишћавати како отпадне воде од становништва тако и отпадне воде из индустријских погона. Функција ЦППОВ-а је да пречисти отпадне воде пре испуштање у водопријемник (Велики бачки канал) до нивоа захтеваног законским прописима. Поред централног постројења, кандидаткиња истиче да је једна од могућности за смањење проблема загађености Великог бачког канала и коришћење отпадних вода у пољопривреди. Употребом комуналних отпадних вода, отпадних вода са фарми као и индустријских отпадних вода као природног ђубрива у пољопривреди, у великој мери смањило би се директно испуштање штетних материја у Велики бачки канал.

Одрживи развој потенцијала Великог бачког канала је поглавље у којем кандидаткиња истиче да би одрживо коришћење водних ресурса за привредне намене, омогућило обезбеђење средстава за адекватно одржавање и бригу о Великом бачком каналу као цивилизацијској тековини. Основна начела о одрживом развоју кандидаткиња износи кроз теорију, праксу и принципе о одрживом развоју. Такође кандидаткиња детаљно наводи институције и чиниоце који имају утицаја у одрживом коришћењу потенцијала Великог бачког канала и истиче да сви сектори (цивилни, јавни и приватни) морају бити укључени у решавање проблема на простору Великог бачког канала. У овом поглављу кандидаткиња описује сврху и намену Великог бачког канала кроз принципе одрживог развоја. Веома детаљно описане су следеће његове функције: одводњавање и одбрана од поплава, наводњавање, снабдевање водом, реципијент за отпадне воде, речни саобраћај, узгој рибе и туризам и рекреација.

У оквиру поглавља *Локално становништво и одрживи развој Великог бачког канала*, кандидаткиња је на основу анкетног истраживања испитивала какви су ставови локалног становништва по питању стања и могућих перспектива развоја Великог бачког канала. У овом истраживању учествовала су лица из десет насеља: Бездана, Сомбора, Сивца, Црвенке, Куле, Врбаса, Србобрана, Турије, Бачког Градишта и Бечеја. Кандидаткиња истиче да локално становништво сматра да је Велики бачки канал изузетно загађен и да је овакво стање проузроковала индустрија са својим штетним производима који се на овом простору годинама испуштају. Испитаници сматрају да нису добро информисани о овом проблему и да до већине информација долазе самостално. Оправдано се сматра да загађеност Канала може утицати на њихово здравље, јер је већина изјвила да веома често по површини каналске воде види масне мрље,

угинулу рибу или осећа непријатне мирисе. У анализи ових питања посебно се истичу становници Врбаса и Србобрана, који тврде да ове појаве манифестују веома често, и становници Бездана и Сивца, који тврде да ове појаве виде само у одређеном периоду године. Велики проценат испитаника изјаснио се да би се радо укључио у еколошке акције чишћења Канала, што кандидаткиња истиче као позитивно и сматра да је еколошка свест грађана подигнута на један виши ниво. У свом истраживању кандидаткиња је уочила да локално становништво сматра да би кажњавање произвођача због испуштања штетних материја директно у канал требао да буде најзначајнији чиниоц и да оно најпре може утицати на побољшање стања на Великом бачком каналу. По мишљењу локалног становништва други по важности је чиниоц веће ангажовање и интересовање надлежних власти који у многоме могу допринети заштити и унапређењу овог канала, а на трећем месту је чиниоц усмеравање веће количине новца за решавање проблема загађености канала. Веће ангажовање и интересовање локалног становништва испитаници су ставили на четврто место јер сматрају да су и они једни од значајних загађивача, док су сарадњу надлежних институција са иностраним партнерима и размену искустава са њима ставили на последње пето место. Када су у питању могућности повратка функција Великог бачког канала, кандидаткиња истиче да локално становништво сматра да постоје услови да се све његове функције (наводњавање, одводњавање, пловидба, узгој рибе...) успешно поврате осим функције водоснабдевања становништва. Код свих постављених питања, одговори испитаника се разликују у зависности од њиховог места становања. Кандидаткиња истиче велики степен корелације између квалитета каналске воде и ставова локалног становништва. На оним деоницама где је квалитет воде одговарајући ($SWQI > 80$, профили I, II и III), локално становништво Бездана, Сомбора и Сивца има позитивне ставове и спремно је да подржи и учествује у свим активностима која су усмерена ка одрживом развоју потенцијала Великог бачког канала. Са друге стране истичу се становници Врбаса са изузетно негативним ставовима, што је и за очекивати с обзиром на веома лоше резултате квалитета воде на овом делу канала ($SWQI < 37$). Ставови испитаника показују да Велики бачки канал може да поврати већи део својих ранијих функција уколико би се контролисала места улива отпадних вода а саме отпадне воде третирале и довеле у стање у ком неће угрозити његов квалитет воде. Кандидаткиња истиче да испитаници сматрају да Велики бачки канал поседује мотиве на основу којих се могу развијати различити видови туризма. И овде је квалитет каналске воде основни индикатор позитивног или негативног става локалног становништва. На оним деоницама где је квалитет воде одговарајући, локално становништво које чини основу привредног развоја сваког насеља има позитивне ставове о развоју различитих видова туризма. На профилима I, II и III, без било каквих сметњи може се развијати наутички, спортско-риболовни, екотуризам и рурални туризми, док је Канал на профилима IV и V неопходно прво санирати и очистити како би се створиле могућности за развој одређених видова туризма. Уживање у природи и пецање доминантни су мотиви који могу привући велики број посетилаца на оним деоницама где је квалитет воде одговарајући, док на профилу IV не постоји ни један мотив због којег би канал био посећен. Кандидаткиња истиче да локално становништво сматра да на каналу на првом месту постоје услови за интензивни развој екотуризма, затим сеоског туризма и на крају наутичког и спортско-риболовног туризма. Развој туризма, посебно развој екотуризма може имати веома позитиван утицај на стање и квалитет Великог бачког канала. Интензивнијим развојем екотуризма и стављањем појединих деоница канала под заштиту, спречило би се испуштање штетних отпадних вода околних индустријских постројења, које представљају највећу претњу овом хидрографском објекту.

У *Закључку* су прецизно издвојени најзначајнији резултати до којих је кандидаткиња дошла у свим деловима докторске дисертације. Резултати истраживања приказани су прегледно и исцрпно, према претходно дефинисаним циљевима и задацима.

Наведена *Литература* изузетно је обимна, актуелна (како домаћа тако и страна) и везана је за истраживану проблематику.

VI СПИСАК НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА КОЈИ СУ ОБЈАВЉЕНИ ИЛИ ПРИХВАЋЕНИ ЗА ОБЈАВЉИВАЊЕ НА ОСНОВУ РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Кандидаткиња има укупно 32 објављена научна рада од којих: један рад у категорији М13, један рад у категорији М21, пет радова у категорији М24, један рад категорије М42, шест радова категорије М51, три рада категорије М52, један рад категорије М53, шест саопштења са међународних научних скупова штампаних у изводу М34, четири саопштења са скупа националног значаја штампаног у целини М63 и четири саопштења са скупа националног значаја штампано у изводу М64.

Радови који су објављени или прихваћени на основу резултата истраживања у оквиру рада на овој дисертацији су следећи:

1. **Pantelić M., Stankov U., Stojanović V., 2011. *Tourism Development of Mali Stapar as one of the Possibilities for Decreasing Depopulation of West Bačka District (Vojvodina, Serbia). Geographica Timisiensis, vol. 20/ 2, pp.67-78. (M51)***

У раду су на основу ставова локалног становништва, представљене могућности развоја туризма на једном делу Великог бачког канала, односно у близини насеља Мали Стапар, а све у циљу смањења депопулације овог дела Бачке. Приказани резултати представљају део резултата истраживања који су поставили даљу основу за наредна истраживања у докторској дисертацији.

2. **Pantelić M., Dolinaj D., Savić S., Stojanović V., Nađ I., 2012 (prihvaćeno za štampu). *Statistical Analysis of Water Quality Parametres of Veliki Bački Canal (Vojvodina, Serbia) in the Period 2000-2009. Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences. (M22)***

У раду су помоћу различитих статистичких анализа праћени параметри квалитета воде Великог бачког канала током десетогодишњег периода (2000-2009). Квалитет воде анализиран је и на основу периода године, где је утврђено да климатски параметри немају већег утицаја, односно да је квалитет воде завистан искључиво од антропогеног утицаја. Квалитет воде одређиван је и методом Serbian Water Quality Index (SWQI). Резултати овог истраживања су део докторске дисертације.

3. **Pantelić M., Đurđev B., Stankov U., Dragičević V., Dolinaj D., 2012 (prihvaćeno za štampu). *Water Quality as an Indicator of Local Residents' Attitudes Towards Tourism Development: A Case Study of Settlements Along Veliki Bački Kanal, Vojvodina, Serbia. Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems. (M23)***

У раду су анализирани могућности развоја различитих видова туризма на Великом бачком каналу на основу квалитета воде и ставова локалног становништва. Квалитет воде одређиван је методом Serbian Water Quality Index (SWQI). Ставови локалног становништва из десет насеља дуж Великог бачког канала у корелацији су са квалитетом воде на деоницама канала у околини ових насеља. Резултати овог истраживања део су докторске дисертације.

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

На основу статистичке обраде података види се да на читавом току Великог бачког канала, који је дуг свега 123 km постоје деонице (профили I, II и III) које су чисте и у потпуности погодне за експлоатацију и одрживо коришћење свих његових функција, и деоница (профил IV) која је у потпуности деградирана и неупотребљива. На каналу је карактеристично органско загађење. Органско загађење, 70% пореклом је од индустрије, 20% од комуналних отпадних вода, а око 10% са пољопривредних површина. Најзначајнији индустријски објекти лоцирани су у централном делу Великог бачког канала, где је и евидентирано највеће загађење, у општини Врбас. Фарма свиња „Fagtasoor“, фабрика уља „Витал“, и кланица „Сарпех“, су вруће тачке које су углавном одговорне за лошу еколошку ситуацију у каналу. Ефлуенти из ових фабрика морају се довести под контролу. У супротном, све друге мере ће бити од мале користи. Поред тога, канализација која се испушта из три града је друга по рангу као допринос загађењу. Комуналне отпадне воде мање су оптерећене органским материјама што указује да је потрошња воде веома велика или да у канализациони систем доспевају неке стране воде као што су оцедне, подземне или воде из неке индустрије, на

пример расхладне. Мања количина комуналних отпадних вода у односу на број становника указује на неизграђеност канализационог система.

На простору око Великог бачког канала нема фабрика које примењују стандарде и системе за управљање животном средином. Такође мало је и фабрика које имају постројења за претходну обраду отпадних вода пре испуштања у реципијент, односно Велики бачки канал.

Загађивачи који своје отпадне воде испуштају у Канал доводе га у веома деградирано стање. Квалитет воде Великог бачког канала узводно од Врбаса (профили I, II и III) одговара II класи речних вода. На овом потезу воде канала могу се користити за спорт, рекреацију, наводњавање свих пољопривредних култура напајање стоке и пловидбу. Низводно од Врбаса (профил IV), Велики бачки канал претворен је у отворени колектор отпадних вода прехране индустрије, фарми и насеља Црвенке, Куле и Врбаса (ван класе). Квалитет воде Великог бачког канала низводно од „триангла“ (профил V), се побољшава и одговара III класи речних вода, са повећаном вредности БПК₅, садржајем органских материја протеинске природе и већим бројем колиформних бактерија, посебно у јесењем периоду.

Отпадне воде са знатним количинама муља и талога повећавају анаеробно стање, смањују брзину тока и онемогућавају самопречишћавање. Испитивања су показала да је квалитет воде канала на потезу низводно од Врбаса релативно лош, иако на том потезу нема директног утицаја отпадних вода. Већина фабрика своје загађене воде пушта прво у латералне канале, након чега се оне уливају у Велики бачки канал, низводно од преводнице. После преводнице, низводно од Врбаса, Велики бачки канал прихвата отпадне воде из левог и десног латералног канала које одводе и отпадне воде индустрије из кулске општине, као и отпадне воде уљаре и градску воду из канализације низводно од насеља. Иако после Врбаса на последњој деоници Великог бачког канала нема великих индустријских загађивача, због велике загађености на предходној деоници, која је константна током целе године, загађеност воде осећа се све до Бечеја.

Сезоналност и природни фактори као што су температура ваздуха или количина падавина, немају већег утицаја на загађење Великог бачког канала. Поједини параметри бољег су или лошијег квалитета у одређеном периоду године, али је то искључиво везано за интензивнији или слабији рад појединих фабрика.

Резултати о квалитету воде који је одређен израчунавањем индексног броја (SWQI) показали су да су деонице на профилима I, II, III и V у потпуности погодне за привредни развој (SWQI>70) а да је деоница на профилу IV (SWQI<37) у потпуности деградирана. На основу вредности WQI за 2009. годину, видимо да долази до одступања у односу на средње вредности из предходно посматраног десетогодишњег периода. Вредности WQI за 2009. годину знатно су више, на основу чега видимо да је дошло до незнатног побољшања и смањења загађења на одређеним деоницама Великог бачког канала. На то је у великој мери утицала чињеница што поједине фабрике, попут шећерана, више не испуштају своју отпадну воду директно у Канал.

Иако постоје многобројне технике за смањење емисија, као идеално решење за смањење загађења Великог бачког канала наводи се изградња и употреба централног постројења за прераду отпадних вода. Ово постројење може се користити за прераду неких индустријских ефлуената у овој области. Функција ЦППОВ-а је да пречисти отпадне воде пре испуштање у Велики бачки канал до нивоа захтеваног законским прописима. Поред централног постројења, једна од могућности за смањење проблема загађености Великог бачког канала је и коришћење отпадних вода у пољопривреди.

Резултати анкетног истраживања показали су да локално становништво сматра да је Канал изузетно загађен и да је овакво стање проузроковала индустрија са својим штетним производима који се на овом простору годинама испуштају. Као најутуцајнији чинилац који би допринео смањењу проблема загађења Великог бачког канала, локално становништво наводи кажњавање произвођача, затим веће ангажовање и интересовање надлежних власти, док чинилац сарадњу са иностраним партнерима ставља на последње место. Када су у питању могућности повратка функција Великог бачког канала, локално становништво сматра да постоје услови да се све његове функције (наводњавање, одводњавање, пловидба, узгој рибе, туризам...) успешно поврате осим функције водоснабдевања становништва. Код свих постављених питања, одговори испитаника се разликују у зависности од њиховог места становања, где се посебно истичу становници Врбаса са изузетно негативним ставовима, што је и за очекивати с обзиром на резултате квалитета воде на овом делу Канала. Ставови испитаника показују да Велики бачки канал може да поврати већи део

његових ранијих функција. Да би се то и десило неопходно је контролисати места улива отпадних вода у Канал, а саме отпадне воде третирати и довести у стање у ком неће угрозити његов квалитет. У даљим акцијама, неопходно је очистити Канал од седимената на дну и растиња у кориту Канала. Повратком свих функција Великог бачког канала и одрживим коришћењем његових потенцијала, тј. коришћењем водних ресурса за привредне намене, омогућила би се средстава за адекватно одржавање и бригу о Каналу.

Велики Бачки канал веома је важан водени пут у Србији јер је део хидро система „Дунав-Тиса-Дунав“. Ради се о грандиозном хидросистему који захваљујући стотинама километара пловних канала, бројним уставама и бродским преводницама, потенцијално може представљати својеврсну научну атракцију. Пловни канали Хс ДТД су у непосредном контакту са Дунавом и Тисом, а посматрајући шире, посредством канала „Рајна-Мајна-Дунав“, повезани су мрежом унутрашњих пловних путева са дванаест европских земаља од Северног до Црног мора.

Кад се главни извори загађења доведу под контролу, побољшање ситуације се може остварити пуштањем веће количине воде из система устава. Такође неопходно је очистити вегетационо растиње, јер је дугогодишњи мали проток створио масивне појасеве трске дуж канала на многим местима. Ово спречава нормалан проток воде у Каналу. Треба нагласити да је чак и на потезу узводно од Црвенке, где се Канал сматра здравим, он прилично еутрофичан. Разлог томе су отпадне воде из узводних комуналних испуста и пољопривредне активности. Такође неопходно је вршити мониторинг на целом каналском систему Дунав-Тиса-Дунав како би се проверавао квалитет воде, идентификовали најважнији извори загађења, и планирале акције против њих. Тада би Велики бачки канал могао да постане здрава водена средина и да испуни интересе корисника вода на том подручју.

VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

Предузете истраживачке активности и коришћене хидролошке и статистичке методе, као и приказани резултати, представљају одговарајућу научну апаратуру, помоћу које је дата адекватна слика о Великом бачком каналу и могућностима коришћења његових одрживих потенцијала.

Резултати истраживања прате постављене циљеве и задатке истраживања и приказани су јасно и прегледно помоћу табела, графикана и прилога, уз одговарајућа тумачења у тексту. Подаци добијени истраживањем су статистички обрађени помоћу адекватних статистичких анализа. Кандидаткиња је резултате истраживања јасно и прецизно тумачила, вршећи добру компарацију са резултатима из других сличних истраживања у земљи и свету. Наведена литература је врло обимна, савремена и везана је за проблеме загађења водотокова, могућности санације и њихово одрживо коришћење. У овој докторској дисертацији формирана је комплексна студија о географским карактеристикама Великог бачког канала, са посебним освртом на заштиту животне средине овог простора и самог канала ради одрживог развоја географске регије кроз коју протиче.

На основу начина приказивања и тумачења података, може се констатовати да рад садржи оригиналне научне резултате који задовољавају захтеве нивоа докторске дисертације.

IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ

1. Да ли је дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме?

Докторска дисертација мр Милане Пантелић написана је у складу са образложењем наведеним у пријави теме.

2. Да ли дисертација садржи све битне елементе?

Дисертација садржи све битне елементе који представљају оригиналан научни допринос у области изучавања заштите животне средине.

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци?

Резултати истраживања докторске дисертације мр Милане Пантелић представљају детаљно истраживање Великог бачког канала и целокупног простора око њега. Кандидаткиња је у свом раду дала комплетну слику о геоеколошком стању Великог бачког канала, о његовим еколошким проблемима током десетогодишњег периода, о могућностима решавања тих проблема и о одрживом развоју свих његових привредних потенцијала. Кандидаткиња је користила оригиналну комбинацију метода за утврђивање свих наведених параметара како би указала на све проблеме са којима се Велики бачки канал суочава и како би истакла предлоге за решавање овог проблема.

На основу наведеног, може се констатовати да докторска дисертација мр Милане Пантелић представља оригинални научни рад и пружа конкретан допринос науци.

4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања?

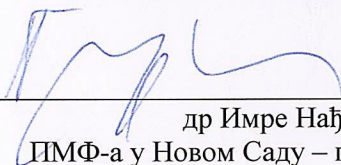
У докторској дисертацији нема недостатака који би утицали на резултат истраживања.

X ПРЕДЛОГ

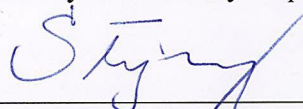
На основу укупног сагледавања оцене докторске дисертације кандидаткиње мр Милане Пантелић, под насловом „САНАЦИЈА И ЗАШТИТА ВЕЛИКОГ БАЧКОГ КАНАЛА КАО УСЛОВ ОДРЖИВОГ КОРИШЋЕЊА ЊЕГОВИХ РАЗВОЈНИХ ПОТЕНЦИЈАЛА“, Комисија позитивно оцењује ову дисертацију и предлаже Наставно-научном већу Природно-математичког факултета Универзитета у Новом Саду да **прихвати позитивну оцену и одобри кандидату да докторску дисертацију под овим насловом јавно брани.**

У Новом Саду, 08.03. 2012.

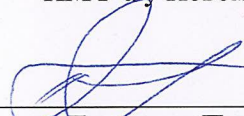
ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:



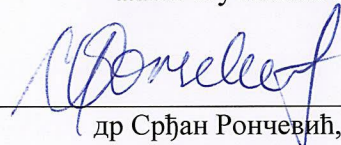
др Имре Нађ, ред.проф.
ПМФ-а у Новом Саду – председник



др Владимир Стојановић, ванр. проф.
ПМФ-а у Новом Саду – ментор



др Драгослав Павић, ванр. проф.
ПМФ-а у Новом Саду – члан



др Срђан Рончевић, доц. проф.
ПМФ-а у Новом Саду – члан



др Дејан Филиповић, ред.проф.
Географски факултет у Београду - члан