

**НАСТАВНО - НАУЧНОМ ВЕЋУ
ФАКУЛТЕТА ТЕХНИЧКИХ НАУКА У НОВОМ САДУ**

На основу одлуке Наставно-научног већа Факултета техничких наука од 17.11.2020. године (019-19/74-1), именовани смо за чланове Комисије за подношење извештаја о испуњености услова за избор **др Маје Брборић** у звање **научни сарадник**.

На основу увида, провере и анализе добијеног материјала и њене стручне и научне активности, Комисија, придржавајући се критеријума утврђених од стране Комисије за стицање научних звања Министарства просвете и науке Републике Србије и критеријума предвиђених Статутом Факултета техничких наука у Новом Саду, подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. БИОГРАФИЈА КАНДИДАТА

.....
ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

1. ИМЕ, ИМЕ ЈЕДНОГ РОДИТЕЉА, ПРЕЗИМЕ:

Маја, Павле, Брборић

2. ДАТУМ И МЕСТО РОЂЕЊА, ОПШТИНА, РЕПУБЛИКА:

15.11.1984., Сремска Митровица, Сремска Митровица, Република Србија

3. НАУЧНА ОБЛАСТ ИЗ КОЈЕ ЈЕ СТЕЧЕНО НАУЧНО ЗВАЊЕ :

Техничко-технолошке науке, научна област: Инжењерство заштите животне средине

4. ОБРАЗОВАЊЕ:

Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду, Нови Сад [2009 – 2020] – Доктор наука - инжењерство заштите животне средине.

Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду, Нови Сад [2003 – 2008] – Дипломирани инжењер заштите животне средине – мастер.

5. Познавање језика

Енглески језик: чита - одлично, пише - одлично, говори – врло добро

6. Курсеви, семинари и течајеви:

6.1 Курсеви

- Присуство на „7th RECETOX Summer School of Environmental Chemistry and Ecotoxicology” у организацији International Institute for Sustainable Development, Масарик универзитет, 26.06. - 02.07.2011. године, Брно, Чешка Република.
- „Training course on relevant international and EU legislation and water sample treatment procedures in Novi Sad” у оквиру пројекта „Drinking Water Quality Risk Assessment and Prevention in Novi Sad municipality, Serbia; NATO DriWaQ-NS“ (ESP.EAP.SFP 984087), 24 - 27.10.2012., Нови Сад, Србија.
- Learning course „Sampling of environmental pollutants“ у оквиру пројекта „NETREL TEMPUS Network for education and training for public environmental laboratories 530554-TEMPUS-1-2012-1-SK-JPHES“, 09-13.09.2013., Бања Лука, Босна и Херцеговина.
- „Training course of education and training for public environmental laboratories“ у оквиру пројекта „Network for education and training for public environmental laboratories – NETREL, TEMPUS: 530554-TEMPUS-1-2012-SK-JPHES“, 29.09.2014. – 03.10.2015., Нови Сад, Србија.

6.2 Семинари

- “Могућност финансирања путем ЕУ фондова”, Фонд Европски послови Аутономне покрајине Војводине, 09-11.09.2020., Факултет техничких наука, Нови Сад.

7. Радна биографија:

02.09.2015. – данас: Истраживач сарадник, Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду;

01.05.2014. – 02.09.2015. Истраживач приправник, Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду;

2011 – 2014. - Стипендиста Министарства за науку и технолошки развој Републике Србије у оквиру пројекта „Унапређење и развој хигијенских и технолошких поступака у производњи намирница животињског порекла у циљу добијања квалитетних и безбедних производа конкурентних на светском тржишту“, подпројекат – „Третман и квалитет отпадних вода месне индустрије и одређивање присуства “емергинг” супстанци у циљу смањења контаминације водотокова“, ИИИ 46009, Факултет техничких наука, Нови Сад.

2009 – 2011. - Стипендиста Министарства за науку и технолошки развој Републике Србије у оквиру пројекта „Унапређење сортимента, технологије производње и примарне дораде уљане тикве- голице и невена“, ТП-20089.

2. НАУЧНА КОМПЕТЕНТНОСТ

A. НАУЧНИ И СТРУЧНИ РЕЗУЛТАТИ КАНДИДАТА

Научни и стручни резултати кандидаткиње др **Маје Брборић** приказани су за период од последњих избора у звање истраживач сарадник 2015 – 2020. године, ради тренутног избора у звање **научног сарадника**.

A.1. Објављени радови у међународним часописима M₂₀:

M21a- Међународни часопис изузетних вредности

1. Rusina, T., Smedes, F., Brborić, M., Vrana, B. (2019) Investigating levels of organic contaminants in Danube River sediments in Serbia by multi-ratio equilibrium passive sampling. Science of The Total Environment, 696, 133935 (Импакт фактор у 2019. години: 6,551).

У циљу одређивања концентрационих нивоа хидрофобних органских контаминаната у акватичном екосистему, узорци површинског седимента прикупљени су на једанаест локација дуж дунавског потеза на територији Србије током 2012. године. Сprovedено је ex-situ истраживање применом вишеструког равнотежног пасивног узорковања где су се као сорпциони медијуми користили силиконски листићи познатих акумулативних својстава. Равнотежне концентрације полутаната у пасивним узоркивачима међусобно су упоредиве у времену и простору и доказано је да су боља мера за биорасположивост од укупних концентрација. Уочено је да су концентрације полутаната у пасивним узоркивачима, конвертоване у еквивалентне концентрације слободно растворене (порне) воде, у корелацији са вредностима добијеним пасивним узорковањем површинских вода спроведеним у оквиру „Joint Danube Survey 3“ током 2013. Од једанаест приоритетних супстанци, само је флуорантен премашио прописане концентрационе вредности у води, док су вредности за биоту биле прекорачене за флуорантен, бензо[а]пирен и хексахлоробензен.

M22- Рад у истакнутом међународном часопису

2. Milanović, M., Mihajlović, I., Pap, S., Brborić, M., Đogo, M., Grujić Letić, N., Nježić, Z., Milić, N. (2016) Necessity of meat-processing industry's wastewater treatment- a one-year trial in Serbia. Desalination and Water Treatment, 57 (34) 15806-15812. (Импакт фактор у 2016. години: 1,631).

Испуштење непречишћених или недовољно пречишћених отпадних вода врло је честа у земљама у развоју и последично штетно делује на животну средину. Циљ спроведене студије био је да анализира вредности 24 физичко-хемијска параметра у отпадним водама и ефекти након терцијарног третмана (денитрификација и дезинфекција) анализираних из фабрика за прераду меса у Србији током четири кампање узорковања спроведене у току једне године. Биолошка потрошња кисеоника (БПК₅) и хемијска потрошња кисеоника (ХПК) измерена је у веома високим концентрацијама, до 6960 mg/l за БПК₅, односно 14160 mg/l за ХПК, што указује на велику количину несепаратисане крви, растворених масти, урина и фекалија у испуштеним отпадним водама. У анализираним узорцима детектоване су прекорачене дозвољене граничне вредности, у складу са европским и националним законодавством, за већину испитиваних параметара. Примењени третман отпадних вода побољшао је квалитет воде смањењем вредности БПК₅ за 97,97 %, односно ХПК за 98,08 %, док је ефикасност уклањања фосфора варијала од 15,29 до 68,48%. Према добијеним резултатима, постоји императивна потреба за унапређењем и увођењем технолошких поступака за третман

отпадних вода из месне индустрије на територији Р. Србије пре њиховог испуштања у канализацију.

M23- Рад у међународном часопису

3. Brborić M., Vrana B., Radonić J., Vojinović Miloradov M., Turk Sekulić M. (2019) Spatial distribution of PAHs in riverbed sediments of the Danube River in Serbia: Anthropogenic and natural sources. Journal of the Serbian Chemical Society, 84 (12) 1439–1453. (Импакт фактор у 2019. години: 1,097).

Површински слој акватичног седимента прикупљен је са 10 локалитета дуж реке Дунав у Србији и анализиран је на присуство полицикличних ароматичних угљоводоника (eng. polycyclic aromatic hydrocarbons, PAHs). Потенцијални извори загађења идентификовани су употребом различитих мултиваријантних техника. Укупне концентрације 29 PAHs у узорцима седимента кретале су се од 128,27 до 676,85 µg/kg суве масе. На основу добијених концентрационих нивоа и PAH образаца утврђена је јасна просторна расподела испитиваних локалитета. Дијагностички односи указивали су на пиролитичко порекло PAHs, осим на два места где је уочена PAH контаминација пореклом из петрогених извора. Анализом главних компоненти издвојена су три главна фактора, а то су: сагоревање угља, дрвета и биомасе, затим емисије из возила и природни извори. Испитивани локалитети, у зависности од идентификованих главних извора, груписани су хијерархијском кластер анализом и издвојена су подручја са највишим оптерећењем. Резултати су упоређивани са смерницама за квалитет седимента, и уочено је да седимент Дунава не представља екотоксиколошки ризик за бентосне организме.

M24- Рад у часопису међународног значаја верификованог посебном одлуком

4. Brborić M., Stepanov B., Radonić J., Turk Sekulić M. (2019) Danube sediment contamination with polychlorinated biphenyls: new interpretation of sediment quality assessment. Acta Periodica Technologica, ISSN 1450-7188, APTEFF, 50, 1-352.

У раду је представљен оригинални приступ проучавања токсиколошког утицаја полихлорованих бифенила (eng. polychlorinated biphenyls, PCBs), квантификованих у узорцима седимента прикупљеним на десет локалитета дуж реке Дунав, применом напредних статистичких метода, као што су хијерархијска кластер анализа и Кохоненове самоорганизујуће мапе. Одабране мултиваријантне технике примењене су на скуп података како би се добиле визуелне слике компонената распоређених на сваком локалитету узорковања када су све компоненте укључене у поступак класификације и пројекције података. Након анализе скупа података применом обе технике, изоловане су групе које показују слично понашање. У хексагону и дендограму променљивих издвојена су три главна кластера. Током идентификације просторних образаца полутаната, Кохоненове самоорганизујуће мапе нису изоловале јасан феномен вероватно због одсуства локалних извора загађења који доприносе повишеним концентрацијама испитиване групе једињења.

A.2. Радови саопштени у зборнику међународног научног скупа M₃₀:

M33- Саопштење са међународног скупа штампано у целини

1. Brborić, M., Turk-Sekulić, M., Vojinović Miloradov, M., Radonić, J., Pap, S. Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in bottom sediments of the Danube River in the vicinity of Novi Sad, Serbia. 7th Eastern European Young Water Professional Conference- IWA, Belgrade, Serbia, 17th -19th September 2015. Proceedings, pp. 28-33.

За спроведено истраживање, три узорка речног седимента са различитих делова реке Дунав у околини Новог Сада (Бегеч Д1, Ратно Острво Д2 и Шангај Д3) прикупљена су помоћу „grab“ узоркивача. Укупне концентрације 16 полицикличних ароматичних угљоводоника (eng. polycyclic aromatic hydrocarbons, PAHs) у узорцима седимента квантификоване су гасном хроматографијом- масеном спектрометријом. Вредност укупног садржаја PAHs добијених у узорцима седимента на локацијама Д1, Д2 и Д3 износила је 411,96 ng/g, 194,55 ng/g и 327,97 ng/g (респективно). На локалитету Ратно острво забележена је већа концентрација PAHs са 2-3 ароматична прстена (повећане концентрације флуорена: 88,37 ng/g), док су на друге две локације забележене повишене концентрације PAHs са 4-6 ароматична прстена па се може закључити да су на овим локацијама потенцијални PАН извори били пореклом из пирогених процеса.

2. Kolakovic, S., Mihajlovic, I., Tašin, S., **Brborić, M.**, Pap, S., Ubavin, D., Đogo, M. Comparative physico-chemical analysis of wastewater samples in Aleksandrovac, Serbia. 7th Eastern European Young Water Professional Conference- IWA, Belgrade, Serbia, 17th - 19th September 2015. Proceedings, pp. 516 – 523.

У раду су приказани резултати мониторинга током две кампање узорковања отпадних вода спроведене на територији општине Александровац током 2014. Мерења протока и квалитета отпадних вода спроведена су истовремено и на истој тачки канализације. Резултати континуираног on-line праћења помоћу S::can spectro::lyser упоређивани су са лабораторијском анализом отпадних вода. Измерени концентрациони нивои свих испитиваних параметара били су изнад прописаних граничне вредности према закону Србије и Европске уније.

3. **Brborić, M.**, Turk, M., Vojinović Miloradov, M., Radonić, J., Pap, S., Vrana, B. Occurrence of mono- and di-ortho substituted PCBs congeners in the sediments of the Danube. Proceedings. 19th International eco-conference; Environmental protection of urban and suburban settlements, Novi Sad, Serbia, 23rd – 25th September 2015. Proceedings, pp. 213-220, ISBN 978-86-83177-49-3.

Циљ студије био је да истражи карактеристике дистрибуције и токсиколошке ефекте конгенера полихлорисаних бифенила (eng. polychlorinated biphenyls, PCBs), који садрже супституисане атоме хлора у орто положају на бифенилном молекулу, у узорцима седимента прикупљеним током 2012. године са три различита локалитета дуж реке Дунав у околини Новог Сада. Резултати анализе показали су да су се укупне концентрације кретале у распону од 0,25-1,90 ng/g указујући на доминацију PCBs са ди-орто супституисана атома хлора. Нивои PCB конгенера били су у значајној корелацији са вредностима укупног органског угљеника у седименту.

4. Pap, S., **Brborić, M.**, Radonić, J., Vojnović Miloradov, M., Turk Sekulić, M. Production, characterization and sorption efficiency study of activated carbon from cherry/sweet cherry stones. 19th International eco-conference- Environmental protection of urban and suburban settlements, Novi Sad, Serbia, 23rd – 25th September 2015. Proceedings, pp. 115-121, ISBN 978-86-83177-49-3.

Активни угаљ је припремљен хемијском активацијом коштица вишње/трешње са фосфорном киселином ради уклањање Pb²⁺ јона из водене матрице. Да би се утврдиле адсорпционе карактеристике, површина је анализирана стандардном Brunauer–Emmet–Teller методом и одређене су основне карактеристике површине адсорбента. Микроструктуре добијеног активног угља посматране су скенирајућим електронским микроскопом. Утицај времена контакта и дозе адсорбента на адсорпцију проучаван је у режиму шарженог процеса. Резултати указују да се > 90 % адсорпције догодило у првих 15 минута. Очекује се да ће

адсорбент добијен из ових материјала бити економичан производ за санацију металних јона из воде и отпадних вода.

5. **Brborić, M.**, Vrana, B., Radonić, J., Vojinović Miloradov, M., Pap, S., Turk Sekulić, M. Distributions and sources of PAHs in bottom sediments from the Danube River, Serbia. 4. Internacionalna konferencija „Konkurentnost i održivi razvoj – KOR 2015“, Novi Sad, Srbija, 7th -8th October 2015. Proceedings, pp. 60-65, ISSN 2335-0172.

У оквиру истраживања концентрациони нивои 16 ЕПА полицикличних ароматичних угљоводоника (eng. polycyclic aromatic hydrocarbons, PAHs) одређени су у узорцима акватичног седиментима прикупљених са десет локалитета дуж реке Дунав, на току кроз Србију. Циљ овог истраживања је био да се одреде концентрације и трендови PAHs и да се идентификују њихови извори. Укупне концентрације PAHs кретале су се у опсегу од 99,48 ng/g (локација Д10) до 520,48 ng/g (локација Д9). У циљу утврђивања извора који доприносе развоју PAHs у узорцима седимента у овој студији коришћен је модел дијагностичких односа ($\Sigma LMW / \Sigma HMW$). Резултати квантификације PAHs у седименту Дунава указују на то да је већина вредности односа $\Sigma LMW / \Sigma HMW$ мања од 1 што указује на доминантно пиролитичко порекло PAHs на већини локалитета осим на Д1 и Д5 ($\Sigma LMW / \Sigma HMW = 1,57$ и $4,66$, респективно) где би контаминација датом групом једињења могла бити последица петрогених извора.

6. **Brborić, M.**, Vrana, B., Pap, S., Vojinović Miloradov, M., Mihajlović, I., Turk Sekulić, M. Levels and spatial distribution of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in sediments from Danube River. 3rd International Conference on Civil and Environmental Engineering (I2C2E), Berlin, Nemačka, 30th December 2015. Proceedings, pp. 6-9, ISBN: 978-93-85832-82-6.

Узорци акватичног седимента прикупљених са десет локалитета дуж тока реке Дунав кроз Србију анализирани су на присуство полицикличних ароматичних угљоводоника (PAHs) и упоређивани су са међународним смерницама за квалитет седимента. Такође, у свим узорцима утврђен је проценат укупног органског угљеника у седименту. Концентрације 16 PAHs у узорцима седимената квантификоване су гасном хроматографијом-масеном спектрометријом. Резултати су показали да су најниже укупне концентрације PAHs забележене на локалитету Дубравица док су највише биле на локалитету Ритопек. Појединачна PАН анализа показала је да су PAHs са 4-6 прстена најчешће детектовани изомери и чине 85 % укупних концентрација PAHs. Статистичка анализа показала је значајну позитивну корелацију између PAHs и органског угљеника. Поређења нивоа контаминације и вредности прописаних смерницама за квалитет седимената сугеришу да испитивани седимент реке Дунав не показује екотоксиколошки ризик за бентоске организме.

7. Petrović, M., Ubavin, D., Mihajlović, I., **Brborić, M.**, Tot B., Milovanović D. The status of leachate monitoring programmes on selected landfill sites in Serbia. CYPRUS2016 4th International Conference on Sustainable Solid Waste Management, Limassol, Cyprus, 23rd – 25th June 2016. Proceedings.

Рад представља преглед праксе праћења процедних вода на одабраним депонијама у Србији. Кампање узорковања спроведене су од новембра 2008. до фебруара 2009. на 4 одабрана локалитета. На основу добијених вредности може се закључити да иако формирани процедни канали са несанитарних депонија комуналног чврстог отпада имају велики утицај на квалитет подземне воде и површинских вода, програми континуираног праћења се не спровode и требало би спровести даља испитивања како би се испунили захтеви националног и законодавства Европске уније, као и да би се развила адекватна база података потребна за процене ризика, моделовање загађења и предвиђање будућих путева контаминације.

8. **Brborić, M.,** Vrana, B., Radonić, J., Vojinović Miloradov, M., Turk Sekulić, M. Lipophilic brominated flame retardants in the bottom sediment of the Danube River, Serbia. International young scientists forum on soil and water conservation and ICCE symposium 2018, Erosion, sediment, water conservation, Moscow, Russia, 27th -31st August 2018. Proceedings, pp. 1-9.

У раду је анализирано десет конгенера полибромованих дифенил етра (eng. polybrominated diphenyl ethers, PBDEs) присутних у десет узорка седимента прикупљених из реке Дунав кроз Србију. Резултати су показали да су сви испитивани полутанти детектовани у седиментима, при чему су се средње вредности Σ_{10} PBDEs кретале од 0,52 $\mu\text{g/kg}$ (локалитет Ратно острво) до 31,21 $\mu\text{g/kg}$ (локалитет Нештин). Дека-BDE је чешће детектован од осталих на свим локалитетима, осим хепта- и пента-BDE, који су били доминантни на локалитетима Нештин и Шангај, респективно. Добијене концентрационе вредности се могу сматрати већим или сличним у поређењу са концентрацијама истих полутаната детектованих на другим локацијама у свету.

9. **Brborić, M.,** Vrana, B., Radonić, J., Marinković T., Turk Sekulić, M. Quantification of polybrominated diphenyl ethers in bottom sediment of Danube River in the vicinity of Novi Sad, 1st international conference the holistic approach to environment, Sisak, Republic of Croatia, 13th - 14th September 2018. Proceedings, pp. 71-78.

Полибромовани дифенил етери (eng. polybrominated diphenyl ethers, PBDEs), класа бромованих успоривача горења, широко се користе у разним комерцијалним производима. PBDEs привлаче све већу пажњу због своје токсичности и потенцијала биоаккумуляције. У овом раду анализирано је десет PBDE конгенера у три узорка седимента прикупљених из реке Дунав у околини Новог Сада. Резултати су показали да су сви испитивани полутанти детектовани у седиментима и укупне вредности износиле су 31,21 $\mu\text{g/kg}$ (Бегеч), 3,65 $\mu\text{g/kg}$ (Ратно Острво), 0,52 $\mu\text{g/kg}$ (Шангај), док су средњи нивои били 3,12, 0,36 и 0,05 $\mu\text{g/kg}$ (респективно). Пента- и дека-BDE су били најчешће детектовани конгенераи.

10. **Brborić, M.,** Vrana, B., Radonić, J., Vojinović Miloradov, M., Adamović D., Turk Sekulić, M. Topological maps of Kohonen self-organization (SOM) applied to the study of sediments contaminated with PBDEs: support for climate extremes risk assessment. 24th International Symposium on Analytical and Environmental Problems, Szeged, Hungary, 8th-9th October 2018. Proceedings, pp. 270-274. ISBN 978-963-306-623-2.

Дунавски седименти колектовани током 2012. године са десет локација у Србији анализирали су на присуство седам емергентних конгенера полибромованих дифенил етра (eng. polybrominated diphenyl ethers, PBDEs). Сви PBDEs су детектовани у седиментима са укупним концентрацијама у распону од 0,52 $\mu\text{g/kg}$ (Ратно Острво) до 31,19 $\mu\text{g/kg}$ (Нештин) са средњим вредностима од 8,08 $\mu\text{g/kg}$ и медијаном од 3,14 $\mu\text{g/kg}$. Класификација података помоћу Кохоненових самоорганизујућих мапа (eng. Kohonen self-organization maps, SOM) омогућила је разумевање и визуализацију просторне расподеле узорака. За валидацију добијених резултата коришћена је Анализа главних компонената. Корелације и односи између узорака и променљивих могу се лако визуализовати коришћењем SOM компоненти. Резултати су истакли зависност између различитих PBDE конгенера и класификацију проучаваних седимената у три класе у функцији десет локалитета.

11. **Brborić, M.,** Vojinović Miloradov, M., Radonić, J., Zoraja, B., Turk Sekulić, M. Occurrence of polycyclic aromatic hydrocarbons and potential ecotoxicological risk in freshwater ecosystem of the Danube river, Serbia. 18th International conference - man

& working environment. University of Nis- Faculty of occupational safety in Niš, Niš, Serbia, 6 - 7 December 2018., Proceedings, pp.111-114, ISBN 978-86-6093-089-9.

Површински слој речног седимента сакупљен са 10 локалитета дуж тока реке Дунав у Србији анализиран је на присуство полицикличних ароматичних угљоводоника (eng. polycyclic aromatic hydrocarbons, PAHs). Укупне концентрације 16 полутаната у узорцима седимената кретале су се од 99,48 µg/kg до 520,48 µg/kg. Дијагностички односи сугеришу да је РАН оптерећење у реци углавном пиролитичког порекла. Упоредивање нивоа контаминације прописаних међународним смерницама за квалитет седимената и израчунавање укупног токсичног еквивалента бензо[а]пирена сугеришу да анализиран седимент реке Дунав не представља повишен ризик по акватичне организме.

М34- Саопштење са међународног скупа штампано у изводу

12. Pap, S., Radonić, J., Vojinović Miloradov, M., **Brborić, M.**, Adamović, D., Sremački, M., Turk Sekulić, M. Chemical characterizations of the low-cost biosorbent prepared from cherry/sweet cherry kernels. The 16th European Meeting on Environmental Chemistry, EMEC16, Torino, Italy, 30th November -3rd December 2015. Book of Abstracts, pp. 158, 978-88-941168-0-9.

Коштице трешиње коришћене су за припрему активног угља термохемијским активирањем са фосфорном киселином као активним агенсом. Хемијске карактеристике припремљеног биосорбента проучаване су ФТИР спектроскопијом. ФТИР спектри су показали широк опсег на 3737,91 cm⁻¹ и пик на 484,91 cm⁻¹. На основу добијених резултата може се закључити да могући механизам адсорпције јона тешких метала на синтетизованом биосорбенту може бити последица хемијских реакција са активним центрима, физичке адсорпције, размене јона, таложења и других интеракција са функционалним групама. Да би се утврдила специфичнија природа сорпционих процеса, даља испитивања захтевају ФТИР анализу спектра метал-обогаћеног биосорбента.

13. **Brborić, M.**, Vrana, B., Pap, S., Vojinović Miloradov, M., Mihajlović, I., Radonić, J., Turk Sekulić, M. Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in the Danube River Sediments: Potential source contributions and carcinogenic risk assessment. 26th Annual Meeting, SETAC Europe, Nant, France, 22nd -26th May 2016. Book of Abstracts, pp. 269-269.

У оквиру истраживања испитивани су потенцијални извори емисије загађења и канцерогени ризик услед присуства 16 приоритетних полицикличних ароматичних угљоводоника (eng. polycyclic aromatic hydrocarbons, PAHs) у седиментима реке Дунав, Србија. Три модела (дијагностички односи, кластер анализа и анализа главних компонената) примењени су за анализу добијених резултата. Резултати идентификације извора изведени из три различита модела, узимајући у обзир читав низ података, указује да највећи допринос ΣPAHs има: (1) сагоревање угља, (2) емисије из аутомобила и (3) сагоревање траве и дрвета. Дијагностички односи показали су да су PAHs у седиментима реке Дунав претежно пиролитичког порекла. Према хијерархијској кластер анализи, анализирани седименти су груписани у три главна кластера, предствљајући подручја са ниском (4 локалитета), умереном (4 локалитета) и високом (2 локалитета) контаминацијом. Токсичне еквивалентне концентрације канцерогених PAHs биле су у распону од 6,49 - 74,94 ng/kg BaP_{eq} у седименту Дунава, што указује на низак канцерогени ризик за испитивано подручје.

14. Turk Sekulić, M., Pap, S., **Brborić, M.**, Vojinović Miloradov, M., Prica, M., Đukić, Z., Radonić, J. Activated carbons prepared from plum, apricot and cherry kernels: Influence of operational parameters and elemental composition on the maximum

adsorption capacity of products. 26th Annual Meeting, SETAC Europe, Nant, France, 22nd -26th May 2016. Book of Abstracts, pp. 257-258.

Коришћење активног угља добијеног из биомасе, као пољопривредног отпадног материјала, анализирано је као алтернатива конвенционалних метода уклањања тешких метала из отпадних вода. Истраживање је реализовано како би се проценила ефикасност адсорпције алтернативног гранулисаног активног угља на бази коштица шљиве, кајсије и трешње при сепарацији јона Pb^{2+} који се јављају у комуналним и индустријским отпадним водама. У студији су процењени различити процесни параметри попут типа импрегнације, температуре активирања и елементарног састава гранула како би се утврдила ефикасност сепарације јона Pb^{2+} у режиму шарженог рада система. Уочено је да оперативни параметри и састав сировине имају значајан утицај, у распону од 25,02 mg/g до 119,64 mg/g, на максималне адсорпционе капацитете синтетисаних активних угљева.

15. Pap, S., Mihajlović, I., Vojinović Miloradov, M., **Brborić, M.**, Bežanović, V., Milovanović, D., Petrović Đogo, M. Application of descriptive and multivariate analysis for obtaining the pollution markers of untreated wastewater in Novi Sad, Serbia. 26th Annual Meeting, SETAC Europe, Nant, France, 22nd -26th May 2016. Book of Abstracts, pp. 237.

Узорци отпадних вода колектовани су из једног од најоптерећенијих испуста у граду Новом Саду током 2012-2014. Експериментални подаци анализирани су основним статистичким методама. Примењена је повезаност кластер анализе (енг. cluster analysis) са анализом главних компонентна/факторском анализом (енг. Principal component analysis/ factor analysis, PCA/FA) Хијерархијска СА је једанаест посматраних периода груписала у три кластера на основу њихових сличности, што одговара сезонама ниско загађеног периода (енг. low-pollution period, LP-P), умерено загађеног периода (енг. medium-pollution period, MP-P) и високо загађеног периода (енг. high-pollution period, HP-P). За три различите групе помоћу PCA/FA конструисан је трофакторски модел који је резултирао 70,08%, 67,54% и 76,99% укупне варијације у скуповима података о квалитету отпадних вода LP-P, MP-P и HP-P. PCA/FA указује да су у сваком периоду, поред органског загађења, првенствено тешки метали одговорни за промене квалитета отпадних вода.

16. Petrović, M., Radonić, J., Turk Sekulić, M., **Brborić, M.**, Vojinović Miloradov M. Active and passive air sampling techniques as tools for health risk assessment of PAHs in Novi Sad, Serbia. 4th International congress on occupational & environmental toxicology, ICOETox, Matosinhos - Porto, Portugal, 24th – 26th October 2018. Book of Abstracts, pp.149.

Циљ студије био је упоређивање резултата процене здравствених ризика добијених у оквиру две студије. Прва студија спроведена је у јулу 2004. године користећи активне узоркиваче ваздуха који су постављени на 3 репрезентативна места одабрана за процену утицаја ваздушних напада од стране Организације Северноатлантског споразума (енг. North Atlantic Treaty Organisation, NATO) на квалитет ваздуха у Новом Саду: Рафинерија нафте, вртић у близини рафинерије нафте и депоније и центра града. Друго испитивање је обављено од јуна 2012. до априла 2013. године, користећи пасивни узоркивач ваздуха са дисковима од полиуретанске пене, који је изложен на депонији у Новом Саду. Шеснаест ПАХс који су дефинисали као приоритетне супстанце од стране Америчка агенција за заштиту животне средине (УС ЕПА) су анализирани у раду. Укупне вредности ризика за ПАХс детектоване у гасовитој фази биле су у распону од $2,48E^{-07}$ до $3,91E^{-08}$, у обе студије. Сличне вредности су добијене за ПАХс повезане са фазом честица у првој студији ($1,96E^{-07}$ до $3,26E^{-07}$). Будући да су добијене вредности биле ниже од граничне вредности дефинисане ЕПА ($1E^{-6}$), може се закључити да се ови ризици не могу проценити као значајни за људску популацију.

17. Turk Sekulić, M., **Brborić, M.**, Radonić, J., Vojinović Miloradov M., Petrović, M., Vrana, B. Exposure and human health assessment of 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin (TCDD) and related compounds: horizontal profile of the Danube, Serbia. 4th International congress on occupational & environmental toxicology, ICOETox, Matosinhos - Porto, Portugal, 24th – 26th October 2018. Book of Abstracts.

Концентрације 2,3,7,8-тетрахлородибензо-п-диоксида (енг. 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin, TCDD) и сродних једињења (енг. tetrachlorodibenzo-p-dioxin/furans, PCDD/Fs) и диоксида сличних полихлорованим бифенилима (енг. Dioxin like polychlorinated biphenyls, dl-PCB) измерене су у дунавском седименту на територији Србије, како би се испитала историјска контаминација као и изложеност и процена утицаја на здравље хумане популације. Концентрације диоксида, фурана и dl-PCB биле су у распону од 0,02–163,97 ng WHOTEQ kg⁻¹, 0,05–15,16 ng WHOTEQ kg⁻¹ и 0,05–214,94 ng WHOTEQ kg⁻¹ (респективно). За поједине узорке седимента, нивои контаминације PCDD/Fs и dl-PCB били су изнад прописаних Канадских вредности за квалитет седимента. Анализа главних компонената (енг. Principal component analysis, PCA), хијерархијска кластер анализа (енг. hierarchical cluster analysis), самоорганизујуће мапе и процена еколошког ризика примењени су на скуп података узорака седимента.

18. Brborić, M., Vrana, B., Stepanov, B., Pap, S., Vojinović Miloradov, M., Radonic J., Turk Sekulić, M., Application of artificial neural network (ANN)-self-organizing map for the categorization of sediment contaminated by PAHs in Serbian's stretch of Danube River, SETAC Europe 29th Annual Meeting, 26 - 30th May 2019, Helsinki, Finland, Book of abstracts, pp.342-342, ISSN :2309-8031.

У истраживању, Кохоненове самоорганизујуће мапе (енг. Kohonen self-organization maps, SOM) коришћене су за препознавање просторних образаца у загађеним подручјима обједињавањем физичко-хемијских, екотоксиколошких и токсикокинетичких променљивих при идентификацији извора контаминације и сличности у квалитету узорака седимента. Контаминација десет узорака Дунавског седимента са 16 приоритетних полициклических ароматичних угљоводоника (енг. polycyclic aromatic hydrocarbons, PAHs) квантификована је гасном хроматографијом–масеном спектрометријом. Мрежа SOM формирана је помоћу мапе 7×7. Резултати су истакли корелацију између различитих PAHs и класификацију проучаваних седимената у четири класе са сличним нивоима загађења. Анализа главних компонената и хијерархијска класификација SOM мапа такође су коришћене за валидацију добијених резултата.

19. Turk Sekulić, M., Brborić, M., Stepanov, B., Pap, S., Radonic J., Supporting climate change vulnerability and adaptation assessments at the Danube river: DDT impact, 7th International Conference on radiation in various fields of research, 10-14th June, 2019, Herceg Novi, Montenegro, Book of abstracts, pp. 98-99, ISBN 978-86-901150-0-6.

У циљу процене нивоа загађености воденог седимента, током 2012. године на десет циљних локација дуж реке Дунав на територији Републике Србије спроведено је праћење органохлорних пестицида (енг. dichlorodiphenyltrichloroethane, DDT и његових метаболита енг. dichlorodiphenyldichloroethylene, DDE и енг. dichlorodiphenyldichloroethane, DDD). Средње вредности концентрација Σ DDE, Σ DDD и Σ DDT кретале су се у распону од 0,25 до 4,76, 0,31 до 2,86 и 0,16 до 9,84 μ g/kg, респективно. Класификација података помоћу Кохоненових самоорганизујућих мапа (енг. Kohonen self-organization maps, SOM) омогућила је разумевање и визуализацију просторне расподеле узорака. Резултати су истакли зависност између DDT и

класификацију проучаваних седимената у три класе у функцији десет станица. Поређењем добијених вредности концентрације DDT и његових метаболита са вредностима прописаним регулативом Р.Србије, може се закључити да на локалитету Ритопек вредности Σ DDT, Σ DDE и Σ DDD прелазе максимално дозвољене концентрације.

20. Brborić, M., Vrana, B., Radonic J., Turk M., Characterization, source identification, and risk associated with chlorinated organic contaminants (PCBs) in the bottom sediments of Danube River, Serbia, 17th International Conference on Chemistry and the Environment in Thessaloniki, Greece, 16-20th June 2019., Book of abstracts, pp. 755-756.

Композициони профил полихлорованих бифенила (eng. polychlorinated biphenyls, PCBs) у десет узорака дунавског седимента анализиран је помоћу гасне хроматографије-масене спектрометрије како би се истражио статус контаминације, просторна дистрибуција и праћење њихових потенцијалних извора. Укупне концентрације растворених PCBs (Σ PCBs, сума 18 конгенера) варирале су од 0,29 до 3,65 $\mu\text{g/kg}$ са медијаном од 1,67 $\mu\text{g/kg}$, а опсези су били упоредиви или нижи од оних забележених у седиментима из различитих подручја широм света. Просторна дистрибуција открила је да су подручја са недавном урбанизацијом и индустријализацијом (околина Новог Сада (Д3) и Панчева (Д9)) била више контаминирана PCBs од неиндустријализованог подручја (село Белегиш (Д8)). Мултиваријантне технике као што су анализа главних компоненти и употреба Кохоненових самоорганизујућих мапа указале су да активности из прошлости, трајно руковање опремом која садржи PCBs, као и антропогене активности попут урбаног развоја, комерцијалних и индустријских активности, могу бити потенцијални извори емисије PCBs у Србији.

A.3. Објављени радови и часописима националног значаја M₅₀:

M51- Рад у водећем часопису националног значаја

1. Brborić, M., Radonić, J., Vojinović Miloradov, M., Pap, S., Turk Sekulić, M. (2020) Organochlorine contamination in sediments collected from a rural-, urban- and industrial-impacted aquatic system (Danube, Serbia), Holistic Approach Environ. 10(2), pp. 41-47. DOI: <https://doi.org/10.33765/thate.10.2.3>.

Просторна дистрибуција различитих органохлорних једињења (eng. polychlorinated biphenyls, PCBs и eng. organochlorine pesticides, OCPs (eng. dichlorodiphenyltrichloroethane, DDT и његових метаболита енг. dichlorodiphenyldichloroethylene, DDE и енг. dichlorodiphenyldichloroethane, DDD; hexachlorobenzene, HCB; hexachlorocyclohexane, HCH)) истражена је у седиментима на српском делу Дунава. Резултати су показали широк опсег концентрација ($\mu\text{g/kg}$ суве масе): Σ 6DDT (0,70-16,65) > Σ 7PCBs (0,25-3,54) > Σ 5HCHs (0,04-2,28) > HCBs (0,06-0,62), са доминацијом 2,4'-DDT. Релативно повишене концентрације Σ DDTs и високи односи DDT/DDE+DDD на две локације у близини индустријских градова указују на тренутну употребу DDT. Композициона анализа указала је да су хекса- и хепта-PCB доминантни PCB конгенери. Добијени резултати су показали да је PCB контаминација условљена транспортним процесима, као што су атмосферска депозиција и површинско отицање, за слабо хлорисане конгенере, али и процесима таложења условљеним близином индустријских извора дуж речног тока, за високо хлорисане конгенере. Органохлорни пестициди се углавном детектују као заостале резидуе загађења из прошлости, али и услед нове неконтролисане употреба у пољопривреди и аквакултури.

M53- Рад у научном часопису

2. Jelić, V., Brborić, M., Turk Sekulić, M. (2015). Polihlorovani bifenili u sedimentu: procena kontaminacije reke Dunav u okolini Novog Sada. Zbornik radova Fakulteta

У раду је дат преглед основних карактеристика полихлорованих бифенила (eng. polychlorinated biphenyls, PCBs), као и њихов утицај на један од матрикса животне средине- седимент. Циљ рада био је одређивање концентрације 7 конгенера полихлорованих бифенила (PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153, PCB 180) у узорцима седимента реке Дунав у околини града Новог Сада. Узорци су сакупљени у новембру 2012. године на три специфична локалитета: Бечеј, Ратно острво и Шангај. На свим локалитетима концентрациони нивои PCBs били су изнад граница детекције, али нису прекорачили дозвољене нивое који би захтевали санационе активности.

A.4. Радови саопштени на скуповима националног значаја M₆₀:

M61- Предавање по позиву са скупа националног значаја штампано у целини

1. Brborić M., Vojinović Miloradov M., Radonić J., Turk Sekulić M. Prisustvo lipofilnih organskih kontaminanata u sedimentu reke Dunav: Identifikacija izvora zagađenja i procena rizika po ljudsko zdravlje, 1. Regionalno savetovanje "Održivo upravljanje hemikalijama", Udruženje klaster komora za zaštitu životne sredine i održivi razvoj, Novi Sad, 19 - 20. новембар 2019., Zbornik radova, pp. 103 - 109, ISBN: 978-86-80464-17-6.

Квантификација различитих група липофилних органских полутаната присутних у десет узорака седимента прикупљених из реке Дунав на територији Републике Србије, приказана је у раду. Резултати су показали да су сви циљани полутанти детектовани у узорцима седимента, а највиши концентрациони нивои кретали су се према низу: полициклични ароматични угљоводоници>полибромовани дифенил етри>полихлоровани бифенили>органохлорни пестициди> диоксини/фурани, изражени у µg/kg. Најконтаминиранијим испитиваним локалитетом сматра се Ритопек који се налази низводно од Панчева, високо индустријског центра. Сprovedеним поступком процене ризика установило се да постоји ризик по људску популацију за већину изабраних локалитета за све испитиване полутанте осим полибромованих дифенил етра и диоксина/фурана. Ова студија пружа нове и корисне информације о нивоима липофилних полутаната у реци Дунав.

M63- Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини

2. Đogo, M., Ubavin, D., Mihajlović, I., **Brborić, M.**, Milovanović, D., Radonić, J. Procena uticaja kvaliteta procednih voda na podzemne vodene tokove selektovanih lokaliteta u AP Vojvodini. Odpadne vode, komunalni čvrsti otpad i opasan otpad, Vršac, Serbia, 13th – 15th April 2016. Proceedings pp. 167-171, ISBN 978-86-82931-77-5.

Процедне воде депонија настају као резултат инфилтрације атмосферских вода и воде садржане у самом отпаду. Постоји неколико фактора који утичу на продукцију и састав процедних вода депонија, који варирају и нису једнаки за све депоније. Контаминиране процедне воде се инфилтрирају у подземне водене токове и околну земљиште због чега је континуални мониторинг датих вода неопходан. У оквиру рада анализиране су процедне воде са 4 депоније које нису изграђене по санитарним стандардима и које не поседују водонепропусну мембрану и систем за сакупљање процедних вода. Циљ истраживања био је да се одреде селектовани хемијски параметри и да се упореде са захтевима дефинисаним у

националној законској регулативи како би се утврдила могућа контаминација подземних водених токова.

3. **Brborić, M.,** Vojinović Miloradov, M., Vrana, B., Radonić, J., Zoraja B., Turk Sekulić, M. Spatial distribution of polychlorinated biphenyls in the surface sediment of Danube River. 4. Savetovanje sa međunarodnim učešćem "Opasan industrijski otpad, tretman industrijskih otpadnih voda i komunalni otpad", Subotica, Serbia, 22nd - 23rd May 2018. Proceedings pp. 112-118, ISBN 978-86-80464-11-4.

У раду су представљене основне карактеристике полихлорованих бифенила (eng. polychlorinated biphenyls, PCBs) као и њихов негативан утицај на један од матрикса животне средине-седимент. Циљ рада био је одређивање концентрације 7 PCB конгенера у 10 колектованих узорак седимента реке Дунав на територији Републике Србије. На свим локалитетима концентрациони нивои PCB конгенера били су изнад границе детекције, али нису прекорачили дозвољене нивое који би захтевали ремедијационе активности. Вредности Σ PCBs кретале су се од 0,25 до 3,54 $\mu\text{g/kg}$, са средњом вредношћу од 1,73 $\mu\text{g/kg}$. Хепта- и хекса- PCB били су заступљени у уделу од 47,7% (локалитет Книћанин) до 84,3% (локалитет Шангај) од укупних, сумираних концентрационих вредности свих анализираних PCBs.

4. **Brborić, M.,** Vojinović Miloradov, M., Radonić, J., Zoraja B., Turk Sekulić, M. Quantification of lipophilic persistent and emerging organic pollutants in the Danube river sediment, Serbia. 5. Savetovanje sa međunarodnim učešćem "Opasan industrijski otpad, tretman industrijskih otpadnih voda i komunalni otpad", Vrdnik, Serbia, 22nd - 23rd May 2019. Proceedings pp. 150-157, ISBN 978-86-80464-15-2.

Квантификација десет конгенера полибромованих дифенил етара (eng. polybrominated diphenyl ethers, PBDEs), у десет узорак седимента прикупљених из реке Дунав на територији Републике Србије, приказана је у раду. Узорковани седименти, прикупљени 2012. године, су екстраховани Соксхлет методом коришћењем толуена као растварача. Добијени екстракти су анализирани коришћењем гасне хроматографије - масене спектрометрије. Резултати су показали да су сви таргетни полутанти детектовани у узорцима седимента, а средњи нивои Σ_{10} PBDEs били су у распону од 0,52 $\mu\text{g/kg}$ (локација Ратно острво) до 31,21 $\mu\text{g/kg}$ (локација Неиштин). Спроведеном проценом ризика установило се да не постоји или је низак еколошки ризик за бентосне организме па самим тим и хуману популацију за већину изабраних локалитета. Ова студија пружа нове и корисне информације о нивоима PBDEs у Дунаву.

М64- Саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу

5. **Brborić, M.,** Vrana, B., Radonić, J., Vojinović Miloradov, M., Pap, S., Turk Sekulić, M. Procena kontaminacije sedimenta reke Dunav organohlornim pesticidima. Simpozijum „Hemija i zaštita životne sredine - EnviroChem“, Kruševac, Serbia, 30th May- 1st June 2018. Book of Abstracts, pp. 155-156, ISBN 978-86-7132-068-9.

У циљу процене степена контаминације акватичног седимента током 2012. године на десет таргетних локалитета на територији Републике Србије, дуж читавог тока Дунава, спроведен је мониторинг одабраних липофилних перзистентних и емергентних органских једињења. У раду су спроведене двостепене Pearson's корелације да би се одредиле везе између измерених параметара. На свим локалитетима квантификовани су органохлорни пестициди (енг. dichlorodiphenyltrichloroethane, DDT и његових метаболита енг. dichlorodiphenyldichloroethylene, DDE и енг. dichlorodiphenyldichloroethane, DDD). Садржај укупног органског угљеника (eng. total organic carbon, TOC) у колектованим узорцима седимента кретао се од 0,3 % до 1,3 %, указујући на значајну варијацију у просторној дистрибуцији, али без јасног тренда. Вредности TOC су у великој мери корелисане са

концентрацијама $\Sigma DDEs$ ($p = 0,68$; $n < 0.05$) и $\Sigma DDDs$ ($p = 0,66$; $n < 0.05$), а у мањој мери са $\Sigma DDTs$ ($p = 0,34$; $n < 0.05$). Утврђене су значајне корелације између концентрација $\Sigma DDTs$ и $\Sigma DDEs$ ($p = 0,77$; $n < 0.05$). Однос $DDT/(DDE+DDD)$ у анализираним узорцима седимента реке Дунав у близини Апатина, Лабудњаче и Ритопека указује на чињеницу да се DDT у нашој земљи и даље користи, иако је њихова употреба крајем 80-их година забрањена. На осталим локалитетима овај однос је < 1 и указује на загађење изазвано у прошлости.

A.5. Учешће у научним пројектима M₈₀:

2009 - 2011. Стипендиста Министарства за науку и технолошки развој Републике Србије у оквиру пројекта „Унапређење сортимента, технологије производње и примарне дораде уљане тикве- голице и невена“, ТП-20089.

2011 - 2014. Стипендиста Министарства за науку и технолошки развој Републике Србије у оквиру пројекта „Унапређење и развој хигијенских и технолошких поступака у производњи намирница животињског порекла у циљу добијања квалитетних и безбедних производа конкурентних на светском тржишту“, подпројекат - „Третман и квалитет отпадних вода месне индустрије и одређивање присуства “емергинг” супстанци у циљу смањења контаминације водотокова“, ИИИ 46009, Факултет техничких наука, Нови Сад.

2012 - 2013. Учешће на Пројекту "Континуални он-лине мониторинг отпадних вода града Новог Сада" Градска управа за заштиту животне средине, Град Нови Сад, број уговора VI-501-2/2012-2013 – 54.

2013 - 2014. Учешће на Пројекту „Процена статуса отпадне и површинске воде на селектованом локалитету града Новог Сада“, Градска управа за заштиту животне средине, Град Нови Сад, број уговора VI-501-2/2013-38.

2013. Учешће на Пројекту „Пружање подршке популаризацији инжењерства заштите животне средине као научне дисциплине међу ученицима средњих школа“, Центар за промоцију науке и SeSWA, број уговора 156/13-1.

A.6. Међународна сарадња:

2009 - 2010. MONET CEECs project - „POPs concentrations in ambient air of the Central and Eastern Europe (CEE): Application of the passive air sampling technique as a tool for trend determination, and effectiveness evaluation of international conventions“, Истраживачки центар за токсична једињења у животној средини (*eng.*, *Research Centre for Toxic Compounds in the Environment, RECETOX*), Масарик Универзитет, Брно, Чешка Република.

2011-2014. NATO project - „Drinking Water Quality Risk Assessment and Prevention in Novi Sad municipality, Serbia; NATO DriWaQ-NS“, Project number ESP.EAP.SFP 984087.

2013-2017. Giz Impakt project - „Data collection and MFA analysis in waste and wastewater management in 5 pilot municipalities“.

2012- 2016. NETREL Tempus project – „Network for education and training for public environmental laboratories“, Joint Project- Higher Education and Society, Project number 530554-2012.

2018- 2020. Horizon 2020 insurance project- „Oasis innovation hub for catastrophe and climate extremes risk assessment“ (Grant agreement ID: 730381).

2018 – данас COST Project Action CA 17105 project – „A pan-European Network for Marine Renewable Energy“.

2019 – данас Science Fund of the Republic of Serbia, Serbian Science and Diaspora Collaboration Program: Knowledge Exchange Vouchers – „Role of human exposure assessment in air quality management: links between risk factors and health outcomes“.

A.7. Урађене студије и пројекти као руководилац радног тима:

Нема.

A.8. Поглавље у књизи (Аутор универзитетског уџбеника):

Нема.

A.9. Одбрањена докторска теза – M71:

Маја Брборић, Дистрибуција липофилних органских полутаната у хетерогеном мултикомпонентном речном систему, Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука, Нови Сад, 02. октобар 2020. год.

В. ИСТРАЖИВАЧКИ РАД

Кандидат Маја Брборић је 2020. године успешно одбранила докторску дисертацију под менторством др Маје Турк Секулић, редовног професора Универзитета у Новом Саду.

Истраживачки рад др Маје Брборић у оквиру докторске дисертације на тему „Дистрибуција липофилних органских полутаната у хетерогеном мултикомпонентном речном систему“ представља високо мулти- и интердисциплинарно истраживање у оквиру кога су добијена потпуно нова, иновативна и економски оправдана мониторинг решења, применом савремених методологија активног и пасивног узорковања, реализована је савремена припрема и инструментална анализа узорака акватичног седимента, успешно су дефинисани извори емисије применом савремених статистичких алата обраде експерименталних података и урађена је поуздана процена ризика резултата истраживачког мониторинга изабраних полутаната. Квантификација липофилних перзистентних и емергентних органских полутаната у седименту на десет репрезентативних локалитета региона средњег Подунавља, као и одређивање просторних градијената концентрација у порној води методом равнотежних мулти-односа сматрају се најзначајнијим научним резултатима у оквиру докторске дисертације.

Научна компетентност кандидата сумирана је у следећој табели:

Категорија	Број радова	Број поена
M21a	1	10
M22	1	4,17
M23	1	3
M24	1	3

M33	11	11
M34	9	4,5
M51	1	2
M53	1	1
M61	1	1,5
M63	3	1,5
M64	1	0,2
M71	1	6
Укупно		47,87

Пошто су сви радови кандидата експериментални, по Правилнику се воде као радови са пуном тежином уколико имају максимално 7 аутора. Број поена за научно остварење одређује се по формули $K/(1+0,2(n-7))$, $n>7$, ако је више од седам аутора.

број радова	укупан број аутора у раду	категорија публикације
1	3	M53
4	4	1 рад M21a, 1 рад M24, 1 рад M34, 1 рад M61
10	5	1 рад M23, 5 радова M33, 2 рада M34, 1 рад M51, 1 рад M63
9	6	5 радова M33, 1 рад M34, 2 рада M63, 1 рад M64
6	7	1 рад M33, 5 радова M34
1	8	1 рад M22

КВАЛИТАТИВНИ ПОКАЗАТЕЉИ

1. ПОКАЗАТЕЉИ УСПЕХА У НАУЧНОМ РАДУ

1.1. Награде и признања за научни рад

- Освојено треће место на такмичењу за прогресивну идеју, у области инжењерства заштите животне средине у оквиру међународне конференције "Инжењерство заштите животне средине -ТОП 2011", Часта, Папиерничка, Словачка Република, 14-16. јуна 2011. године.
- Награда ("Youth Outstanding Paper Award (DATUM)") за најбољи рад на конференцији "International young scientists forum on soil and water conservation and ICCE symposium 2018 "Erosion, sediment, water conservation", Lomonosov Moscow State University, Москва, Русија, август 2018. године.

1.2. Уводна предавања на конференцијама и друга предавања по позиву

Предавање по позиву на тему „Идентификација извора загађења и процена ризика по људско здравље“, 1. Регионално саветовање “Одрживо управљање хемикалијама”, Удружење кластер комора за заштиту животне средине и одрживи развој, Нови Сад, 19 - 20.11.2019.

1.3. Чланства у одборима међународних научних конференција и одборима научних друштава

Члан извршног одбора конференције: „7. Симпозијум, Хемија и заштита животне средине“, Палић, Србија, 9 – 12. Јун 2015.

1.4. Чланства у уређивачким одборима часописа, уређивање монографија, рецензије научних радова и пројеката

Члан редакције "Компакт Магазина", ФТН, Нови Сад.

2. ПРЕГЛЕД ПОСТИГНУТИХ НАУЧНИХ РЕЗУЛТАТА

Приказ и оцена радова објављених у међународним часописима (међународна рецензија) и у националним часописима (национална рецензија)

Млади истраживач др Маја Брборић је објавила укупно 4 рада у међународним часописима (1 у категорији (M21a) међународни часопис изузетних вредности, 1 у категорији (M22) истакнутих међународних часописа, 1 у категорији (M23) међународних часописа и 1 у категорији (M24) часопису међународног значаја верификованог посебном одлуком), од избора у звање истраживач сарадник (02.09.2015.).

Укупан број цитата публикованих радова пронађених путем сервиса *Scopus* је 16, а 8 од последњег избора у звање. Укупан h-фактор кандидата је 2 (добијен преко сервиса *Scopus*, датум:04.01.2021.).

Приказ и оцена радова публикованих и саопштених на међународним скуповима (међународна рецензија) и домаћим скуповима (национална рецензија)

Др Маја Брборић је коаутор 11 рада саопштених на скуповима међународног значаја штампаних у целини (M33), 9 рада саопштених на скуповима међународног значаја штампаних у изводу (M34), 1 рада у водећем часопису националног значаја (M51), 1 рад у научном часопису (M53), 1 предавање по позиву са скупа националног значаја штампано у целини (M61), 3 рада објављена на скупу националног значаја штампаног у целини (M63) и 1 рад објављен на скупу националног значаја штампаног у изводу (M64).

Деветнаест радова објављених на националним и међународним скуповима (A.2.1; A.2.3; A.2.5; A.2.6; A.2.8-11; A.2.13; A.17-20; A.3.1; A.3.2; A.4.1, A.4.3-5) се односе на истраживање у оквиру докторске дисертације. У публикованим радовима приказани су различити сегменти развоја и реализације планираног научно-истраживачког рада. Реализована је мониторинг студија у циљу утврђивања концентрационих нивоа и просторне дистрибуције одабране групе липофилних перзистентних и емергентних органских полутаната у сложенем систему акватичног седимената реке Дунав на локалитетима са значајним антропогеним утицајем у Србији. Такође, истраживања у оквиру докторске дисертације представљена у радовима била су фокусирана на анализу концентрационих односа карактеристичних супстанци у циљу процене доминантних извора емисије и процене ризика по хуману популацију и животну средину.

Истраживања представљена у радовима саопштеним на међународним скуповима представљају актуелну тематику проистеклу из потребе анализе и процене тренутног стања загађености акватичне животне средине, као и ваздуха.

Параметри квалитета часописа и позитивна цитираност кандидативних радова

Библиографија др Маје Брборић обухвата укупно 31 научна рада за период од 2015. до 2020. године, од чега су 4 радова публиковани у часописима са SCI листе, категорије M21a, M22, M23 и M24. Додатно, два рада у часопису је категорије M51 и M53.

Цитирани радови и одговарајући цитати у часописима са SCI листе су:

- Рад А.1.1 из категорије M21a:

Rusina, T., Smedes, F., Brborić, M., Vrana, B. (2019) Investigating levels of organic contaminants in Danube River sediments in Serbia by multi-ratio equilibrium passive sampling. *Science of The Total Environment*, 696, 133935 (Импакт фактор у 2019. години: 6,551) цитиран је у научним радовима:

- Allan, I.J., Raffard, V., Kringstad, A., Næs, K. (2021) Assessment of marine sediment remediation efficiency with SPME-based passive sampling measurement. *Science of the Total Environment* 756,143854.
- Belháčová-Minaříková, M., Smedes, F., Rusina, T.P., Vrana, B. (2020) Application of equilibrium passive sampling to profile pore water and accessible concentrations of hydrophobic organic contaminants in Danube sediments. *Environmental Pollution*, 267, 115470.
- Joksimović, K., Žerađanin, A., Randjelović, D., Avdalović, D., Miletić, S., Gojgić-Cvijović, G., Beškoski, V.P. (2020) Optimization of microbial fuel cell operation using Danube River sediment. *Journal of Power Sources*, 476, 228739.
- Utami, R.R., Geerling, G.W., Salami, I.R.S., Notodarmojo, S., Ragas, A.M.J. (2020) Environmental prioritization of pesticide in the Upper Citarum River Basin, Indonesia, using predicted and measured concentrations. *Science of the Total Environment*, 738, 140130.
- Chiripuci, B.-C., Constantin, M., Popescu, M.-F., Scricciu, A. (2020) The socio-economic impact of migration on the labor market in the romanian danube region. *Sustainability (Switzerland)*, 12(20), 8654.
- Gong, X., Li, Q., Zhang, L., (...), Wang, X., Cai, Y. (2020) The occurrence of organochlorine pesticides (OCPs) in riverine sediments of hilly region of southern China: Implications for sources and transport processes. *Journal of Geochemical Exploration*, 216, 106580.
- Muz, M., Escher, B.I., Jahnke, A. (2020) Bioavailable environmental pollutant patterns in sediments from passive equilibrium sampling. *Environmental Science and Technology (Article in Press)*.

- Рад А.1.2 из категорије M22:

Milanović, M., Mihajlović, I., Pap, S., **Brborić, M.**, Đogo, M., Grujić Letić, N., Nježić, Z., Milić, N. (2016) Necessity of meat-processing industry's wastewater treatment—a one-year trial in Serbia. *Desalination and Water Treatment*, 57 (34) 15806-15812. (Импакт фактору 2016. години: 1,631) цитиран је у научном раду:

- Stošić, M., Čučak, D., Kovačević, S., (...), Vojinović Miloradov, M., Radnović, D. (2016) Meat industry wastewater: Microbiological quality and antimicrobial susceptibility of *E. Coli* and *Salmonella* sp. isolates, case study in Vojvodina, Serbia. *Water Science and Technology*, 73(10), 2509-2517.

3. ИСПУЊЕНОСТ УСЛОВА ЗА СТИЦАЊЕ ЗВАЊА

Др Маја Брборић је објавила укупно 4 рада у међународним часописима (1 у категорији (M21a) међународни часопис изузетних вредности, 1 у категорији (M22) истакнутих међународних часописа, 1 у категорији (M23) међународних часописа и 1 у категорији (M24) часопису међународног значаја верификованог посебном одлуком), од избора у звање истраживач сарадник (02.09.2015.).

Укључујући и остале категорије публикација које је др Маја Брборић објавила у периоду после избора у претходно звање, њена научна компетентност од 41,87 поена превазилази квантитативне критеријуме за избор у звање научни сарадник, задате Правилником о стицању научних звања.

МИНИМАЛНИ КВАНТИТАТИВНИ ЗАХТЕВИ ЗА СТИСАЊЕ НАУЧНОГ ЗВАЊА НАУЧНИ САРАДНИК за техничко-технолошке и биотехничке науке

Диференцијални услов- Од првог избора у претходно звање до избора у звање Научни сарадник	Потребно је да кандидат има најмање 16 поена, који треба да припадају следећим категоријама:		
		Неопходно	Остварено
Научни сарадник	Укупно	16	41,87
	M10+M20+M31+M32+M33 M41+M42+M51 $\geq$	9	21,7
	M21+M22+M23+M24 $\geq$	4	20,17

4. МИШЉЕЊЕ И ПРЕДЛОГ

На основу анализе поднетог материјала и детаљног увида у рад врло успешне младе научне раднице др Маје Брборић, Комисија закључује да кандидаткиња испуњава све формалне услове за избор у научно звање научни сарадник: има научни назив доктора наука и објављене и рецензирани научноистраживачке резултате.

Учествовала је на Пројекту Министарства просвете, науке и технолошког развоја, Републике Србије: „Унапређење и развој хигијенских и технолошких поступака у производњи намирница животињског порекла у циљу добијања квалитетних и безбедних производа конкурентних на светском тржишту“, подпројекат - „Третман и квалитет отпадних вода месне индустрије и одређивање присуства “емергинг” супстанци у циљу смањења контаминације водотокова“, ИИИ 46009.

Од датума избора у звање истраживач сарадник (02.09.2015.) објавила је укупно 4 рада у међународним истакнутим часописима. Укључујући и остале категорије публикација које је др Маја Брборић објавила у временском периоду после избора у претходно звање, њена научна компетентност од 41,87 поена превазилази квантитативне критеријуме за избор у звање научни сарадник, задате Правилником о стицању научних звања.

На основу остварених резултата може се закључити да се др Маја Брборић показала изузетно успешном у свом досадашњем научно-истраживачком раду и испољила посвећеност, озбиљност, самосталност, креативност и планирање при решавању бројних теоријских и експерименталних проблема везаних за тематику којом се бави. Узимајући у обзир све наведене квалитете и резултате кандидаткиње, Комисија закључује да је кандидаткиња својим досадашњим научним радом доказала да је оспособљена за самосталан научно-истраживачки рад и са посебним задовољством предлага да се **др Маја Брборић** изабере у научно звање **научни сарадник** за ужу научну област Инжењерство заштите животне средине на Департману за инжењерство заштите животне средине и заштите на раду, Факултета техничких наука, Универзитета у Новом Саду.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

Др Маја Турк Секулић, редовни професор,
УНО: Инжењерство заштите животне средине,
Факултет техничких наука, Нови Сад, председник

Др Јелена Радонић, редовни професор,
УНО: Инжењерство заштите животне средине,
Факултет техничких наука, Нови Сад, члан

Др Богдана Вујић, ванредни професор,
УНО: Инжењерство заштите животне средине,
Технички факултет „Михајло Пупин“, Зрењанин, члан

Прилог 5.

Назив института – факултета који подноси захтев:
Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду

РЕЗИМЕ ИЗВЕШТАЈА О КАНДИДАТУ ЗА СТИЦАЊЕ НАУЧНОГ ЗВАЊА

I Општи подаци о кандидату

Име и презиме: **Маја Брборић**

Година рођења: **1984.**

ЈМБГ: **1511984895044**

Назив институције у којој је кандидат стално запослен: **Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду**

Дипломирала: година: **2008.**

факултет: **Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду**

Магистрирала: - година: факултет:

Докторирала: година: **2020.**

факултет: **Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду**

Постојеће научно звање: **Истраживач сарадник**

Научно звање које се тражи: **Научни сарадник**

Област науке у којој се тражи звање: **Техничко-технолошке науке**

Грана науке у којој се тражи звање: **Инжењерство заштите животне средине**

Научна дисциплина у којој се тражи звање: **Инжењерство заштите животне средине**

Назив научног матичног одбора којем се захтев упућује: **Матични одбор за уређење, заштиту и коришћење вода, земљишта и ваздуха**

II Датум избора-реизбора у научно звање:

Научни сарадник: **(нема)**

Виши научни сарадник: **(нема)**

III Научно-истраживачки резултати (прилог 1 и 2 правилника):

1. Монографије, монографске студије, тематски зборници, лексикографске и картографске публикације међународног значаја (уз доношење на увид) (M10):

	број	вредност	укупно
M11 =			
M12 =			
M13 =			
M14 =			
M15 =			
M16 =			

M17 =

M18 =

2. Радови објављени у научним часописима међународног значаја (M20):

	број		вредност	укупно
M21a =	1	x	10	= 10
M21 =				
M22 =	1	x	4,17	= 4,17
M23 =	1	x	3	= 3
M24 =	1	x	3	= 3
M25 =				
M26 =				
M27 =				
M28 =				

3. Зборници са међународних научних скупова (M30):

	број		вредност	укупно
M31 =				
M32 =				
M33 =	11	x	1	= 11
M34 =	9	x	0,5	= 4,5
M35 =				
M36 =				

4. Националне монографије, тематски зборници, лексикографске и картографске публикације националног значаја; научни преводи и критичка издања грађе, библиографске публикације (M40):

	број		Вредност	укупно
M41 =				
M42 =				
M43 =				
M44 =				
M45 =				
M46 =				
M47 =				
M48 =				
M49 =				

5. Часописи националног значаја (M50):

	број		вредност	укупно
M51 =	1	x	2	= 2
M52 =				
M53 =	1	x	1	= 1
M54 =				

M55 =

M56 =

6. Зборници скупова националног значаја (M60):

	број		вредност	укупно
M61 =	1	x	1,5	= 1,5
M62 =				
M63 =	3	x	0,5	= 1,5
M64 =	1	x	0,2	= 0,2
M65 =				
M66 =				

7. Магистарске и докторске тезе (M70):

	број		вредност	укупно
M71 =	1	x	6	= 6
M72 =				

8. Техничка и развојна решења (M80)

	број	Вредност	укупно
M81 =			
M82 =			
M83 =			
M84 =			
M85 =			
M86 =			

9. Патенти, ауторске изложбе, тестови (M90):

	број	Вредност	укупно
M91 =			
M92 =			
M93 =			

IV Квалитативна оцена научног доприноса (прилог 1 правилника):**1. Показатељи успеха у научној раду:**

(Награде и признања за научни рад додељене од стране релевантних научних институција и друштава; уводна предавања на научним конференцијама и друга предавања по позиву; чланства у одборима међународних научних конференција; чланства у одборима научних друштава; чланства у уређивачким одборима часописа, уређивање монографија, рецензије научних радова и пројеката)

1.1 Награде и признања за научни рад додељене од стране релевантних научних институција и друштава:

- Освојено треће место на такмичењу за прогресивну идеју у области инжењерства заштите животне средине у оквиру међународне конференције "Инжењерство заштите животне средине -ТОП 2011", Часта, Папиерничка, Словачка Република, 14-16. јуна 2011. године.
- Награда ("Youth Outstanding Paper Award (DATUM)") за најбољи рад на конференцији "International young scientists forum on soil and water conservation and ICCE symposium 2018 "Erosion, sediment, water conservation", Lomonosov Moscow State University, Москва, Русија, август 2018. године.

1.2 Уводна предавања на научним конференцијама и друга предавања по позиву:

- Предавање по позиву на тему „Идентификација извора загађења и процена ризика по људско здравље“, 1. Регионално саветовање “Одрживо управљање хемикалијама”, Удружење кластер комора за заштиту животне средине и одрживи развој, Нови Сад, 19 - 20.11.2019.

1.3 Чланства у одборима међународних научних конференција и одборима научних друштава:

- Члан извршног одбора конференције: „7. Симпозијум, Хемија и заштита животне средине“, Палић, Србија, 9 – 12. Јун 2015.

1.4 Чланства у уређивачким одборима часописа, уређивање монографија, рецензије научних радова и пројеката:

- Члан редакције "Компакт Магазина", ФТН, Нови Сад.

2. *Ангажованост у развоју услова за научни рад, образовању и формирању научних кадрова:*

(Допринос развоју науке у земљи; менторство при изради мастер, магистарских и докторских радова, руковођење специјалистичким радовима; педагошки рад; међународна сарадња; организација научних скупова)
Не.

2.1 Допринос развоју науке у земљи:

Кандидаткиња је учествовала у реализацији научно-истраживачког пројекта финансираног од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије:

- Стипендиста и истраживач сарадник на пројекту „Унапређење и развој хигијенских и технолошких поступака у производњи намирница животињског

порекала у циљу добијања квалитетних и безбедних производа конкурентних на светском тржишту“, подпројекат – „Третман и квалитет отпадних вода месне индустрије и одређивање присуства “емергинг” супстанци у циљу смањења контаминације водотокова“, ИИИ 46009, 2011–2020. године.

Такође, учествовала је на пројектима од значаја за науку и технолошки развој:

- 2009 - 2011. Стипендиста Министарства за науку и технолошки развој Републике Србије у оквиру пројекта „Унапређење сортимента, технологије производње и примарне дораде улане тикве- голице и невена“, ТП-20089.
- 2012 - 2013. Учешће на пројекту "Континуални *on-line* мониторинг отпадних вода града Новог Сада", Градска управа за заштиту животне средине, Град Нови Сад, број уговора VI-501-2/2012-2013 – 54.
- 2013 - 2014. Учешће на пројекту „Процена статуса отпадне и површинске воде на селектованом локалитету града Новог Сада“, Градска управа за заштиту животне средине, Град Нови Сад, број уговора VI-501-2/2013-38.
- 2013. Учешће на пројекту „Пружање подршке популаризацији инжењерства заштите животне средине као научне дисциплине међу ученицима средњих школа“, Центар за промоцију науке и SeSWA, број уговора 156/13-1.

2.2 Менторство при изради мастер, магистарских и докторских радова, руковођење специјалистичким радовима:

Нема.

2.3 Педагошки рад:

Поред научно истраживачког рада који је Кандидаткињи примарна делатност, др Маја Брборић је учествовала у наставно образовној делатности Департамента за инжењерство заштите животне средине и заштите на раду.

2.4 Међународна сарадња:

Кандидаткиња је била члан истраживачког тима на више међународних пројекта:

2009 - 2010. MONET CEECs project – „POPs concentrations in ambient air of the Central and Eastern Europe (CEE): Application of the passive air sampling technique as a tool for trend determination, and effectiveness evaluation of international conventions“, Истраживачки центар за токсична једињења у животној средини (*eng., Research Centre for Toxic Compounds in the Environment, RECETOX*), Масарик Универзитет, Брно, Чешка Република.

2011-2014. NATO project - „Drinking Water Quality Risk Assessment and Prevention in Novi Sad municipality, Serbia; NATO DriWaQ-NS“, Project number ESP.EAP.SFP 984087.

2013-2017. Giz Impakt project - „Data collection and MFA analysis in waste and wastewater management in 5 pilot municipalities“.

2012- 2016. NETREL Tempus project – „Network for education and training for public environmental laboratories“, Joint Project-Higher Education and Society, Project number 530554-2012.

2018- 2020. Horizon 2020_Insurance project- „Oasis innovation hub for catastrophe and climate extremes risk assessment“ (Grant agreement ID: 730381).

2018 – данас COST Project Action CA 17105 project – „A pan-European Network for Marine Renewable Energy“.

2019 – данас Science Fund of the Republic of Serbia, Serbian Science and Diaspora Collaboration Program: Knowledge Exchange Vouchers – „Role of human exposure assessment in air quality management: links between risk factors and health outcomes“.

2.5 *Организација научних скупова:*

Члан извршног одбора конференције: „7. Симпозијум, Хемија и заштита животне средине“, Палић, Србија, 9 – 12. Јун 2015.

3. *Организација научног рада:*

(Руковођење пројектима, потпројектима и задацима; технолошки пројекти, патенти, иновације и резултати примењени у пракси; руковођење научним и стручним друштвима; значајне активности у комисијама и телима Министарства за науку и технолошки развој и телима других министарстава везаних за научну делатност; руковођење научним институцијама)

3.1 *Руковођење научним пројектима, потпројектима и задацима:*

Нема.

3.2 *Примењеност у пракси кандидатових технолошких пројеката, патената, иновација и других резултата:*

Нема.

3.3 *Руковођење научним и стручним друштвима:*

Нема.

3.4 *Значајне активности у комисијама и телима Министарства науке и телима других министарстава везаних за научну делатност:*

Нема.

3.5 *Руковођење научним институцијама:*

Нема.

4. Квалитет научних резултата:

(Утицајност; параметри квалитета часописа и позитивна цитираност кандидатових радова; ефективни број радова и број радова нормиран на основу броја коаутора; степен самосталности и степен учешћа у реализацији радова у научним центрима у земљи и инхостранству; допринос кандидата реализацији коауторских радова; значај радова)

4.1 Утицајност кандидатових научних радова:

У току научноистраживачког рада (2011. – 2020. године), кандидаткиња је објавила 63 научна рада, а од избора у истраживача сарадника (02.09.2015) 31 научна рада. Укупан број цитата публикованих радова пронађених путем сервиса *Scopus* је 16, а 8 од последњег избора у звање. Укупан h-фактор кандидата је 2 (добијен преко сервиса *Scopus*, датум: 04.01.2021.).

4.2 Параметри квалитета часописа и позитивна цитираност кандидатових радова:

Библиографија др Маје Брборић обухвата укупно 63 научна рада, од чега је 5 радова публиковано у часописима са СЦИ листе, категорије M21a, M22 M23, M24 (1 рада у међународним часописима изузетних вредности, 1 рад у истакнутом међународном часопису, 2 радова у међународним часописима и 1 рад у часопису међународног значаја верификованим посебном одлуком), од тога 4 рада публиковано је у часописима са СЦИ листе у периоду након избора у звање истраживач сарадник. Додатно, два рад су публиковани у часопису категорије M51 и M53.

4.3 Ефективни број радова и број радова нормиран на основу броја коаутора:

Од тридесетједног публикованог рада у периоду од последњег избора у звање, број аутора варира. Пошто су сви радови кандидата експериментални, по Правилнику се воде као радови са пуном тежином уколико имају до 7 аутора. 8 аутора се налази на једном раду категорије M22. Наведени радови су нормирани према важећем правилнику.

4.4 Степен самосталности и степен учешћа у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству:

Кандидаткиња је показала висок степен самосталности, посвећености, озбиљности и иницијативе у досадашњем научноистраживачком раду. Од укупно 63 публикованих научних радова, кандидаткиња је први аутор у 29 радова као резултат самосталног научноистраживачког и експерименталног рада. 26 радова на којима је кандидаткиња први аутор се односе на проблематику обрађену у докторској дисертацији. Кандидаткиња је дала значајан допринос у предлогу и реализацији плана истраживања из кога су проистекли наведени радови. Кандидаткиња је показала висок степен самосталности у планирању, развоју и имплементацији нове *low-cost* методологије која подразумева примену пасивних узоркивача у циљу процене биодоступности и добијања поузданих и реалних података о концентрационим нивоима органских параметара у акватичном медијуму.

4.5 Значај радова:

Рад објављен у међународном часопису *Journal of the Serbian Chemical Society* (Категорија M23, Импакт фактор у 2019. год: 1,097) у коме је кандидаткиња први аутор је проистекао из истраживања у оквиру докторске дисертације.

У раду површински слој акватичног седимента прикупљен је са 10 локалитета дуж реке Дунав у Србији и анализиран је на присуство полицикличних ароматичних угљоводоника (eng. polycyclic aromatic hydrocarbons, PAHs). Потенцијални извори загађења идентификовани су употребом различитих мултиваријантних техника. Укупне концентрације 29 PAHs у узорцима седимента кретале су се од 128,27 до 676,85 $\mu\text{g/kg}$ суве масе. На основу добијених концентрационих нивоа и PAH образаца утврђена је јасна просторна расподела испитиваних локалитета. Дијагностички односи указивали су на пиролитичко порекло PAHs, осим на два места где је уочена PAH контаминација пореклом из петрогених извора. Анализом главних компоненти издвојена су три главна фактора, а то су: сагоревање угља, дрвета и биомасе, затим емисије из возила и природни извори. Испитивани локалитети, у зависности од идентификованих главних извора, груписани су хијерархијском кластер анализом и издвојена су подручја са највишим оптерећењем. Резултати су упоређивани са смерницама за квалитет седимента, и уочено је да седимент Дунава не представља екотоксиколошки ризик за бентосне организме.

Коаутор је рада објављеног у међународном часопису изузетних вредности *Science of the Total Environment* (Категорија M21a, Импакт фактор у 2019. год.: 6,551) који је такође проистекао из истраживања везаног за израду докторске дисертације.

У раду је спроведено ex-situ истраживање применом мулти равнотежног пасивног узорковања седимента где су се као сорпциони медијуми користили

силиконски листићи познатих акумулативних својстава. Равнотежне концентрације полутаната у пасивним узоркивачима међусобно су упоредиве у времену и простору и доказано је да су боља мера за биорасположивост од укупних концентрација. Уочено је да су концентрације полутаната у пасивним узоркивачима, конвертоване у еквивалентне концентрације слободно растворене (порне) воде, у корелацији са вредностима добијеним пасивним узорковањем површинских вода спроведеним у оквиру „Joint Danube Survey 3“ током 2013. Од једанаест приоритетних супстанци, само је флуорантен премашио прописане вредности у води, док су вредности за биоту биле прекорачене за флуорантен, бензо[а]пирен и хексахлоробензен.

4.6 Допринос кандидата реализацији коауторских радова:

Од 63 публикованих радова, кандидат је коаутор у 44 рада. Коауторски радови су резултат мултидисциплинарног тимског рада и сарадње кандидата са истраживачима других научноистраживачких институција у Републици Србији, али и иностранству.

V Оцена комисије о научном доприносу кандидата са образложењем:

На основу анализе поднетог материјала и детаљног увида у рад врло успешне младе научне раднице др **Маје Брборић**, Комисија закључује да кандидаткиња испуњава све формалне услове за избор у научно звање научни сарадник: има научни назив доктора наука и објављене и рецензиране научноистраживачке резултате.

Учествовала је на Пројекту Министарства просвете, науке и технолошког развоја, Републике Србије: „Унапређење и развој хигијенских и технолошких поступака у производњи намирница животињског порекла у циљу добијања квалитетних и безбедних производа конкурентних на светском тржишту“, подпројекат – „Третман и квалитет отпадних вода месне индустрије и одређивање присуства “емергинг” супстанци у циљу смањења контаминације водотокова“, ИИИ 46009.

Од датума избора у звање истраживач сарадник (02.09.2015.) објавила је укупно 4 рада у међународним истакнутим часописима. Укључујући и остале категорије публикација које је др **Маја Брборић** објавила у временском периоду после избора у претходно звање, њена научна компетентност од 41,87 поена превазилази квантитативне критеријуме за избор у звање научни сарадник, задате Правилником о стицању научних звања.

На основу остварених резултата може се закључити да се др **Маја Брборић** показала изузетно успешном у свом досадашњем научно-истраживачком раду и испољила посвећеност, озбиљност, самосталност, креативност и планирање

при решавању бројних теоријских и експерименталних проблема везаних за тематику којом се бави. Узимајући у обзир све наведене квалитете и резултате кандидаткиње, Комисија закључује да је кандидаткиња својим досадашњим научним радом доказала да је оспособљена за самосталан научно-истраживачки рад и са посебним задовољством предлаже да се **др Маја Брборић** изабере у научно звање **научни сарадник** за ужу научну област Инжењерство заштите животне средине на Департману за инжењерство заштите животне средине и заштите на раду, Факултета техничких наука, Универзитета у Новом Саду.

ПРЕДСЕДНИК КОМИСИЈЕ

Др Маја Турк Секулић

**Редовни професор,
Факултет техничких наука,
Универзитет у Новом Саду, Нови Сад**

МИНИМАЛНИ КВАНТИТАТИВНИ ЗАХТЕВИ ЗА СТИЦАЊЕ ПОЈЕДИНАЧНИХ НАУЧНИХ ЗВАЊА

За природно-математичке и медицинске струке

Диференцијални услов- Од првог избора у претходно звање до избора у звање.....	потребно је да кандидат има најмање XX поена, који треба да припадају следећим категоријама:		
		Неопходно XX=	Остварено
Научни сарадник	Укупно	16	
	$M10+M20+M31+M32+M33$ $M41+M42 \geq$	10	
	$M11+M12+M21+M22$ $M23+M24 \geq$	5	
Виши научни сарадник	Укупно	48	
	$M10+M20+M31+M32+M33$ $M41+M42+M51 \geq$	40	
	$M11+M12+M21+M22$ $M23+M24+M31+M32+M41+M42 \geq$	28	
Научни саветник	Укупно	65	
	$M10+M20+M31+M32+M33$ $M41+M42+M51 \geq$	50	
	$M11+M12+M21+M22$ $M23+M24+M31+M32 \geq$	35	

За избор у научног саветника је потребно да је публикован један рад категорија M41-45 M51-52 на српском језику или језицима националних мањина.

За техничко-технолошке и биотехничке науке

Диференцијални услов- Од првог избора у претходно звање до избора у звање.....	потребно је да кандидат има најмање XX поена, који треба да припадају следећим категоријама:		
		Неопходно XX=	Остварено
Научни сарадник	Укупно	16	41,87
	M10+M20+M31+M32+M33 M41+M42+M51 $\geq$	9	21,70
	M21+M22+M23+M24 $\geq$	4	20,17
Виши научни сарадник	Укупно	48	
	M10+M20+M31+M32+M33 M41+M42+M51+M80+M90 $\geq$	38	
	M21+M22+M23+M24+M31+M32 $\geq$	15	
Научни саветник	Укупно	70	
	M10+M20+M31+M32+M33 M41+M42+M51+M80+M90 $\geq$	54	
	M21+M22+M23+M24+M31+M32 $\geq$	26	

За избор у научног саветника је потребно да је публикован један рад категорија M41-45 M51-52 на српском језику или језицима националних мањина.

За друштвене и хуманистичке науке

Диференцијални услов- Од првог избора у претходно звање до избора у звање.....	потребно је да кандидат има најмање XX поена, који треба да припадају следећим категоријама:		
		Неопходно XX=	Остварено
Научни сарадник	Укупно	16	
	M10+M20+M31+M32+M33 +M41+M42+M43+M44+M45+M51 +M52 $\geq$	10	
	M11+M12+M21+M22+M23+M24 +M41+M42+M43+M51+M52 $\geq$	7	
Виши научни сарадник	Укупно	48	
	M10+M20+M31+M32+M33 +M41+M42+M43+M44+M45+M51 +M52 $\geq$	38	
	M10+M20+M41+M42+M51 $\geq$	28	
Научни саветник	Укупно	70	
	M10+M20+M31+M32+M33 +M41+M42+M43+M44+M45+M51 +M52 +M53+M54+M55 $\geq$	54	
	M10+M20+M31+M32+M41+M42+M51 $\geq$	40	

Напомена: Бодови из категорија M15, M16, M46 и M47, које су имплицитно присутне тамо где се наводе M10 и M40, могу чинити максимално 50% одговарајућег бодовног услова и то само у случају истраживача на научно-лексиографским и научно-лингвогеографским пројектима.