

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД

ОБРАЗАЦ 6.

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

-обавезна садржина- свака рубрика мора бити попуњена

(сви подаци уписују се у одговарајућу рубрику, а назив и место рубрике не могу се мењати или изоставити)

| |
|---|
| I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ |
| 1. Датум и орган који је именовao комисију 09.10.2020., Наставно-научно веће Технолошког факултета, Универзитет у Новом Саду |
| 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: Др Биљана Шкрбић, редовни професор, Хемијско инжењерство, 18. 03. 1996., изабрана на Технолошком факултету, Универзитета у Новом Саду, у пензији; Др Горан Вујић, редовни професор, Инжењерство заштите животне средине, 15. 10. 2017., изабран на Факултету техничких наука, Универзитета у Новом Саду, запослен на Факултету техничких наука, Универзитета у Новом Саду; Др Јелена Живанчев, виши научни сарадник, Мултидисциплинарна хемија, 15. 09. 2020., изабрана од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, Комисије за стицање научних звања, запослена на Технолошком факултету Нови Сад, Универзитета у Новом Саду. |
| II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ |
| 1. Име, име једног родитеља, презиме: Игор, Слободан, Антић |
| 2. Датум рођења, општина, држава: 29. 01. 1988. године |
| 3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив Универзитет у Новом Саду, Природно-математички факултет, Департман за Хемију, биохемију и заштиту животне средине, Дипломске академске студије контроле квалитета и заштите животне средине, стечени назив: Мастер хемичар |
| 4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија 2012. године, Хемијско инжењерство, Еко-енергетско инжењерство |
| 5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране: |
| 6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука: |
| III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ: Процена квалитета воде и седимента речног слива АП Војводине и ризика по здравље у односу на присуство регулисаних и новооткривених микрополутаната |
| IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ: Навести кратак садржај са знаком броја страна, поглавља, слика, шема, графикона и сл. Докторска дисертација кандидата Игора Антића, мастер хемичара, написана је прегледно и изложена је у седам поглавља: |

1. УВОД (стр.1–7);
2. ТЕОРИЈСКИ ДЕО (стр. 8–72)
3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИ ДЕО (стр. 73–96)
4. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА (стр. 97–162)
5. ЗАКЉУЧАК (стр. 163–165)
6. ЛИТЕРАТУРА (стр. 166–178)
7. ПРИЛОГ (стр. 179)

Дисертација садржи 179 страна А4 формата, 20 слика, 22 табеле, и 17 једначина. Цитирана су 183 рада. Кључна документација са изводом на српском и енглеском језику дати су на почетку дисертације.

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

У **УВОДУ** је истакнут значај одређивања присуства микрополутаната у матриксама животне средине са посебним освртом на површинске воде (реке, канале као што је Хидросистем Дунав–Тиса–Дунав, језера) и речни седимент. Представљене су класе загађујућих једињења од интереса докторске дисертације. Такође, показано је да присуство микрополутаната у различитим матриксама животне средине представља озбиљан проблем по животну средину и живи свет, као и здравље људи. Указано је на проблем загађења животне средине антропогеном активношћу, пре свега испуштањем непречишћених градских и индустријских вода у површинске воде. Истакнута је потреба за допуном постојећих листа загађујућих једињења на нивоу Европске уније и Републике Србије у површинским водама и речном седименту новим једињењима тзв. новоотривеним. Такође, дефинисани су аналитички изазови праћења присуства великог броја једињења у матриксама животне средине. С тим у вези указано је на потребу развоја и примене вишеккомпонентних метода анализе.

У поглављу **ТЕОРИЈСКИ ДЕО**, дат је јасан и сажет преглед испитиваних загађујућих једињења, њихових особина и „понашања“ у узорцима животне средине. Разматрана загађујућа једињења су: новооткривена загађујућа једињења - фармацевтски активне компоненте, хемикалије које се користе у домаћинствима, пестициди у тренутној употреби итд. Такође, једињења од интереса докторске дисертације била су постојана органска загађујућа једињења (полихлоровани бифенили, органохлорни пестициди, полициклични ароматични угљоводоници, итд.). У овом поглављу дат је детаљан увид у законодавни оквир Републике Србије и Европске уније на присуство загађујућих једињења у површинској води и речном седименту. Такође, описан је значај басена реке Дунав као изузетно важног ресурса за одржавање биодиверзитета, за снабдевање пијаћом водом, за пољопривреду, индустрију, риболов, туризам, транспорт робе, итд., за више од 80 милиона људи који живе у сливу ове реке. Додатно, детаљна дискусија посвећена је значају седимента као резервоара за загађујућа једињења. Указано је на постојање реалне опасности по животну средину као последица секундарне емисије микрополутаната адсорбованих на седименту у случају поплава, високог водостаја, измуљивања канала и језера, промене намене или измештања речног корита. Као последица наведеног скренута је пажња на значај редовног праћења стања квалитета речног седимента. У оквиру теоријског дела докторске дисертације дат је преглед најистакнутијих научно-истраживачких публикација о присуству загађујућих једињења у речној води и седименту како Дунава тако и његових притока посебно када је реч о територији Републике Србије. Такође, представљени су изазови у анализи великог броја микрополутаната који припадају различитим класама једињења применом вишеккомпонентне методе припреме узорака и инструменталне анализе. Додатно, дат је сажет опис најчешће коришћених метода припреме узорака за анализу микрополутаната у површинској води и речном седименту. Такође, продискутовани су и најважнији проблеми у инструменталној анализи као што су поступци компензације утицаја интерферирајућих једињења на анализу једињења од интереса. Закључено је да је неопходан компромис између ефикасности екстракције великог броја микрополутанта у оквиру методе припреме узорака и степена пречишћавања екстракта посебно у анализи речног седимента. Такође, дат је теоријски осврт на инструменталну методу анализе

коришћену за квалитативну и квантитативну анализу. Наиме, примењена инструментална метода развијена од стране групе истраживача са Универзитета у Китајшу, под руководством проф. Kiwao Kadokami. Метода је успешно примењена у анализи садржаја микрополутаната у површинским (рекама, језерима, заливима) и подземним водама и седименту. Метода представља значајан допринос развоју вишекомпонентних анализа у последњој деценији.

За сваку класу једињења анализирану у узорцима површинске воде и речног седимента дат је опширан преглед који указује на процесе њиховог настајања и доспевања у животну средину, постојаност, „судбину“ у различитим деловима животне средине, абиотске и биотске процесе који утичу на акумулацију микрополутаната, итд. Такође, за сваку класу микрополутаната представљени су карактеристични извори (антропогени и природни). Са циљем процене штетних ефеката квантификованих једињења у матриксама од интереса у уводном делу дат је осврт на поступке који се примењују ради процене ризика по животну средину и здравље људи.

У **ЕКСПЕРИМЕНТАЛНОМ ДЕЛУ** описан је начин избора локација од интереса, узорковање, методе припреме и анализе коришћене за добијање резултата о присуству анализираних загађујућих једињења у површинској води и речном седименту. Загађујућа једињења која су се нашао у оквиру масеноспектрометријске базе података примењене методе била су:

- Постојана органска једињења: полициклични ароматични угљоводоници (ПАХ), полихлоровани бифенили (ПХВ), органохлорни пестициди (ОХП), естри фталне киселине (ПХЕ), итд.;
- Новооткривена једињења: фармацеутски активна једињења, хемикалије које се користе у домаћинствима, пестициди у тренутној употреби, једињења која показују штетан утицај по ендокрини систем, итд.

У овом делу дисертације детаљно је описан начин провере квалитета и поузданости примењених вишекомпонентних метода за одређивање органских загађујућих једињења. Надаље, описане су процедуре коришћене за процену ризика по животну средину и здравље људи као последица присуства загађујућих једињења у испитиваним матриксама. Додатно, описана је примена мултиваријационих техника у циљу интерпретације добијене базе података о присуству органских загађујућих једињења у водама и седименту ради сагледавања потенцијалних извора загађења на испитиваним локацијама.

У поглављу **РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА** дат је детаљан опис резултата добијених применом вишекомпонентних метода базираних на савременим инструменталним техникама, уз табеларни и графички приказ добијених резултата. Поглавља у овом делу су у складу са поглављима **ЕКСПЕРИМЕНТАЛНОГ ДЕЛА** дисертације.

Свеобухватном студијом испитано је присуство 940 микрополутаната као што су алкани са нормалним низом (C_9 - C_{33}), стероли, постојана органска једињења (полихлоровани бифенили, полициклични ароматични угљоводоници, органохлорни пестициди), пестициди у тренутној употреби, фармацеутски активна једињења, једињења која се налазе у саставу препарата за личну хигијену, кућну хемију, мирисима, једињења која се користе као успоривачи горења, итд. у 10 узорка речног седимента (седимент реке Дунав, Тисе, Бегеја, Криваје и канала Дунав-Тиса-Дунав) на територији северне Србије. Осим у узорцима седимента исти број микрополутаната анализиран је у 18 узорка површинских вода. Узорци површинских вода, поред локација са којих је узоркован седимент, узорковани су и са два језера Провала (код места Бођани) и Тиквара (Бачка Паланка). Вишекомпонентна метода на бази хроматографско-масено спектрометријског система ради одређивања садржаја неколико стотина микрополутаната у води и седименту успешно је примењена у анализи садржаја микрополутаната у речном седименту и површинској води. Додатно, применом гасне хроматографије са троструким квадруполним масеним анализатором постигнуте су одговарајуће вредности за границе квантификације за постојана једињења која су у узорцима воде и седимента најчешће присутна у изузетно ниским концентрацијама. Број квантификованих једињења кретао се у опсегу од 85 до 117, док је њихова укупна концентрација била у опсегу од 959 $\mu\text{g}/\text{kg}$ до 84445 $\mu\text{g}/\text{kg}$. Број

квантификованих једињења у узорцима површинских вода кретао се у опсегу од 22 до 84, у концентрационом опсегу израженом као сума квантификованих једињења од 1,35 µg/l до 55,1 µg/l. Добијени резултати упоређени су са релевантним подацима добијеним у сличним студијама из различитих делова света. Додатно, добијени резултати упоређени су са одговарајућим регулаторним документима на националном и интернационалном нивоу у циљу сагледавања учесталости прекорачења граничних вредности. Применом статистичких техника (кластер анализе и анализе главних компоненти) процењени су извори загађења за класе микрополутаната на испитиваним локацијама. Такође, одређен је ниво екотоксичности на водени свет услед изложености микрополутантима измереним у узорцима седимента применом општеприхваћених упутстава који се односе на одређивање стања седимента у односу на присуство органских микрополутаната. Резултати добијени у овом раду показали су да је речни седимент северне Србије делимично загађен у односу на испитивана полу-испарљива једињења.

ЗАКЉУЧЦИ су правилно, јасно и сажето изведени на основу добијених резултата истраживања и њихове дискусије, те се могу сматрати поузданим, дајући допринос дисертације изучавању присуства органских загађујућих једињења у узорцима животне средине.

Поглавље **ЛИТЕРАТУРА** садржи списак од 183 референце, релевантних и актуелних за област истраживања у оквиру дисертације.

У **ПРИЛОГУ** су дати радови са SCI листе, који представљају основу ове дисертације.

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

Таксативно навести називе радова, где и када су објављени. Прво навести најмање један рад објављен или прихваћен за објављивање у часопису са ISI листе односно са листе министарства надлежног за науку када су у питању друштвено-хуманистичке науке или радове који могу заменити овај услов до 01.јануара 2012. године. У случају радова прихваћених за објављивање, таксативно навести називе радова, где и када ће бити објављени и приложити потврду о томе.

M21a - Rad u međunarodnom časopisu izuzetne vrednosti

1. B. D. Škrbić, K. Kadokami, I. Antić, Survey on the micro-pollutants presence in surface water system of northern Serbia and environmental and health risk assessment, Environ. Res., 166, 130–140, 2018. (IF= 5,026)

M22 - Rad u istaknutom međunarodnom časopisu

1. B. D. Škrbić, K. Kadokami, I. Antić, G. Jovanović, Micro-pollutants in sediment samples in the middle Danube region, Serbia: occurrence and risk assessment, Environ. Sci. Pollut. Res., 25, 260–273, 2018. (IF=3.208)

M33 - Radovi saopštени na skupu međunarodnog značaja, štampano u celini

1. B. D. Škrbić, I. Antić, N. Đurišić-Mladenović, Đ. Tadić, Occurrence of selected micro-pollutants in the surface water: a case study on effect of a non-treated wastewater discharged into the Danube River, Vojvodina Province, Serbia, Proceedings of 13th International Conference on Protection and Restoration of the Environment, p. 532–539, Myconos, Greece, 03–08 July, 2016.

M34 - Radovi saopštени na skupu međunarodnog značaja, štampani u izvodu

1. B. D. Škrbić, K. Kadokami, I. Antić, Đ. Tadić, One month monitoring of emerging and persistent organic compounds in the wastewater directly discharged and surface water catchment, Book of Abstracts of the 21st Danube-Kris-Mures-Tisa (DKMT) Euroregional Conference on Environment

and Health, p.90, Novi Sad, Serbia, 6–8 June 2019.

2. B. D. Škrbić, K. Kadokami, I. Antić, Đ. Tadić, Cs. Vágvölgyi, Occurrence of polar pesticides, polycyclic aromatic hydrocarbons and selected emerging pollutants in the dissolved water phase of the Danube River, Book of Abstracts of Workshop on New Emergency Approach to the Identification of Targeted Compounds in Environmental Issues, p.17–18, Novi Sad, Serbia, 8 June 2015.

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

На основу постављених циљева дисертације, спроведених истраживања и постигнутих резултата, закључци до којих се дошло су:

Укупно 127 загађујућих једињења одређено је у узорцима површинских вода (река Дунав, Тиса, Бегеј, Криваја, канал Дунав–Тиса–Дунав и два језера Тиквара и Провала) и то 12 стерола, 21 полициклични ароматични угљоводоник, 9 једињења која се користе у индустријској производњи, 9 пестицида, 6 једињења из групе једињења која улазе у састав препарата за личну хигијену и кућну хемију. За већину једињења измерене концентрације упоредиве су или су ниже од концентрација које су измерене у оквиру других истраживања. Стероли, људског/животињског порекла, измерени су у концентрацијама које указују на недостатак постројења за третман градских и индустријских отпадних вода што је један од значајних проблема у Републици Србији.

Каналски систем Дунав–Тиса–Дунав и реке са слабијим потенцијалом за самопречишћавање (Криваја и Бегеј) подложнији су штетним утицајем загађујућих једињења. Максималне концентрације загађујућих једињења измерене су у овим водним системима.

Учесталост појављивања постојаних органских једињења (полициклични ароматични угљоводоници, полихлоровани бифенили и органохлорни пестициди) била је мања од учесталости појављивања и измерених концентрација у рекама из различитих делова света.

Измерене концентрације фармацеутски активних једињења биле су веће у односу на измерене концентрације у реци Дунав и рекама које припадају сливу реке Дунав измереним у протеклих пет година.

Значајан број пестицида (преко 400) анализиран је у оквиру овог истраживања. У узорцима површинских вода измерене су концентрације само осам пестицида са ниском учесталашћу појављивања са изузетком хексахлорбензена и метолахлора. Измерене концентрације пестицида не представљају еколошку опасност нити опасност по здравље људи.

Применом мултиваријационих статистичких техника омогућена је процена локација на којима су испитиване класе загађујућих једињења заступљене у већим концентрацијама у односу на друге локације и процењени могући извори загађујућих једињења.

Резултати добијени израчунавањем индекса, који показују еколошки статус површинских вода указују да локације у оквиру воденог система Аутономне Покрајине Војводине карактерише потенцијални ризик по живи свет, а то су локације у оквиру Каналског система Дунав–Тиса–Дунав, тачније Велики бачки канал, затим реке Криваја и Бегеј.

Процењени канцерогени и неканцерогени ризик по здравље људи, услед контакта коже са водом или случајним гутањем воде, указао је на одсуство било каквог ризика за измерене концентрације загађујућих једињења.

Стални мониторинг вода је неопходан у циљу праћења стања квалитета површинских вода на територији целе земље са циљем добијања информација за водне системе који су испитивани.

Резултати су указали на значајну распрострањеност микрополутаната у узорцима седимента који су узорковани на неколико кључних локација на територији северне Србије.

Узорци седимента анализирани из реке Дунав, чијем сливу припадају остале реке и канали, показали су униформну расподелу загађујућих једињења са малим одступањима на појединим локацијама.

Присуство микрополутаната у узорцима седимента са локација које припадају воденим системима мањег капацитета (Каналски систем Дунав–Тиса–Дунав, реке Бегеј и Криваја) указује на повећано присуство испитиваних једињења. Из ове групе издвојило се место узорковања водног система у граду Врбасу у којем одређене концентрације микрополутаната се могу сматрати алармантним по питању стања животне средине. Измерени садржаји појединих загађујућих једињења превазилазе граничне вредности дефинисане релевантним регулативама.

На свим испитиваним локацијама стероли су се издвојили као доминантна једињења са високим уделом у укупној заступљености у поређењу са осталим класама једињења. Из наведеног произилази да је целокупни водни систем на територији северне Србије оптерећен пријемом непречишћене градске и индустријске отпадне воде. Додатно, присуство једињења која улазе у састав препарата за кућну хемију и препарата за личну хигијену указује на испуштање непречишћених градских отпадних вода у водне реципијенте.

На свим испитиваним локацијама доказан је утицај антропогених активности већег или мањег интензитета на основу измерених концентрација испитиваних загађујућих једињења.

Применом хеометријских техника, анализе главних компоненти и кластер анализе на сет података који су чиниле концентрације измерених једињења на свим испитиваним локацијама процењени су потенцијални извори загађујућих једињења.

Извршено је поређење измерених концентрација постојаних органских једињења са дефинисаним граничним вредностима. Утврђено је прекорачење граничних вредности за једињења из класе ПАХ (антрацен, нафтаген, флуорантен, бензо(а)антрацен и бензо(а)пирен) на скоро свим испитиваним локацијама. Измерене концентрације ОСР, ДДЕ, ДДД и ДДТ веће су од законом дефинисаних граничних вредности на скоро испитиваним локацијама. На испитиваним локацијама потребно је извршити истраживачки мониторинг у циљу утврђивања последица по акватичне организме.

На основу претходно изложеног може се закључити да је у оквиру докторске дисертације успешно примењена инструментална метода за квантификацију 940 полупарљивих загађујућих једињења у оквиру једне аналитичке анализе у узорцима површинских вода и седимента.

VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

Експлицитно навести позитивну или негативну оцену начина приказа и тумачења резултата истраживања.

Докторска дисертација кандидата Игора Антића, мастер хемичара, под насловом *Процена квалитета воде и седимента речног слива АП Војводине и ризика по здравље у односу на присуство регулисаних и новооткривених микрополутаната* успешно је и у целисти реализована и заснована на лабораторијским истраживањима и првим резултатима ове врсте добијених у Србији, а и шире, у региону западног Балкана. Резултати су остварени на Универзитету у Новом Саду, Технолошком факултету Нови Сад и на Универзитету у Китакујшу, у Јапану (University of Kitakyushu, Tokyo University of Agriculture and Technology, Japan) током посете овом престижном универзитету проф. др Биљане Шкрбић, ментора докторске дисертације. Резултати добијени у оквиру дисертације јасно су и прегледно објашњени и представљени у табелама и дијаграмима поглавља **Резултати и дискусија** и представљају прве измерене податке коришћене за процену еколошког ризика и ризика по здравље људи. Јасно су назначена достигнућа и закључци дисертације, а значај резултата остварених у раду потврђен је објављивањем радова, првенствено у престижним међународним часописима са SCI листе (2).

| IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ: | |
|--|--|
| Експлицитно навести да ли дисертација јесте или није написана у складу са наведеним образложењем, као и да ли она садржи или не садржи све битне елементе. Дати јасне, прецизне и концизне одговоре на 3. и 4. питање: | |
| 1. | <p>Да ли је дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме</p> <p>Докторска дисертација под насловом <i>Процена квалитета воде и седимента речног слива АП Војводине и ризика по здравље у односу на присуство регулисаних и новооткривених микрополутаната</i> кандидата Игора Антића, мастер хемичара, у потпуности је написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме.</p> |
| 2. | <p>Да ли дисертација садржи све битне елементе</p> <p>Докторска дисертација садржи све елементе битне за овакав облик научноистраживачког рада.</p> |
| 3. | <p>По чему је дисертација оригиналан допринос науци</p> <p>Тема докторске дисертације је процена тренутног стања речних вода и седимента у сливу реке Дунав на подручју северне Србије применом савремене вишекомпонентне методе на бази хроматографско-масено спектрометријског система у циљу одређивања садржаја неколико стотина микрополутаната и стицања података о нивоима и учесталости њиховог присуства у испитиваним матриксама ради процене еколошког ризика и ризика по здравље људи. На овај начин се по први пут добио свеобухватни увид у стање хемијског квалитета домаћих водотокова у односу на регулисана и новооткривена (нерегулисана) загађујућа једињења, као и подаци за сагледавање неопходних мера важних за управљање и контролу квалитета животне средине и ризика по здравље.</p> <p>Управо у оквиру докторске дисертације кандидата Игора Антића, мастер хемичара, представљени су резултати истраживања признати на међународном нивоу у виду радова објављених у часописима са SCI листе, чији је аутор/коаутор И. Антић, у којима је и учињен први покушај да се, применом вишекомпонентне методе припреме и анализе великог броја микрополутаната, дође до сазнања и информација о истовременом присуству већег броја загађујућих једињења у површинским водама и седименту у што краћем времену (чинећи ове методе и економски оправданим). Ове методе припреме представљају апсолутни тренд у релевантним истраживањима доступним у литератури, а примена најсавременијих хроматографских метода у комбинацији са масеном спектрометријом омогућила је поуздану идентификацију и квантификацију анализата од интереса.</p> <p>Дакле, докторска дисертација представља оригинални допринос науци, јер су примењене методе за одређивање загађујућих једињења у узорцима животне средине омогућиле добијање прецизних и поузданих резултата садржаја микрополутаната за регулисана једињења постојећим регулативама и за једињења која могу представљати кандидате за регулисање а која нису обухваћена европским или домаћим законодавством. Резултати садржаја испитиваних микрополутаната представљају основни („нулти“) ниво имајући у виду да су по први пут измерене у води и седименту у испитиваним водним системима Републике Србије. Додатно, резултати одређени у дисертацији представљају податке први пут добијене и објављене за присуство великог броја микрополутаната који припадају различитим класама једињења у површинској води и седименту са подручја АП Војводине. Показан је значај примене вишекомпонентних анализа загађујућих једињења у одабраним матриксама животне средине. Такође, процењен је ризик испитиваних загађујућих једињења – еколошки и ризик по здравље људи. Додатно, одређене су локације и листа загађујућих једињења од посебног интереса за површинске воде и седимент речног слива АП Војводине по питању загађености и учесталости квантификације једињења с циљем планирања даљег мониторинга како би се одредили трендови и промене квалитета воде и седимента. Постигнути резултати научно су верификовани кроз</p> |

објављене радове у водећим међународним часописима са SCI листе.

4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања

Докторска дисертација нема недостатака.

X ПРЕДЛОГ:

На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже:

На основу свега изложеног, ценећи рад уложен у експериментална истраживања, обимни преглед релевантне литературе и примену савремених метода припреме и инструменталне анализе, процену еколошког ризика и ризика по здравље људи узимајући по први пут утицај велики броја идентификованих органских микрополутаната који припадају већем броју класа ових једињења, Комисија даје позитивну оцену докторске дисертације кандидата Игора Антића под насловом *Процена квалитета воде и седимента речног слива АП Војводине и ризика по здравље у односу на присуство регулисаних и новооткривених микрополутаната*. Комисија са задовољством предлаже Наставно-научном већу Технолошког факултета Нови Сад да се докторска дисертација кандидата Игора Антића прихвати, а кандидату одобри одбрана.

НАВЕСТИ ИМЕ И ЗВАЊЕ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ
ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

КОМИСИЈА



др Биљана Шкрбић, редовни професор, ментор



др Горан Вујић, редовни професор, председник



др Јелена Живанчев, виши научни сарадник, члан

НАПОМЕНА: Члан комисије који не жели да потпише извештај јер се не слаже са мишљењем већине чланова комисије, дужан је да унесе у извештај образложење односно разлоге због којих не жели да потпише извештај.