

**ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ**  
**Весне Пешић**

<b>I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ</b>
<p>1. Датум и орган који је именовao комисију</p> <p><b>Наставно-научно веће Природно-математичког факултета у Новом Саду на 8. седници одржаној 25.02.2016. године именовало је Комисију за оцену урађене докторске дисертације под насловом "Процена ризика по квалитет површинских водних тела на основу идентификованих концентрисаних извора загађења" кандидата Весне Пешић за стицање стручног назива доктор хемијских наука.</b></p> <p>2. Састав комисије:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Др Божо Далмација</b>, редовни професор, ужа научна област Хемија (Хемијска технологија и Заштита околине), изабран 18.03.1996. године, Природно-математички факултет, Нови Сад – председник</li> <li>2. <b>Др Милена Бечелић-Томин</b>, ванредни професор, ужа научна област Заштита животне средине, изабрана 01.11. 2013. године - ментор</li> <li>3. <b>Др Миле Клашња</b>, редовни професор, ужа научна област Биотехнологија (Технологија воде и Технологија воде и отпадне воде), изабран 16.03.2006. године, Технолошки факултет, Нови Сад - члан</li> <li>4. <b>Др Срђан Рончевић</b>, ванредни професор, ужа научна област Хемијска технологија, изабран 15.10. 2012. године, Природно-математички факултет, Нови Сад – члан</li> <li>5. <b>Др Дејан Крчмар</b>, ванредни професор, ужа научна област Хемијска технологија, изабран 10.02.2011. године, Природно-математички факултет, Нови Сад – члан</li> </ol>
<b>II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Име, име једног родитеља, презиме: <b>Весна, Живан, Пешић (рођ. Боришев)</b></li> <li>2. Датум рођења, општина, држава: <b>06.06.1974., Нови Сад, Србија</b></li> <li>3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив <b>Природно-математички факултет, хемија, дипломирани хемичар</b></li> <li>4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија: -</li> <li>5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране: <b>Природно-математички факултет, Испитивање утицаја индустријских и комуналних отпадних вода на речни слив региона, хемија, 2008.</b></li> <li>6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука: <b>хемија</b></li> </ol>

### III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

**”Процена ризика по квалитет површинских водних тела на основу идентификованих концентрисаних извора загађења”**

### IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Докторска дисертација је написана на 286 страна, а садржи 180 слика, 65 табела и 281 литературни навод. Текст садржи шест поглавља: Увод - 3 стране, Теоријски део - 97 страна, Експериментални део - 11 страна, Резултати и дискусија - 92 стране, Закључак – 6 страна, Литература – 22 стране и Прилог – 53 стране.

Истраживања су обухватила:

- Идентификацију и карактеризацију извора притисака. Извршене су анализе отпадних вода загађивача на територији АП Војводине којима су примарни реципијенти канали Хидросистема Дунав-Тиса-Дунав и мањи водотоци. За допуну података коришћени су и подаци из катастра загађивача отпадних вода, који је у власништву ЈВП Воде Војводине. Извршена је карактеризација отпадних вода према: врсти и пореклу отпадних вода за сваки водоток, количини загађења за сваки водоток, врсти и пореклу отпадних вода према делатностима загађивача, количини загађења према делатностима загађивача. На основу података добијених мерењем количине и квалитета отпадних вода, израчунато је укупно оптерећење које путем отпадних вода доспева у водотоке.
- Анализу значаја притисака. Идентификација значајних притисака је извршена на основу података о мониторингу отпадних вода. Резултати анализа су упоређивани са вредностима које прописује Уредба о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање (Сл. гласник РС, 1/2016). На основу прекорачења граничних вредности емисије утврђено је који притисци загађења представљају или могу представљати значајне притиске и могу изазвати негативне утицаје на реципијенте.
- Карактеризација квалитета површинских вода. Извршене су анализе површинске воде и седимената узоркованих на различитим одабраним локалитетима водотока АП Војводине. Водотоци који су преваходно испитивани су канали Хидросистема Дунав-Тиса-Дунав и мали водотоци који се у њих уливају. Поред њих, у обзир су узети и мали водотоци на територији Срема. У циљу добијања потпуније слике о квалитету површинских вода коришћени су и доступни подаци Републичког хидрометеоролошког завода и Агенције за заштиту животне средине. Оцена стања површинских водотока је извршена према нормативима Уредбе о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање (Сл. гласник РС, 50/2012) и Уредбе о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање (Сл. гласник РС, 24/2014).
- Процена утицаја и процена ризика неиспуњења циљева квалитета површинских вода. Примењена је методологија процене ризика по квалитет површинских вода на основу података о притисцима и спроведеног мониторинга водотока. Израчунато је максимално оптерећење које се може унети у површинске воде а да не дође до нарушавања њиховог квалитета. Извршени су прорачуни смањења оптерећења у случају ефикасног пречишћавања отпадних вода код свих испитиваних загађивача и њихова процена утицаја на реципијенте. За процену утицаја испуштања отпадних вода израчунати су код процене ризика за сваки реципијент, укупни максимални дневни унос загађења (ТМДЛ), узимајући у обзир кумулативне ефекте притисака и карактеристике (осетљивост) реципијента. За процену ризика непостизања доброг статуса/потенцијала свих водних тела, примењена је методологија која се заснива на доступним подацима о изворима притисака (концентрисаних извора загађивања), транспорту загађења и стању водотока.

## У ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

У УВОДУ докторске тезе указано је на проблем утицаја отпадних вода на животну средину. Указано је на последице неадекватног управљања отпадним водама, као и шта је потребно за ефикасно управљање. Дат је значај пројектовања и успостављања мониторинга, како отпадних, тако и површинских вода. Такође је указано на значај познавања процеса у водотоцима и приказан значај аналитичког оквира анализе притисака, утицаја и стања, као и одговора, што представља користан алат у доношењу одлука у области заштите од загађивања. Поред тога, указано је и на значај процене ризика.

У ОПШТЕМ делу докторске дисертације представљени су извори загађивања акватичних екосистема, понашање загађујућих материја у воденим екосистемима, као и последице од загађивања вода и седимената. Представљен је концепт одрживог развоја и интегрално управљање водама, односно могући начини заштите вода од загађивања и мере које се предузимају за смањење уноса загађења. Приказан је модел за анализу проблема животне средине, ДПСИР аналитички оквир, који служи као корисно средство за добијање информација и за демонстрацију узрочно-последичних веза између индикатора животне средине. Описани су кораци процене ризика по животну средину и неопходни подаци који служе као научна подлога за процену ризика. Литературни преглед је актуелан, опсежан и усмерен на проблем истраживања.

У ЕКСПЕРИМЕНТАЛНОМ делу је изложен план истраживања и технике рада. Детаљно је описано испитивано подручје. Експеримент је рађен у више фаза: 1) Прва фаза укључивала је идентификацију и карактеризацију концентрисаних извора загађивања водотока на испитиваном подручју. Приказане су методе анализа показатеља воде и начин прорачуна укупног оптерећења отпадних вода. Дат је начин утврђивања значајних притисака из концентрисаних извора. 2) Други део је обухватио испитивање квалитета водотока. Приказане су методе узорковања и анализа површинских вода. Назначен је начин оцене стања водотока на основу актуелне законске регулативе. 3) Трећа фаза укључивала је процену утицаја испуштања отпадних вода. Детаљно је описан начин одређивања одговарајућег специфичног количника ризика, индекса ризика и укупног максималног оптерећења које се уноси у водотоке путем концентрисаних извора загађивања. Вршени су прорачуни оптерећења при свим могућим симулацијама квалитета и квантитета отпадних и површинских вода. Приказан је начин процене ризика непостизања доброг статуса/потенцијала водних тела, односно методологија заснована на подацима о извору притисака, транспорту загађења и стању водотока.

У поглављу РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА дати су резултати истраживања који су обухватили идентификацију концентрисаних извора загађивања као водећих сила и притисака, утврђивање значајних притисака, анализу стања реципијената и идентификацију утицаја и почетну процену ризика. Приказана је идентификација извора загађивања, њихов просторни распоред, као и распоред загађивача према водотоцима. Приказан је распоред загађивача према делатностима. Прорачунате су укупне количине отпадних вода које се испуштају у Хидросистем Дунав-Тиса-Дунав, и приказано који водотоци примају највеће количине отпадне воде и које делатности продукују највише отпадних вода. Прорачуната су оптерећења отпадних вода органским материјама и нутријентима, као и расподела оптерећења према водотоцима и делатностима, а такође изражена и укупна оптерећења на испитиваном подручју. Утврђивање значајних притисака је извршено у складу са актуелном законском регулативом, а на основу хемијских показатеља квалитета отпадних вода. Сумарно је приказан степен пречишћавања свих отпадних вода. За процену значаја притисака израчунате су минималне, средње и максималне концентрације за период од 5 година. Као индикатори процене су узети у обзир органске материје (ХПК, БПК), суспендоване материје, нутријенти (азотне и фосфорне материје) и метали. На основу тих података сумарно је приказана усклађеност концентрација за захтеваним критеријумима према водотоцима и према делатностима. На основу података о мониторингу површинских вода и седимената приказана је оцена стања водотока. У ту сврху упоређени су сви показатељи квалитета вода и седимената са вредностима које прописује актуелна законска регулатива. Јасно је приказана класификација воде и седимената испитиваних водотока и извршена процена еколошког статуса/потенцијала водотока. Изврши су прорачуни количине седимента која се формира испуштањем отпадних вода у површинске. Процена утицаја је извршена на основу података о значају притисака, о мониторингу површинских вода и укупном оптерећењу које потиче од отпадних вода, узимајући у обзир кумулативне ефекте концентрисаних извора загађивања водотока. За сваки испитивани локалитет израчунати су специфични количници ризика и на основу њих индекси ризика за све водотоке. На тај начин су

идентификовани делови водотока са најлошијим квалитетом. Узети су у обзир и кумулативни ефекти извора загађивања и у ту сврху израчунато максимално дозвољено оптерећење које водоток при одређеним условима може да прими без негативних последица и упоређено са укупним оптерећењем које потиче из концентрисаних извора. У ту сврху испитани су сви могући сценарији, тј. цимулације количине воде и загађујућих материја у отпадним и површинским водама. Прорачуни су извршени за органске материје, суспендоване материје, нутријенте и метале и утврђени услови при којима долази до прекорачења максималног могућег оптерећења које водоток може да прими без негативних последица. Поред тога, извршени су прорачуни оптерећења које би било када би се све отпадне воде пречишћавале до захтеваног нивоа емисије и такође упоређено са максималним дозвољеним за сваки водоток. Установљено је колико би било смањење укупног оптерећења и да ли би оно било задовољавајуће.

Резултати су прегледни, јасно представљени и критички продискутовани у складу са досадашњим научним сазнањима.

У поглављу ЗАКЉУЧАК јасно и сумарно су приказани добијени резултати и закључци који се односе на рад у целини.

У поглављу ЛИТЕРАТУРА наведена је коришћена литература која је актуелна и свеобухватна.

У поглављу ПРИЛОГ су наведени сви подаци мерења отпадних и површинских вода и седимената који су обрађивани у раду.

#### **VI СПИСАК НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА КОЈИ СУ ОБЈАВЉЕНИ ИЛИ ПРИХВАЋЕНИ ЗА ОБЈАВЉИВАЊЕ НА ОСНОВУ РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА У ОКВИРУ РАДА НА ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ**

1. **Весна Ж. Пешић**, Милена Р. Бечелић-Томин, Божо Д. Далмација, Дејан М. Крчмар (2015) ПРОЦЕНА УТИЦАЈА ИСПУШТАЊА ОТПАДНИХ ВОДА НА КВАЛИТЕТ ВОДЕ КАНАЛА ДТД БЕЧЕЈ-БОГОЈЕВО, Хемијска индустрија, 69(3), 219-230. M23
2. Беата Фридрих, Дејан Крчмар, Божо Далмација, Јелена Молнар, **Весна Пешић**, Маријана Крагуљ, Наташа Варга (2014) Impact of wastewater from pig farm lagoons on the quality of local groundwater, Agricultural Water Management, 135 (2014) 40– 53. M21
3. Прица М., Далмација М., Далмација Б., **Пешић В.**, Крчмар Д., Бечелић М., Милошевић Р. (2012). Immobilization of cadmium from contaminated sediment using cardboard mill sludge, Archives of Environmental Protection ISSN: 0324-8461, 38(4), 109-118. M23
4. **Весна Пешић**, Милена Бечелић-Томин, Божо Далмација, Дејан Крчмар, Светлана Угарчина-Перовић, 2013, Analysis of Impact and the Influence of Anthropogenic Pollution Sources on the Krivaja River Basin, International Science Conference „Reporting for Sustainability“, 7-10 мај, Већићи, Crna Gora, 459-465, ISBN 978-86-7550-070-4, The Regional Environmental Center for Central and Eastern Europe. M33
5. **Пешић В.**, Крчмар Д., Далмација Б., Малетић С., Спасојевић, Ј. Watсон М. (2014) Карактеризација седимента Береја и процена ризика измуљивања, Међународни интегрисан скуп „ЗЕМЉИШТЕ 2014“, ИСБН 978-86-80809-83-0, стр. 79-86, Зрењанин, 12.-14. мај 2014. M33
6. **Весна Пешић**, Божо Далмација, Снежана Малетић, Јелена Молнар, Јелена Спасојевић, Малколм Watсон, Дејан Крчмар (2015) Карактеризација седимента канала ДТД Врбас-Бездан и процена ризика измуљивања, Међународни интегрисан скуп „ЗЕМЉИШТЕ 2015“, ИСБН 978-86-918275-2-6, стр. 123-128, Зрењанин, 12. мај 2015, Организатор: Удружење за уређење и коришћење земљишта и депонија. M33
7. Рончевић С., Далмација Б., Крчмар Д., **Пешић В.**, Бечелић Томин М., Керкез Ђ. (2015) Загађивање и заштита вода у АП Војводини, Зборник радова Опасан индустријски отпад и третман индустријских отпадних вода, 1. саветовање са међународним учешћем, 15-17. април, С. Карловци, 15-24, ИСБН: 978-86-80809-97-7. M45
8. Милена Бечелић-Томин, Божо Далмација, Загорка Тамаш, **Весна Пешић**, Дејан Крчмар, Ђурђа Керкез, Драгана Томашевић Пилиповић (2015) Кратак преглед постојећих активности у области управљања отпадним водама у Републици Србији, Вода и санитарна техника, 5-6/2015, 21-26; ИССН 0350-5049, M51
9. **Пешић В.**, Далмација Б., Бечелић М., Тамаш З. (2010) Карактеризација градских отпадних вода на територији АП војводине и њихов утицај на реципијенте, Зборник радова Међународне конференције «Отпадне воде, комунални чврсти отпад и опасан отпад»

- Удружење за технологију воде и санитарно инжењерство, 29.03.-01.04.2010. Суботица, стр. 21-28. М52
10. М. Бечелић-Томин, Б.Далмација, Д.Станојевић, З.Тамаш, **В.Пешић**, Д.Крчмар, Ђ.Керкез, Д.Томашевић Пилиповић (2015) Тренутно стање и будући изазови у управљању отпадним водама у Србији, Зборник радова Међународне конференције «Отпадне воде, комунални чврсти отпад и опасан отпад» 21.04.-23.04., Будва, стр. 3-8. Издавач: Удружење за технологију воде и санитарно инжењерство, Београд, ИСБН: 978-86-82931-61-4. М52
  11. **Пешић В.**, Далмација Б., Крчмар Д., Бечелић-Томин М. (2011) Идентификација водећих сила и значајних притисака на водоток Босут, 40. конференција о коришћењу и заштити вода, Зборник радова “Вода 2011”, 29-34. М63
  12. **Пешић В.**, Крчмар Д., Далмација Б., Бечелић-Томин М., Тамаш З. (2013) Карактеризација отпадних вода које се испуштају у канал Бегеј Зборник радова Међународне конференције «Отпадне воде, комунални чврсти отпад и опасан отпад» 10.04.-12.04., Суботица, стр. 66-70. Издавач: Удружење за технологију воде и санитарно инжењерство, Београд, ИСБН: 978-86-82931-57-7. М63
  13. **Пешић В.**, Крчмар Д., Далмација Б., Варга Н., Керкез Ђ., Карловић Е. (2013) Карактеризација воде и седимента из Канала ДТД Оџаци-Сомбор, Зборник радова Међународне конференције «Отпадне воде, комунални чврсти отпад и опасан отпад» 10.04.-12.04., Суботица, стр. 214-218. Издавач: Удружење за технологију воде и санитарно инжењерство, Београд, ИСБН: 978-86-82931-57-7. М63
  14. **Пешић В.**, Крчмар Д., Далмација Б., Малетић С., Спасојевић Ј., Тамаш З., Карловић Е. (2014) Карактеризација воде и седимента канала Кудош. Зборник радова Међународне конференције «Отпадне воде, комунални чврсти отпад и опасан отпад» 01.04.-03.04., Тара, стр. 158-162. Издавач: Удружење за технологију воде и санитарно инжењерство, Београд, ИСБН: 978-86-82931-61-4. М63
  15. **Пешић В.**, Крчмар Д., Далмација Б., Бечелић-Томин, М. (2015) Идентификација притисака и утицаја канала ДТД Врбас-Бездан, стр. 21-26. 44. Конференција о актуелним проблемима коришћења и заштите вода ВОДА 2015, Копоник, 2-4. Јун 2015. ИСБН: 978-86-916753-2-5, Издавач: Српско друштво за заштиту вода, Београд. М63

## VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Добијени резултати ове докторске дисертације су следећи:

- Укупан број регистрованих загађивача на територији АП Војводине износи 185, тренутно ради њих 130 и испушта отпадне воде у канале Хидросистема Дунав-Тиса-Дунав и мале водотоке на територији АП Војводине. Највише загађивача своје отпадне воде испушта у Тису, ДТД Врбас-Бездан и Бегеј, који су реципијенти 61% од укупне количине отпадних вода. Водотоци у које отпадне воде испушта више од десет загађивача су и ДТД Банатска Паланка-Нови Бечеј, Криваја и ДТД Бечеј-Богојево. Скоро 70% од укупног броја загађивача припада сектору прерађивачке индустрије, где спадају различите производне делатности, а међу њима је најзаступљенија производња прехранбених производа и пића, од чега се највећи број бави производњом меса и производа од меса и конзервисањем воћа и поврћа.
- Просечна дневна количина испуштених отпадних вода у канале Хидросистема Дунав-Тиса-Дунав износи око 140.000 м<sup>3</sup>/дан, међутим, услед специфичности прерађивачке прехранбене индустрије, нарочито шећерана, интензитет упуштања је највећи у периоду кампање прераде шећерне репе у јесењим месецима. Укупно органско загађење које потиче од отпадних вода испитиваних загађивача износи 33 тХПК/дан и 15 тБПК/дан. Органско загађење највише продукује прехранбена индустрија (64%). 46% од укупне количине азота потиче од комуналних отпадних вода, а 39% од прехранбене индустрије. Када је у питању фосфор, највеће оптерећење потиче од прехранбене индустрије (чак 51%) и 38% од комуналних отпадних вода.
- Највеће количине испуштених отпадних вода на територији АП Војводине не одговарају критеријумима примењене технологије ни стандардима квалитета реципијента. Половина загађивача своје отпадне воде испуштају без икаквог третмана, четвртина њих поседује примарни третман пречишћавања, док терцијарни третман примењује свега 3% загађивача. Чест је случај да су отпадне воде из фабрике која поседује неки третман ипак незадовољавајућег квалитета, што је последица вероватно неадекватног одржавања самог постројења или нису изграђена са свим неопходним третманима.
- Веома је мали број загађивача код којих су емитоване концентрације усклађене са прописаним граничним вредностима емисије. Од укупног броја загађивача само 28% њих

испуштајући просечне концентрације ХПК за испитивани период задовољава захтеване граничне вредности. У случају БПК то је 19% загађивача, код нутријената 50%, а код суспендованих материја само четвртина.

- Од 37 водотока, само три (Караш, Нера и Бајски канал) се класификују у класу 2, што одговара добром квалитету вода. Квалитет највећег броја водотока одговара слабом или лошем статусу/потенцијалу (тј. класама 4 или 5). Највећа одступања од доброг статуса/потенцијала су у садржају нутријената и параметара кисеоничног режима. Када су у питању нутријенти само 8% водотока одговара добром квалитету вода, а у случају параметара кисеоничног режима (органике материје) свега 19% водотока. Овакво стање указује на то да је узрок лошег квалитета водотока испуштање недовољно пречишћених отпадних вода.
- Локалитети на којима је утврђено постојање ризика од тешких метала у седименту су Бегеј, ДТД Банатска Паланка–Нови Бечеј, ДТД Оџаци–Сомбор и ДТД Врбас–Бездан. Такође, ризик од тешких метала је могућ у седиментима водотока Јеленце, Криваја, Кудош, Надела, Пловни Бегеј, Тиса, Тамиш и Лудашко Језеро. У погледу садржаја органичних материја (РАН, РСВ, пестициди) седименти се на свим испитиваним локалитетима сврставају у класе 0, 1 или 2 и сматрају се незагађеним или незнатно загађеним. На основу расположивих података је израчунато да од свих регистрованих загађивача на територији АП Војводине дневно настаје око 14т муља, од чега 46% потиче од прерађивачке индустрије, 42% од комуналних отпадних вода, а преосталих 12% потиче од свих осталих делатности. При томе највећа количина муља се формира на ДТД Врбас-Бездан (31% од укупне количине) и на Бегеју (22%).
- На већини водотока постоји један или више параметара средњег ризика. Једино Дунав (код Новог Сада и Смедерева), ДТД Бајски канал, ДТД Врбас-Бездан (код Сомбора), ДТД Банатска Паланка-Нови Бечеј (Меленци, Влајковац), Тамиш (узводно од Панчева), Моравица, Брзава и Нера имају све прорачунате специфичне количнике ризика мање од један. Резултати су показали да су полутанти високог ризика (специфични количник ризика већи од 10) најчешће нутријенти и параметри кисеоничног режима, што је у складу са испитиваним отпадним водама загађивача и представља последице испуштања отпадних вода. Највећи индекси ризика су на водотоцима: Надела (код Скробаре и низводно), Бегеј (код Зрењанина), Стари Бегеј, Криваја (код Бачке Тополе и низводно), ДТД Врбас-Бездан (код Врбаса), Шидина, Кудош, Јеленце, Босут.
- Резултати су показали да укупно оптерећење загађујућих материја а тиме и број водотока на којима је премашено циљано оптерећење знатно расте са порастом емитованог оптерећења из концентрисаних извора, али и са друге стране мањим протоком воде у водотоцима. Највећи број водотока (20) на којима је премашено циљано оптерећење је у случају ХПК и фосфора. Резултати примењених симулација су показали да у случају постизања граничних вредности емисије код сваког загађивача, број водотока на којима је премашено циљано оптерећење се смањује за 15-50%, зависно од параметара, при чему број водотока на којима је премашено циљано оптерећење у том случају неће зависити од величине емитованог оптерећења него само од протока воде у каналима. Велики је број водотока на којима је испуштањем отпадних вода регистрованих концентрисаних загађивача прекорачено циљано дневно оптерећење. У питању су: ДТД Врбас-Бездан, Бегеј, Криваја, Кикиндски канал, ДТД Бечеј-Богојево, ДТД Нови Сад-Савино Село, ДТД Банатска Паланка-Нови Бечеј, Криваја, Чикас, Јеленце, Љуково, Надела, Кудош, Шидина, Стари Бегеј, Вршачки канал, Вртић, Златица, Велики Бегеј.
- Као “најгоре” стање је окарактерисано стање у условима када је минималан проток воде у каналу а максимално оптерећење из концентрисаних извора. Тада је прекорачење на највећем броју водотока и за све параметре. Када посматрамо ХПК, на 20 водотока је премашено циљано оптерећење, а када би се постигле граничне вредности емисије, ни на једном водотоку се оптерећење не би смањило у довољној мери. Само на три водотока (ДТД Банатска Паланка-Нови Бечеј, Нера и Велики Бегеј) би били задовољени стандарди квалитета, не остављајући при томе простора за оптерећење из дифузних извора. У случају БПК, од 12 водотока на колико је премашено оптерећење, задовољавајуће смањење би било код 4 водотока (ДТД Бечеј-Богојево, ДТД Нови Сад-Савино Село, Надела, Велики Бегеј). Када је азот у питању, смањење емитованог оптерећења испод циљаног би било код 25% водотока, за фосфор код 20%, а за суспендоване материје код 67% водотока.
- Посматрајући услове при којима се испуштају просечне концентрације загађујућих материја за испитивани период и при томе су протоци воде у каналима на просечном вишегодишњем нивоу, на 15 водотока је прекорачено циљано оптерећење за ХПК, а ни на једном се не би смањило испод циљаног оптерећења, док би у случају БПК смањење било на 2 од 7

<p>водотока. За садржај азота, не би било одговарајућег смањења, док би се код фосфора смањило у 28% случајева, а код суспендованих материја у 66% случајева.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Најпогоднији услови који се могу десити су да је проток воде у водотоцима максималан а емитовано оптерећење из концентрисаних извора минимално. Овакви случајеви су ретки јер је у највећем делу године, нарочито лети, проток у каналима мали, а дешава се да и нема протока. Чак ни у овим условима не долази до одговарајућег смањења емитованог оптерећења, када је у питању ХПК ни на једном водотоку, а у случају БПК и фосфора само на два водотока. Чак и када је измерен максималан проток у току године, за канале Бегеј, ДТД Врбас-Бездан, Надела и Кудош, су премашени стандарди квалитета.</li> <li>• Поред тога, толеришуће дневно оптерећење треба да обухвати поред концентрисаних извора и оперећење из дифузних извора загађивања вода, које у АП Војводини због развијене пољопривредне активности није мало.</li> </ul>
<p><b>VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА</b></p>
<p>Кандидат је имао изузетно добар приступ анализи литературних података и планирању и извођењу експеримента, као и анализи експерименталних података. Анализа и тумачење резултата истраживања је оригинално, студиозно и јасно, што је резултирало и јасним закључцима. Начин приказа и тумачење резултата оцењује се позитивном оценом.</p>
<p><b>IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:</b></p>
<p><b>1. Дисертација је написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме за израду докторске дисертације.</b></p>
<p><b>2. Дисертација садржи све битне елементе.</b></p>
<p><b>3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци</b></p>
<p>Резултати рада су показали где и до које мере људске активности имају негативан утицај на стање водотока и могу допринети бољем разумевању стратешког циља очувања и побољшања квалитета вода, утврђивању узрочно-последичних веза у свим фазама процене притисака и утицаја. Процена ризика и управљање ризиком засновано на механизму утицаја загађујућих материја на статус/потенцијал водотока, представљају оквире за успостављање регулаторних приоритета и за доношење одлука у области животне средине, а посебно у области управљања водама вода. Показано је да се одлуке требају доносити на основу проверених података мониторинга воде и седимента у дужем временском периоду, на основу чега се могу идентификовати области у водном подручју које повећавају загађење и одредити сектори делатности који доприносе загађењу. Резултати рада могу наћи велику примену у управљању водним ресурсима у циљу егзактнијег праћења стања заштите животне средине и процене могућих ризика. На основу истраживања механизма загађења водотока за управљање водама је битно примењен је комбиновани приступ који узима у обзир хемијски и еколошки капацитет водопријемника, као и концентрацију загађења у пречишћеним отпадним водама. Резултати су показали да чак и када би сви загађивачи испуштали отпадне воде са концентрацијама загађујућих материја које су у оквиру граничних вредности емисије, и даље би на неким водотоцима оптерећење било превелико за њихову прихватну моћ и нарушило еколошки и хемијски потенцијал, због кумулативног ефекта концентрисаних загађивача. Резултати овог рада могу послужити као подлога за доношење одлука о максималним вредностима граничних вредности емисије, као и одабиру најбољих доступних техника за пречишћавање отпадних вода, у смислу да се могу захтевати строжије граничне вредности емисије или да се врши разблаживање водотока са свежеом површинском водом. Добијени механизам процене ризика би требао да буде основа за решавање проблема, јер су резултати указали на угроженост водотока.</p>
<p><b>4. Не постоје недостаци дисертације. Резултати истраживања превазилазе резултате предвиђене у пријави теме.</b></p>

**X ПРЕДЛОГ:**

**На основу укупне оцене дисертације, Комисија предлаже да се завршена и предата докторска дисертација ”Процена ризика по квалитет површинских водних тела на основу идентификованих концентрисаних извора загађења” прихвати, а кандидату Весни Пешић одобри одбрана.**

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

---

др Божо Далмација, редовни професор,  
председник комисије

---

др Милена Бечелић-Томин, ванредни  
професор, ментор

---

др Срђан Рончевић, ванредни  
професор, члан

---

др Дејан Крчмар, ванредни професор, члан

---

др Миле Клашња, редовни професор, члан