Образац 1.

ТЕХНОЛОШКО-МЕТАЛУРШКИ ФАКУЛТЕТ
35/240
(Број захтева)

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

ВЕЋЕ НАУЧНИХ ОБЛАСТИ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
(Назив већа научне области и коме се захтев упућује)

15.08.2018.
(Датум)

З А Х Т Е В

за давање сагласности на предлог теме докторске дисертације

Молимо да, сходно члану 47. ст. 5. тач. 3. Статута Универзитета у Београду („Гласник Универзитета“, број 131/06), дате сагласност на предлог теме докторске дисертације:

„Хемометријске методе за предвиђање параметара квалитета речних вода и разградње загађујућих материја“

(пун назив предложене теме докторске дисертације)

НАУЧНА ОБЛАСТ: **ИНЖЕЊЕРСТВО ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ**

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

1. Име, име једног од родитеља и презиме кандидата:

ТАТЈАНА (Ђоко) МИТРОВИЋ, дипломирани инжењер технологије

2. Назив и седиште факултета на коме је стекао високо образовање: **Универзитет у Београду, Технолошко-металуршки факултет.**

3. Година дипломирања: 2005.

Студент је уписан на докторске академске студије школске 2008/2009. године.

На захтев студента, а на основу поднетих докумената, декан је донео Решење број 05-15/10 од 20.04.2010.године којим је одобрено мировање права и обавеза студента у школској 2009/2010. години због неге детета до годину дана живота.
На захтев студента, а на основу поднетих докумената, декан је донео Решење број 05-10/6 од 20.03.2013.године којим је одобрено мировање права и обавеза студента у школској 2012/2013. години због неге детета до годину дана живота.
На захтев студента, а на основу поднетих докумената, декан је донео Решење број 05-10/13 од 27.05.2015. године којим је одобрено мировање права и обавеза у школској 2014/2015. години због неге детета до годину дана живота.
На захтев студента, а уз сагласност ментора декан је донео Решење број 20/133 од 29.09.2017. којим му је одобрено продужење рока за завршетак студија за два семестра школске 2017/2018. године.

Обавештавамо Вас да је **Наставно-научно веће,** на седници одржаној **06.07.2018. године** размотрило предложену тему и закључило да је тема подобна за израду докторске дисертације.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

_____

Проф. др Ђорђе Јанаћковић

Додатак уз образац 1.

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

за кандидата Татјану Митровић

Име и презиме ментора: Мирјана Ристић
Звање: редовни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертасије:

1. Crnkovic D. M., Antanasijevic D., Pocajt V., Peric-Grujic A., Antonovic D., Ristic M.: *Unsupervised classification and multi-criteria decision analysis as chemometric tools for the assessment of sediment quality: A case study of the Danube and Sava River*, - Catena, Vol 144, 2016, pp. 11-22. IF(2016)=3.191; ISSN:0341-8162
2. Crnković D. M., Crnković N. S., Filipović A. J.,. Rajaković Lj. V, Perić-Grujić A. A., Ristić M. Đ.,:*Danube and Sava river sediment monitoring and its surroundings*, - Journal of Environmental Science and Health, Part A-Toxic/hazardous substances&environmental engineering, Vol 43, No 12, 2008, pp. 1353-1360. IF(2008)=1,002; ISSN:1093-4529
3. Taleb Khaled A., Markovski J. S., Milosavljevic M. M., Marinovic-Cincovic M. T., Rusmirovic J. D., Ristic M. Dj., Marinkovic A.:*Efficient arsenic removal by cross-linked macroporous polymer impregnated with hydrous iron oxide: Material performance*, - D Chemical Engineering Journal, Vol 279, 2015, pp. 66-78. IF(2015)=5.310; ISSN: 1385-8947
4. Deljanin I., Antanasijevic D. Z., Bjelajac A. Z., Anicic-Urosevic M. P., Nikolic M. T., Peric-Grujic A. A., Ristic M. Dj.:*Chemometrics in biomonitoring: Distribution and correlation of trace elements in tree leaves*, - Science of the Total Environment, Vol 545, 2016, pp. 361-371. IF(2016)=4.900; ISSN: 0048-9697

Заокружити одговарајућу опцију (А, Б, В или Г):

А) У случају менторства дисертације на докторским студијама у групацији техничкотехнолошких, природно-математичких и медицинских наука ментор треба да има најмање три рада са SCI, SSCI, AHCI или SCIe листе, као и Math-Net.Ru листе.

Б) У случају менторства дисертације на докторским студијама у групацији друштвено-хуманистичких наука ментор треба да има најмање три рада са релевантне листе научних часописа (Релевантна листа научних часописа обухвата SCI, SSCI, AHCI и SCIe листе, као и ERIH листу, листу часописа које је Министарство за науку класификовало као М24 и додатну листу часописа коју ће, на предлог универзитета, донети Национални савет за високо образовање. Посебно

се вреднују и монографије које Министарство науке класификује као М11, М12, М13, М14, М41 и М51.)

В) У случају израде докторске дисертације према ранијим прописима за кандидате који су стекли академски назив магистра наука ментор треба да има пет радова (референци) које га, по оцени Већа научних области, квалификују за ментора односне дисертације.

Г) У случају да у ужој научној области нема квалификованих наставника, приложити одлуку Већа докторских студија о именовању редовног професора за ментора.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Датум: 25.06.2018. године М.П.

Проф. др Ђорђе Јанаћковић

Додатак уз образац 1.

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

за кандидата _Татјану Митровић

Име и презиме ментора: Др Саша Лазовић
Звање: научни сарадник

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертасије:

1. Lazovic S. Maletic D., Leskovac A., Filipovic J., Puac N., Malovic G., Joksic G., Petrovic Z. Lj.: *Plasma induced DNA damage: Comparison with the effects of ionizing radiation*, – Applied Physicis Letters, Vol 105, 2014,. IF(2014)=3.302; ISSN: 0003-6951
2. Lazovic S., Leskovac A. R., Petrovic S. Z., Senerovic L. B., Krivokapic N., Mitrovic T., Bozovic N., Vasic V., Nikodinovic-Runic J.: *Biological effects of bacterial pigment undecylprodigiosin on human blood cells treated with atmospheric gas plasma in vitro*, - Experimental and Toxicologic Pathology, Vol 39, No 1, 2017, pp. 55-62. IF(2016)=2.245; ISSN:0940-2993
3. Lazovic S., Puac N., Miletic M., Pavlica D., Jovanovic M., Bugarski D. S., Mojsilovic S., Maletic D., Malovic G., Milenkovic P., Petrovic Z. Lj.: *The effect of a plasma needle on bacteria in planktonic samples and on peripheral blood mesenchymal stem cells*, - New Journal of Physics, Vol 12, 2010, IF(2010)=3.849; ISSN: 1367-2630
4. Petrovic S. Z., Vasic V. M., Mitrovic T., Lazovic S., Leskovac A.: *The impact of concentration and administration time on the radiomodulating properties of undecylprodigiosin in vitro*, - Arhiv za Higijenu rada i Toksikologiju, Vol. 68, No 1, 2017, pp. 1-8. IF (2016)=1.395; ISSN:0004-1254
5. Miletic M., Vukovic D., Zivanovic I., Dakic I. R., Soldatovic I., Maletic D., Lazovic S., Malovic G., Petrovic Z. Lj., Puac N.: *Inhibition of methicillin resistant Staphylococcus aureus by a plasma needle*, - Central European Journal of Physics, Vol 12, No 3, 2014, pp. 160-167. IF(2014)=1.085; ISSN: 1895-1082

Заокружити одговарајућу опцију (А, Б, В или Г):

А) У случају менторства дисертације на докторским студијама у групацији техничкотехнолошких, природно-математичких и медицинских наука ментор треба да има најмање три рада са SCI, SSCI, AHCI или SCIe листе, као и Math-Net.Ru листе.

Б) У случају менторства дисертације на докторским студијама у групацији друштвено-хуманистичких наука ментор треба да има најмање три рада са релевантне листе научних часописа (Релевантна листа научних часописа обухвата SCI, SSCI, AHCI и SCIe листе, као и ERIH листу, листу часописа које је Министарство за науку класификовало као М24 и додатну листу часописа коју ће, на предлог универзитета, донети Национални савет за високо образовање. Посебно се вреднују и монографије које Министарство науке класификује као М11, М12, М13, М14, М41 и М51.)

В) У случају израде докторске дисертације према ранијим прописима за кандидате који су стекли академски назив магистра наука ментор треба да има пет радова (референци) које га, по оцени Већа научних области, квалификују за ментора односне дисертације.

Г) У случају да у ужој научној области нема квалификованих наставника, приложити одлуку Већа докторских студија о именовању редовног професора за ментора.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Датум: 25.06.2018. године М.П.

Проф. др Ђорђе Јанаћковић

ДІІ

На основу чл. 40. став 3. Закона о високом образовању, чл. 104. став 3. Статута Универзитета у Београду, чл.40. Статута ТМФ-а и чл. 32. Правилника о докторским студијама ТМФ-а, на седници Наставно-научног већа Технолошко-металуршког факултета од 06.07.2018. године, донета је

О Д Л У К А
о прихватању Реферата Комисије за оцену подобности теме и кандидата
за израду докторске дисертације

Прихвата се Реферат Комисије за оцену подобности теме и кандидата и одобрава израда докторске дисертације **Татјане Митровић**, дипломираног инжењера технологије, под називом: **„Хемометријске методе за предвиђање параметара квалитета речних вода и разградње загађујућих материја“**.

Одлуку о давању сагласности на предлог теме докторске дисертације доноси Универзитет у Београду.

За менторе се одређују др Мирјана Ристић, редовни професор Универзитета у Београду, Технолошко-металуршки факултет и др Саша Лазовић, научни сарадник Универзитета у Београду, Институт за физику.

Одлуку доставити: Универзитету у Београду на сагласност, кандидату, менторима, Служби за наставно студентске послове и архиви Факултета.

Д Е К А Н

Проф. др Ђорђе Јанаћковић

UNIVERZITET U BEOGRADU
Tehnološko-metalurški fakultet

NASTAVNO-NAUČNOM VEĆU

Predmet: Podobnost teme i kandidata Tatjane Mitrović za izradu doktorske disertacije

Odlukom br. 35/186 od 31.05.2018. godine Nastavno-naučnog veća Tehnološko-metalurškog fakulteta Univerziteta u Beogradu, imenovani smo za članove Komisije za ocenu podobnosti teme i kandidata Tatjane Mitrović, dipl. inž. tehnol. za izradu doktorske disertacije i naučne zasnovanosti teme „**Primena hemometrijskih metoda kod predviđanja odabranih parametara rečnih voda i razgradnje zagađujućih materija**".

Na osnovu materijala priloženog uz Zahtev kandidata, Komisija podnosi sledeći

R E F E R A T

1. Podaci o kandidatu

1.1. Biografski podaci

Tatjana Mitrović, diplomirani inženjer tehnologije, rođena je 31. decembra 1979. godine u Tuzli, Bosna i Hercegovina, gde je završila osnovnu školu. Gimnaziju „Filip Višnjić" u Bijeljini je završila 1998. godine. Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu upisala je školske 1998/1999 godine, odsek Hemijsko inženjerstvo. Diplomirala je 22. aprila 2005. godine, čime je stekla zvanje diplomirani inženjer tehnologije.

Doktorske akademske studije na Tehnološko-metalurškom fakultetu Univerziteta u Beogradu, na Katedri za inženjerstvo zaštite životne sredine, upisala je školske 2008/2009 godine. U okviru doktorskih studija položila je sve ispite predviđene studijskim programom, sa prosečnom ocenom 9,83.

Od septembra 2005. godine zaposlena je kao istraživač pripravnik, a od 2009. kao istraživač saradnik u Institutu za vodoprivredu Jaroslav Černi. Tokom profesionalne karijere bavila se ispitivanjem kvaliteta voda i sedimenata, primenom raznih instrumentalnih tehnika i učestvovala je u izradi studija o proceni uticaja na životnu sredinu.

Služi se programima MS Office, CorelDraw, Photoshop i Origin. Govori engleski jezik. Član je Inženjerske komore Srbije, poseduje licencu 371 odgovorni projektant tehnoloških procesa, Broj licence K44811.

Udata je i majka troje dece.

1.2. Stečeno naučnoistraživačko iskustvo

U oktobru 2008. Tatjana Mitrović, dipl. inž. tehnol. je upisala doktorske studije na Tehnološko-metalurškom fakultetu Univerziteta u Beogradu, na studijskom programu Inženjerstvo zaštite životne sredine. Položila je sve ispite predviđene planom i programom, sa prosečnom ocenom 9,83.

Položeni ispiti i ostvareni bodovi u okviru doktorskih studija

Redni broj	Naziv predmeta	ESPB
1.	Industrijska ekologija	5
2.	Ekonomija životne sredine i održivi razvoj	4
3.	Matematička obrada eksperimentalniih podataka	5
4.	Hemijska kinetika	5
5.	Viši kurs analitičke hemije	5
6.	Odabrana poglavlja instrumentalne analize	7
7.	Hemija pesticida	4
8.	Organske zagađujuće supstance	4
9.	Separacione metode u tehnološkoj kontroli	5
10.	Upravljanje čvrstim i opasnim otpadom	5
11.	Teorijski principi i praktični aspekti pripreme vode za piće i primenu u industriji	4
12.	Završni ispit – pristupni rad za izradu doktorske disertacije	30
	Ukupno	**83**

Završni ispit pod nazivom „Stabilni izotopi u životnoj sredini" Tatjana Mitrović je odbranila 05.10.2012. sa ocenom 10, pred komisijom u sastavu: dr Mirjana Ristić, red. prof., dr Viktor Pocajt, van. prof. i dr Aleksandra Perić-Grujić, red. prof. Tehnološko-metalurškog fakulteta Univerziteta u Beogradu.

Rešenjem 05-15/10 od 20.4.2010. studentu je odobreno mirovanje prava i obaveza u školskoj 2010/2011. godini radi nege deteta do godinu dana.

Rešenjem 05-10/6 od 20.3.2013. studentu je odobreno mirovanje prava i obaveza u školskoj 2012/2013. godini radi nege deteta do godinu dana.

Rešenjem 05-10/13 od 27.5.2015. studentu je odobreno mirovanje prava i obaveza u školskoj 2014/2015. godini radi nege deteta do godinu dana.

Na sednici Nastavno-naučnog veća Tehnološko-metalurškog fakulteta doneta je Odluka (Rešenje 20/133 od 29.9.2017.) o produženju roka za završetak studija za dva semestra školske 2017/2018. godine.

Oblast naučnoistraživačkog rada Tatjane Mitrović obuhvata primenu hemometrijskih metoda za predviđanje odabranih parametara kvaliteta voda, tj. njihovih godišnjih vrednosti u rekama, kao i predviđanje načina i brzine razgradnje zagađujućih materija vode neravnotežnom atmosferskom plazmom.

Tatjana Mitrović je koautor jednog rada objavljenog u istaknutom međunarodnom časopisu (M22), dva rada koja su objavljena u međunarodnim časopisima (M23), jednog rada publikovanog u časopisu nacionalnog značaja (M51), kao i sedam saopštenja sa međunarodnih skupova (tri iz

kategorije M33 i četiri iz kategorije M34) i šest saopštenja sa nacionalnih skupova (pet iz kategorije M63 i jednog iz kategorije M64).

Iz oblasti istraživanja kojoj pripada predložena tema doktorske disertacije, kandidat je koautor jednog rada objavljenog u časopisu međunarodnog značaja (oznaka grupe **M20**: **M23** - 1 rad), dva saopštenja sa skupova međunarodnog značaja štampana u celini i četiri saopštenja štampana u izvodu (oznaka grupe **M30**: vrsta rezultata **M33** - 2 saopštenja, **M34** – 4 saopštenja), kao i jednog saopštenja sa skupa nacionalnog značaja koje je štampano u celini (**M63**).

Spisak objavljenih radova i saopštenja vezanih za temu doktorske disertacije

Radovi objavljeni u časopisima međunarodnog značaja – M20

Rad u međunarodnom časopisu – M23

1. **Mitrović T**., Obradović V., Golobočanin D., Ogrinc N., Miljević N.: *Spatial and temporal variability of stable isotopes and biological parameters for the Danube River in Serbia*, -Isotopes in Environmental and Health Studies, Vol 46, No 2, 2010, pp. 166–179. IF (2009)=1,063; ISSN:1025-6016

Zbornici međunarodnih naučnih skupova – M30

Saopštenje sa međunarodnog skupa štampano u celini – M33

1. **Mitrović T**., Maletić D., Tomić N., Lazović S., Malović G., Nenin T., Cvelbar U., Dohcevic-Mitrović Z., Petrović Z. Lj.: *Removal of reactive orange 16 from water by plasma needle*, -Book of contributed papers of the 27th Summer School and International Symposium on the Physics of Ionized Gases SPIG 2014, Belgrade 2014, pp. 443-446, ISBN 978-86-7762-600-6

2. Lazović S., Tomić N., **Mitrović T**., Maletić D., Nenin T., Malović G., Cvelbar U., Dohčević-Mitrović Z., Petrović Z. Lj.: *Removal of organic pollutants from water by two advanced oxidation processes*, -Proceedings of the 9th EU-Japan Joint Symposium on Plasma Processing (JSPP 2014) and EU COST MP1101 Workshop on Atmospheric Plasma Processes and Sources, Bohinjska Bistrica 2014., pp. 1-4.

Saopštenje sa međunarodnog skupa štampano u izvodu – M34

1. Cvelbar U., Lazović S., Tornić N., **Mitrović T**., Maletić D., Nenin T., Malović G, Dohcevic-Mitrović Z., Petrović Z. Lj.: *Removal of azo dyes from water by two advanced oxidation processes*, -Book of abstracts, COST ACTION TD 1028 Annual Meeting: Electrical Discharges with Liquids for Future Applications, Lisbon 2014., p. 52. ISBN 978-989-20-4574-0

2. **Mitrović T**., Lazović S., Maletić D., Nenin T., Malović G., Cvelbar U., Petrović Z. Lj.: *Removal of azo dyes from water by atmospheric pressure plasma*, -Proceedings of the 9th EU-Japan Joint Symposium on Plasma Processing (JSPP 2014) and EU COST MP1101 Workshop on Atmospheric Plasma Processes and Sources, Bohinjska Bistrica 2014., pp. 1-2.

3. Pešić A**.,** **Mitrović T**., Miljević N.: *Stabile Isotope Composition in Belgrade Surface Waters,* -Conference Proceedings of Regional IWAYWP Conference: Balkans Regional Young Water Professionals Conference, Belgrade 2010., p. 143. ISBN 978-86-82565-26-0,

4. **Mitrović T**., Obradović V., Golobocanin D., Ogrinc N., Miljević N.: *Spatial and temporal variability of stable isotopes and biological parameters for the Danube River in Serbia,* - Book of Abstracts of X Isotope Workshop, European Society for Isotope Research, Zlotniki Lubanskie 2009., p. 109.

Zbornici skupova nacionalnog značaja – M60

Saopštenja sa skupova nacionalnog značaja štampana u celini M63

1. Veličković J., **Mitrović T.**, Golobočanin D., Miljević N.: *Stabilni izotopi kao prirodni indikator mešanja vode Zavojskog jezera*, -Zbornik radova 41. konferencije o aktuelnim problemima korišćenja i zaštite voda "VODA 2012", Divčibare 2012., str. 141-146. ISBN 978-86-904241-9-1,

Pored navedenog, kandidat je koautor jednog rada objavljenog u istaknutom međunarodnom časopisu (M22), jednog rada u međunarodnom časopisu kategorije M23, jednog rada u vrhunskom časopisu nacionalnog značaja (M51) i pet saopštenja sa skupa nacionalnog značaja, od kojih su četiri štampani u celini (M63), a jedno u izvodu (M64).

Radovi objavljeni u časopisima međunarodnog značaja – M20

Rad u istaknutom međunarodnom časopisu – M22

1. Lazović S., Leskovac A., Petrović S., Senerovic L., Krivokapić N., **Mitrović T.**, Božović N., Vasić V., Nikodinovic-Runic J.: *Biological effects of bacterial pigment undecylprodigiosin on human blood cells treated with atmospheric gas plasma in vitro,* - Experimental and Toxicologic Pathology, Vol 69, No 1, 2017, pp. 55-62, IF(2016)=1,975, ISSN 0940-2993

Rad u međunarodnom časopisu – M23

1. Petrović S., Vasić V., **Mitrović T**., Lazović S., Leskovac A.: *The impact of concentration and administration time on the radiomodulating properties of undecylprodigiosin in vitro,* - Arhiv za higijenu rada i toksikologiju, Vol 68, No 1, 2017, pp. 1-8, IF (2016)=1,395, ISSN 0004-1254

Zbornici međunarodnih naučnih skupova – M30
Saopštenje sa međunarodnog skupa štampano u celini – M33

1. Vasiljevic M.**,** **Mitrovic T.**, Milanovic Đ., Sajfert V., Obradovic S., Milanovic S.: *UV water transparency in hydrogen peroxide presence,* -Proceedings of II International Conference „ECOLOGY OF URBAN AREAS 2012", Ečka – Zrenjanin 2012, pp. 168–171.

Rad objavljen u časopisu nacionalnog značaja – M50

Rad u vrhunskom časopisu nacionalnog značaja M_{51}

1. Ristić M., **Bokić (Mitrović) T.**, Zečević T.: *Copper accumulation and availability in vineyard soils of Serbia*, -Facta Universitatis-Working And Living Environmental Protection, Vol. 3, No 1, 2006, pp. 35 – 42.

Zbornici skupova nacionalnog značaja – M60

Saopštenja sa skupova nacionalnog značaja štampana u celini M_{63}

1. Milenković N., Popović L., **Mitrović T**.: *Ispitivanje oksidacionih osobina ClO_2 na primeru gvožđa i mangana u tretmanu vode za piće*, -Zbornik radova 37. konferencije o aktuelnim problemima korišćenja i zaštite voda "VODA 2008", Mataruška Banja 2008, str. 467-472.

2. Čolić J., Petković A., **Mitrović T**.: *Emisija zagađenja u beogradskoj kanalizaciji*, -Zbornik radova 30. Stručno-naučni skup sa međunarodnim učešćem „Vodovod i kanalizacija '09", Drvengrad 2009., str. 141-145.

3. **Mitrović T**., Čolić J., Veličković J., Janać M.: *Ocena kvaliteta sedimenata Dunava pre i posle ulivanja Mlave*, -Zbornik radova 41. konferencije o aktuelnim problemima korišćenja i zaštite voda "VODA 2012", Divčibare 2012, str. 117-122. ISBN 978-86-904241-9-1, 2012,

4. Čolić J., Petković A., **Mitrović T**.: *Prisustvo lekova u otpadnim vodama*, Zbornik radova 41. konferencije o aktuelnim problemima korišćenja i zaštite voda"VODA 2012", Divčibare 2012, str. 279-284. ISBN 978-86-904241-9-1,

Saopštenja sa skupova nacionalnog značaja štampana u izvodu M_{64}

1. **Mitrović T**., Petković A., Janać M., Čolić J., Miljević N.: *Karakteristike sirovih otpadnih voda industrija u Srbiji*,-Knjiga izvoda 5. simpozijuma „Hemija i zaštita životne sredine" sa međunarodnim učešćem, Tara 2008, , str. 72-73.

1.3. Ocena podobnosti kandidata za rad na predloženoj temi

Na osnovu dosadašnjeg rada i ostvarenih rezultata tokom doktorskih studija, Tatjana Mitrović je pokazala izuzetnu sklonost i sposobnost za bavljenje naučnoistraživačkim radom. Do sada je objavila tri rada u međunarodnim časopisima, jedan rad u časopisu nacionalnog značaja, kao i nekoliko saopštenja na međunarodnim i domaćim skupovima. Iz oblasti istraživanja kojoj pripada predložena tema doktorske disertacije, kandidat je koautor jednog naučnog rada objavljenog u časopisu međunarodnog značaja i nekoliko saopštenja prikazanih na međunarodnim i domaćim skupovima. Shodno navedenom, Komisija smatra da kandidat ispunjava sve uslove za rad na predloženoj temi doktorske disertacije.

2. Predmet i cilj istraživanja

Kvalitet voda, a posebno onih koje se koriste za obezbeđivanje vode za piće, mora se redovno i strogo kontrolisati i pratiti, zbog negativnih uticaja antropogenih aktivnosti u slivovima voda. Kako su parametri kvaliteta voda koji se prate u redovnom monitoringu brojni, njihovo određivanje je najčešće dugotrajno, zahteva stručan kadar i znatna materijalna ulaganja. Takođe, veći broj laboratorijskih analiza kao jednu od posledica ima nastajanje nekoliko otpadnih struja, koje zavise od načina pripreme uzoraka i vrste ispitivanja. Navedeni problemi se dodatno uvećavaju zbog povećanja učestalosti uzorkovanja i broja lokacija na kojima ono mora da se vrši.

Izotopi vodonika (^{1}H, ^{2}H, ^{3}H) i kiseonika (^{16}O, ^{18}O) su kao sastavni deo molekula vode ($^{1}H_2{}^{16}O$, $^{1}H^{2}H^{16}O$, $^{1}H_2{}^{18}O$, $^{1}H^{3}H^{16}O$) idealani traseri (obeleživači) za praćenje kruženja vode u prirodi jer hemijski ne reaguju sa stenama i mineralima na temperaturama sličnim temperaturama na površini Zemlje. U procesima kondenzacije i isparavanja usled promene faze, odnos teških i lakih izotopa u molekulima u ovim fazama se menja. Kada se vodena para kondenzuje (ravnotežni proces), teži izotopi vode (^{18}O i ^{2}H) postaju bogatiji u tečnoj fazi dok lakši izotopi (^{16}O and ^{1}H) teže u pravcu gasne faze. Kao rezultat frakcionisanja izotopni sastav vode može da bude pokazitelj procesa njenog nastanka. Morska voda, polarni led, atmosferska vodena para i meteorska voda se razlikuju po svom izotopnom sastavu. Sadržaj težih izotopa u morskoj vodi je povećan, dok je njihov saržaj u kiši i snegu smanjen. Nastale razlike u njihovom sadržaju u odnosu na prirodnu obilnost koriste se za određivanje

- Porekla i starosti različitih vodnih tela;
- Lokacija oblasti prihranjivanja;
- Interakcije izmedju rečne i podzemne vode;
- Procesa mešanja voda različitih komponenti u basenima i
- Kretanje vode unutar sistema.

Metode koje koriste sadržaj izotopa u vodi uvedene su u hidrološka istraživanja slivova početkom šezdesetih godina prošlog veka kao komplementarni alat konvencionalnim hidrološkim metodama u cilju odgovora na pitanja kuda voda odlazi kada kiša pada, kojim putanjama stiže do rečnih tokova i koliko dugo voda ostaje u slivu. U cilju globalne primene izotopa u hidrologiji, paleoklimatologiji i istraživanjima klimatskih promena, formirana je baza sadržaja izotopa u padavinama (GNIP, Global Network of Isotopes in Precipitation) koja se stalno dopunjava, a nalazi se u Medjunarodnoj Agenciji za Atomsku Energiju, MAAE (IAEA, International Atomic Energy Agency) u Beču (http://isohis.iaea.org). Od 2003. godine oformljena je slična baza podataka i za rečne vode (GNIR, Global Network of Isotopes in Rivers). Korišćenjem ove baze, zajedno sa podacima kvaliteta voda i sadržajem stabilnih izotopa dobijenim eksperimentalnim putem može se unaprediti razumevanje interakcija izmedju toka i akvifera u rečnim dolinama, kao i uticaja klimatskih promena na oticaj u reku i antropogenih uticaja na protok reka.

U svetu je primetan trend smanjivanja broja lokacija za monitoring životne sredine, što je prouzrokovano najčešće ograničenjem materijalnih sredstava. Upravo zbog ovog problema poslednjih decenija se sve više radi na razvoju statističkih modela za predviđanje parametara kvaliteta koji bi, kao niskobudžetni, obezbedili pouzdano predviđanje stanja, odnosno kvaliteta. Kada su u pitanju vodotokovi i rečni sistemi, kod kojih veliki broj faktora na kompleksan i

nelinearan način utiču na kvalitet, veštačke neuronske mreže (engl. Artificial Neural Networks, ANNs) mogu biti primenjene za predviđanje odabranih parametara koji ukazuju na stanje i eventualne antropogene uticaje. Takođe, vrlo korisna i pogodna tehnika za monitoring kvaliteta voda, analiza glavnih komponenti (engl. Principal Component Analysis, PCA), ima za cilj redukciju broja promenljivih pronalaženjem kriterijuma za zadržavanje promenljivih koje daju najviše informacija, a odbacivanjem preostalih.

Ubrzani rast populacije i industrijalizacije doveli su do velikih higijenskih problema vezanih za kvalitet vode za piće. Velika količina upotrebljene vode se vraća u prirodu u vidu otpadne vode koju treba prečistiti da bi bila spremna za ponovno korišćenje. Iz tog razloga potreba za razvijanjem naprednih tehnoloških procesa prečišćavanja vode je postala jedan od ključnih faktora današnje civilizacije. Dosadašnje tehnike obrade vode se svode na fizičke, hemijske i biološke. Međutim, neke zagađujuće supstance se ne mogu efikasno izdvojiti/razložiti tradicionalnim procesima prečišćavanja (pesticidi, farmaceutici, tekstilne boje, itd.), tako da je neophodno razviti naprednije, ekonomski isplative tehnologije koje će omogućiti njihovo efikasno uklanjanje. Tokom poslednjih nekoliko decenija u svetu počelo je istraživanje unapređenih oksidacionih procesa (engl. Advanced Oxidation Process, AOP) koji imaju veliku oksidacionu moć i mogu razgraditi kompleksne organske zagađujuće molekule, a ne stvaraju nikakve otpadne produkte. Napredni procesi oksidacije se zasnivaju na produkciji nekoliko vrsta koje su veoma reaktivne, neselektivne, sa visokim oksidacionim potencijalom. Najveći oksidacioni potencijal od svih imaju OH radikali. Gasne plazme čine posebnu klasu AOP-a. Plazma predstavlja skup slobodnih naelektrisanih čestica na jednom mestu koje se kreću u proizvoljnim pravcima i koji je u srednjem elektro-neutralan. Posebna vrsta plazmi su neravnotežne plazme, kod kojih je srednja energija elektrona reda elektronvolta (približno 11000 Kelvina) kako bi se olakšali procesi disocijacije, ekscitacije i jonizacije sa jedne strane, i u isto vreme relativno niska temperatura gasa reda 100°C (373 Kelvina) ili manje, sa druge strane. Jedna od suštinskih prednosti neravnotežnih plazmi jeste visoka hemijska reaktivnost produkata plazme pri čemu je moguće izbeći preterano zagrevanje tretiranih uzoraka.

Ciljevi predloženog istraživanja su:

- predviđanje sezonskih varijacija kvaliteta reka, kao i interakcija rečne i podzemne vode, na osnovu poznavanja povezanosti sadržaja stabilnih izotopa sa hidrološkim, fizičko-hemijskim i biološkim parametrima, primenom PCA analize;
- razvoj i optimizacija modela zasnovanog na neuronskim mrežama za predviđanje odabranih parametara kvaliteta rečne vode i njihovu prostornu interpolaciju na neaktivnim monitoring lokacijama;
- ispitivanje razgradnje odabranih organskih zagađujućih materija prisutnih u otpadnim vodama primenom plazma igle i razvoj odgovarajućeg modela za predviđanje efikasnosti ovog procesa.

2.1 Osvrt na relevantne bibliografske izvore i ostvarene rezultate na koje se nadovezuju predviđena istraživanja u predloženoj disertaciji

Stabilni izotopi lakih elemenata se vrlo intezivno proučavaju u poslednje vreme. Monitoring sadržaja stabilnih izotopa kiseonika i vodonika u padavinama [1, 2] vodi reka [3, 4], izvora, bunara [5], između ostalog, omogućuje procenu doprinosa različitih procesa prihranjivanja podzemnim vodama.

Po ugledu na biološke procese u nervnim sistemima, veštačke neuronske mreže (ANN) se obučavaju na osnovu primera, usvajajući funkcionalne zavisnosti među podacima u slučajevima kada su veze među njima nepoznate ili se teško mogu analitički opisati. Stoga se ova tehnika modelovanja označava višepromenljivom, nelinearnom, neparametarskom statističkom metodom [6]. U poslednje vreme, ANN su uspešno primenjivane za predviđanje parametara kvaliteta voda poput temperature [7], koncentracije hlorida [8], alkaliteta [8], ukupne tvrdoće[8], saliniteta [9, 10], sadržaja ukupnih rastvornih materija [11], koncentracije amonijum jona [12], bikarbonata [11], hemijske i biološke potrošnje kiseonika (COD and BOD) [9, 11, 13-15], rastvorenog kiseonika [8, 9, 11, 12, 16, 17].

Tokom godina je utvrđeno da su ANN pogodne i za prostornu interpolaciju zato što ne pretpostavljaju nužno, kao kod ostalih tehnika, linearnu povezanost između zavisnih i nezavisnih promenljivih, a takođe se uzimaju u obzir i kombinovani uticaji više različitih promenljivih [18]. ANN su do sada uspešno primenjene za prostornu interpolaciju površinske temperature vazduha [19, 20], brzine vetra [21], saliniteta [22], itd. Kao što je već napomenuto, PCA kao hemometrijska tehnika je primenljiva za modelovanje većeg broja parametara kvaliteta životne sredine i utvrđivanje njihove međusobne moguće zavisnosti [23, 24].

U poslednje dve decenije istraživanja naučne zajednice za razvoj i primenu neravnotežne plazme prilikom prečišćavanja otpadnih voda je naglo poraslo zbog njene jednostavnosti u praktičnoj primeni, koja se odnosi prvenstveno na primenu u ambijentalnim uslovima, a zatim i na malu potrošnju električne energije. Od organskih zagađujućih materija koje su korišćene kao modeli za ispitivanje efikasnosti degradacije u laboratorijskim uslovima korišćene su tekstilne boje [25, 26], pesticidi [27, 28], farmaceutici [29-31], itd. Mogućnost predviđanja efikasnosti uklanjanja tekstilnih boja u vodenim rastvorima je takođe ispitivano veštačkim neuronskim mrežama [32].

2.2 Literatura:

1. Che, Y., Zhang, M., Wang, S., Wang, J., Liu, Y.: *Stable water isotopes of precipitation in China simulated by SWING2 models*, - Arabian Journal of Geosciences, Vol 9, No 19, 2016, pp. 1–12. IF (2016)=0,955; ISSN:1866-7511
2. X. Zhang, H. Guan et al.: *Numerical experiments on the impacts of surface evaporation and fractionation factors on stable isotopes in precipitation*, - Asia-Pacific Journal of Atmospheric Sciences, Vol 52, No 3, 2016, pp. 327-33. IF (2016)=1,650; ISSN:1976-7633
3. Miljevic N., Golobocanin D., Ogrinc N.: *Distribution of Stable Isotopes in Surface Water Along the Danube River in Serbia*, - Isotopes in Environmental and Health Studies, Vol 44, No 2, 2008, pp. 137-148. IF(2008)=1,016; ISSN:1025-6016

4. Jin-kui, W., Yong-jian, D., Jun-hua, Y., Shi-wei, L.: *Spatial variation of stable isotopes in different waters during melt season in the Laohugou Glacial Catchment, Shule River basin*, - Journal of Mountain Science, Vol 13, No 8, 2016, pp. 1453–1463. IF(2016)=1,016; ISSN:1672-6316

5. Yoon, Y. Y., Kim, Y. C., Lee, K. Y., Cho, S. Y., Jung, Y. Y.: *The ^{222}Rn,^{3}H and stable isotopes as tracers of groundwater–surface water interactions in a stream basin*, - Journal of Radioanalytical and nuclear Chemistry, Vol 304, No 1, 2015, pp. 107–113. IF(2015)=0,983; ISSN:0236-5731

6. Zhang, G., Patuwo, B. E., Hu, M. Y.: *Forecasting with artificial neural networks□:The state of the art*, - International Journal of Forecasting, Vol 14, No 1, 1998, pp. 35–62. IF(1998)=0,284; ISSN:0169-2070

7. Sahoo G. B., Schladow S. G., and Reuter J. E.: *Forecasting stream water temperature using regression analysis, artificial neural network, and chaotic non-linear dynamic models*, - Jornal of Hydrology, Vol 378, No 3–4, 2009, pp. 325–342. IF(2009)=2,433; ISSN:0022-1694

8. Salami E. S. and Ehteshami M.: *Simulation, evaluation and prediction modeling of river water quality properties (case study: Ireland Rivers)*, - International Journal of Environmental Science and Technology, Vol 12, No 10, 2015, pp. 3235–3242. IF(2015)=2,344; ISSN:1735-1472

9. Salami E. S. and Ehteshami M.: *Application of artificial neural networks to estimating DO and salinity in San Joaquin River basin*, - Desalination Water Treatment, Vol 57, No 11, 2016, pp. 4888–4897. IF(2016)=1,631; ISSN:1944-3994

10. Huang W. and Foo S.:*Neural network modeling of salinity variation in Apalachicola River*, - Water Research, Vol 36, No 1, 2002, pp. 356–362. IF(2002)= 1,611; ISSN:0043-1354

11. Salami E. S., Salari M., Ehteshami M., Bidokhti N. T., and Ghadimi H.: *Application of artificial neural networks and mathematical modeling for the prediction of water quality variables (case study: southwest of Iran)*, - Desalination Water Treatment, Vol 3994, 2016, pp. 1–12. IF(2016)=1,631; ISSN:1944-3994

12. Wang Y. et al.: *Monthly water quality forecasting and uncertainty assessment via bootstrapped wavelet neural networks under missing data for Harbin, China*, - Environmental Science and Pollution Research, Vol 20, No 12, 2013, pp. 8909–8923. IF(2013)=2,757; ISSN:0944-1344

13. Dogan E., Sengorur B., and Koklu R.: *Modeling biological oxygen demand of the Melen River in Turkey using an artificial neural network technique*, - Journal of Environmental Management, Vol 90, No 2, 2009, pp. 1229–35. IF(2009)=2,367; ISSN:0301-4797

14. Verma A. K. and Singh T. N.: *Prediction of water quality from simple field parameters*, - Environmental Earth Science, Vol 69, No 3, 2013, pp. 821–829. IF(2013)=1,572; ISSN:1866-6280

15. Ay M. and Kisi O.: *Modelling of chemical oxygen demand by using ANNs, ANFIS and k-means clustering techniques*, - Journal of Hydrology, Vol 511, No 1, 2014, pp. 279–289. IF(2014)=3,912; ISSN:0022-1694

16. Antanasijević D., Pocajt V., Perić-Grujić A. and Ristić M.: *Modelling of dissolved oxygen in the Danube River using artificial neural networks and Monte Carlo Simulation uncertainty analysis*, - Journal of Hydrology, Vol 519, No 1, 2014, pp. 1895–1907. IF(2014)=3,912; ISSN:0022-1694

17. Keshtegar B. and Heddam S.: *Modeling daily dissolved oxygen concentration using modified response surface method and artificial neural network: a comparative study*, - Neural Computing and Application, Vol 28, No 2, 2017, pp. 1–12. IF(2016)=2,012; ISSN:0941-0643

18. Rigol J. P., Jarvis C. H., and Stuart N.: *Artificial neural networks as a tool for spatial interpolation*, - International Journal of Geographical Information Science, Vol 15, No 4, 2001, pp. 323–343. IF(2001)=0,905; ISSN:1362-3087

19. Snell S. E., Gopal S., and Kaufmann R. K.: *Spatial interpolation of surface air temperatures using artificial neural networks: Evaluating their use for downscaling GCMs*, - Journal of Climate, Vol l. No 13, 2000, pp. 886–895. IF(2000)=3,492; ISSN:0894-8755

20. Li B., McClendon R. W., and Hoogenboom G.: *Spatial interpolation of weather variables for single locations using artificial neural networks*, - American Society of Agricultural and Biological Engineers, Vol 47, 2004, pp. 629–637. IF(2004)=0,728; ISSN:0001-2351

21. Philippopoulos K. and Deligiorgi D.: *Application of artificial neural networks for the spatial estimation of wind speed in a coastal region with complex topography*, - Renewable Energy, Vol 38, No 1, 2012, pp. 75–82. IF(2012)=2,989; ISSN:0960-1481

22. Shahabi M., Jafarzadeh A. A., Neyshabouri M. R., Ghorbani M. A., and Valizadeh Kamran K.: *Spatial modeling of soil salinity using multiple linear regression, ordinary kriging and artificial neural network methods*, - Archives of Agronomy and Soil Science., Vol 63, No 2, 2017, pp. 151–160. IF(2016)=2,137; ISSN:0365-0340

23. Ouyang Y.: *Evaluation of River Water Quality Monitoring Stations by Principal Component Analysis*, - Water Research Vol 39, No 2, 2005, pp. 2621-2635. IF(2005)=2,74; ISSN:0043-1354

24. Yu J.C., Quinn J.T., Dufournaud C.M., Harrington J.J., Roger P.P. and Lohani B.N.: *Effective Dimensionality of Environmental Indicators: A Principal Component Analysis with Bootstrap Confidence Intervals*, - Journal of Environmental Management, Vol 53, No 1, 1998, pp. 101-119. IF(1998)=0,583; ISSN:0301-4797

25. Merouani, D. R., Abdelmalek, F., Taleb, F., Martel, M., Semmoud, A., Addou, A.: *Plasma treatment by gliding arc discharge of dyes/dye mixtures in the presence of inorganic salts*, - Arabian Journal of Chemistry, Vol 8, No 2, 2015, pp. 155–163. IF(2015)=3,613; ISSN:1878-5352

26. Sun, Y., Liu, Y., Li, R., Xue, G., Ognier, S.: *Degradation of reactive blue 19 by needle-plate non-thermal plasma in differentgas atmospheres: Kinetics and responsible active species study assisted by CFD calculations*, - Chemosphere, Vol 155, 2016, pp. 243-249. IF(2016)=4,208; ISSN:0045-6535

27. Hu, Y., Bai, Y., Li, X., Chen, J.: *Application of dielectric barrier discharge plasma for degradation and pathways of dimethoate in aqueous solutio*n, - Separation and Purification Technology, Vol 120, 2013, pp. 191–197. IF(2013)=3,065; ISSN:1383-5866

28. Sarangapani, C., Misra, N. N., Milosavljevic, V., Bourke, P., O'Regan, F., Cullen, P. J.: *Pesticide degradation in water using atmospheric air cold plasma*, -Journal of Water Process Engineering, Vol 9, 2016, pp. 225–232, IF(2016)= ; ISSN: 2214-7144

29. Banaschik, R., Lukes, P., Jablonowski, H., Hammer, M. U., Weltmann, K. D., Kolb, J. F.: *Potential of pulsed corona discharges generated in water for the degradation of persistent pharmaceutical residues*, - Water Research, Vol 84, No 1, 2015, pp. 127-135. IF(2015)=5,991; ISSN:0043-1354

30. Jankunaite, D., Tichonovas, M., Buivydiene, D., Radziuniene, I., Racys, V., Krugly, E.: *Removal of Diclofenac, Ketoprofen, and Carbamazepine from Simulated Drinking Water by Advanced Oxidation in a Model Reactor*, - Water, Air, and Soil Pollution, Vol 228, No 9, art. No 353, 2017, IF(2016)=1,702; ISSN:0049-6979

31. Magureanu, M., Mandache, N. B., Parvulescu, V. I.: *Degradation of pharmaceutical compounds in water by non-thermal plasma treatment*, - Water Research, Vol 81, 2015, pp. 124-136., IF(2015)=5,991; ISSN:0043-1354

32. Nabizadeh Chianeh F., Basiri Parsa J., Rezaei Vahidian H.: *Artificial neural network modeling for removal of azo dye from aqueous solutions by Ti anode coated with multiwall carbon nanotubes*, - Environmental Progress and Sustainable Energy, Vol 36, No 6, 2017, pp. 1778-1784. IF(2016)=1,878; ISSN:1944-7442

3. Polazne hipoteze

Osnovne hipoteze na kojima se bazira izrada predložene disertacije su:

- primenom PCA analize je moguće utvrditi povezanost sadržaja stabilnih izotopa sa hidrološkim, fizičko-hemijskim i biološkim parametrima, u cilju predviđanja sezonskih varijacija kvaliteta reka, načina prihranjivanja reka, mešanja voda različitog porekla;
- matematička povezanost parametara kvaliteta voda na neaktivnim monitoring lokacijama (kao zavisnih promenljivih) i parametara kvaliteta voda na aktivnim monitoring lokacijama (kao nezavisnih promenljivih) je nelinearna;
- neuronskim mrežama je moguće vršiti prostornu interpolaciju parametara kvaliteta voda na neaktivnim monitoring lokacijama, uz poznavanje vrednosti definisanih nezavisnih promenljivih;
- kako je funkcionalna povezanost između definisanih zavisnih i nezavisnih promenljivih nelinearna, primenom neuronskih mreža moguće je dobiti bolje rezultate u poređenju sa konvencionalnim metodama;
- neravnotežnom plazmom je moguće postići mnogo bolji efekat razgradnje tekstilnih boja i pesticida od konvencionalnih metoda usled male potrošnje energije, u jednostavnim radnim uslovima, ne stvarajući otpadne materije;
- neuronskim mrežama je moguće predviđeti efikasnost razgradnje organskih zagađujućih materija plazma iglom.

4. Naučne metode istraživanja

Kako bi se potvrdile postavljene hipoteze, biće korišćene opšte i posebne naučne metode istraživanja. Od opštih naučnih metoda istraživanja biće primenjene: induktivno i deduktivno zaključivanje, komparacija, analiza i sinteza, apstrakcija i konkretizacija, generalizacija i specijalizacija. Podaci o izotopskom sastavu predstavljanju osnovu za bolju karakterizaciju vodnog područja, za zaštitu rečnog basena i uočavanje veze između podzemne vode i srodne površinske vode. Izotopski sastav može da ukaže na odnos između kvaliteta vode i upotrebe i kvaliteta okolnog zemljišta. Na osnovu podataka dobijenih iz različitih izvora, kao i eksperimentalnim putem, biće primenom odgovarajućeg modela određene koncentracije odabranih parametara kvaliteta površinskih voda na neaktivnim monitoring stanicama i biće ispitana/određena efikasnost oksidacije organskih zagađujućih materija plazma procesom. Modelovanje će se vršiti odabirom ulaznih promenljivih korišćenjem odgovarajućih hemometrijskih metoda (tehnika Monte Karlo simulacija, korelaciona analiza i PCA).

Performanse modela biće ispitane testiranjem razvijenih modela kroz:

- uporednu analizu modelovanih i izmerenih vrednosti koncentracija odabranih parametara kvaliteta voda,
- poređenje rezultata ANN i konvencionalnih modela, korišćenjem statističkih indikatora performansi modela.

PCA će biti korišćena za ispitivanje međusobne zavisnosti sadržaja stabilnih izotopa, fizičko hemijskih, bioloških i hidroloških parametara rečnih voda

5. <u>Očekivani naučni doprinos</u>

Očekuje se da će rezultati istraživanja u okviru ove doktorske disertacije doprineti:

- saznanjima o međusobnom uticaju i povezanosti pojedinih parametara kvaliteta voda, kao i povezanost sa sadržajem stabilnih izotopa i hidrološkim ciklusom reka,
- predviđanju koncentracija većeg broja parametara kvaliteta rečnih voda na neaktivnim monitoring lokacijama,
- razvoju metode zasnovane na plazma igli za dekolorizaciju boja i razgradnju pesticida,
- razvoju metode za predviđanje efikasnosti uklanjanja organskih zagađujućih materija vodematerija plazma iglom.

Takođe se očekuje da bi primenjene hemometrijske tehnike doprinele efikasnoj zaštiti kvaliteta vodnih tela obezbeđivanjem podataka o potencijalnim zagađenjima, njihovom uticaju na kvalitet voda i procese transformacija zagađujućih materija.

6. Plan istraživanja i struktura rada

Predmet rada ove doktorske disertacije je korišćenje hemometrijskih tehnika za monitoring odabranih parametara kvaliteta površinskih voda, kao i za istraživanje efikasnosti razgradnje tekstilnih boja i pesticida plazma iglom. Kao ulazni podaci biće korišćeni podaci o parametrima kvaliteta voda koji se redovno prate na mernim stanicama duž toka reke Dunav i podaci dobijeni eksperimentalnim putem, a u vezi su sa razgradnjom organskih zagađujućih supstanci. Hemometrijske metode koje će biti korišćene su veštačke neuronske mreže, Monte Karlo simulacije i PCA.

U prvom delu istraživanja planirano je da se ispita povezanost sadržaja stabilnih izotopa, fizičko hemijskih i bioloških parametara kvaliteta reke Dunav upotrebom PCA. Drugi deo istraživanja se odnosi na prostorno predviđanje većeg broja parametara kvaliteta reke Dunav korišćenjem ANN na neaktivnim monitoring lokacijama. Optimizacija modela vršiće se kroz tri koraka, na osnovu: 1) prostorne raspodele mernih tačaka, 2) vremenske raspodele dostupnih podataka i 3) finalnog odabira ulaznih promenljivih. Za odabir i procenu značajnosti odabranih ulaznih promenljivih biće korišćena tehnika Monte Karlo simulacija, kako bi se razvio model sa minimalnim brojem ulaznih promenljivih uz poboljšanje performansi samog modela. Analiza performansi modela vršiće se testiranjem razvijenih modela poređenjem modelovanih i izmerenih vrednosti. ANN modeli koji budu dali najbolje rezultate takođe će biti upoređeni sa konvencionalnim modelima korišćenjem statističkih indikatora performansi modela. U trećem delu istraživanja biće vršeno ispitivanje efekata oksidacije vodenih rastvora tekstilnih boja i pesticida plazma iglom u laboratorijskom uslovima, menjanjem pojedinih parametara procesa. Efikasnost razgradnje, odnosno procesa, biće određena primenom odgovarajućeg modela, da bi se smanjio broj potrebnih eksperimenata i da bi se pod simuliranim uslovima mogao predvideti proces njihove razgradnje. Za razvoj modela biće korišćeni ulazni podaci koji kvantitativno opisuju brzinu oksidacije ispitivanih organskih materija, a to su koeficijent apsopcije za boje i koncentracije produkata oksidacije pesticida.

7. Zaključak i predlog

Na osnovu iznetih podataka Komisija smatra da Tatjana Mitrović, dipl. inž. tehnol. ispunjava sve uslove potrebne za rad na predloženoj temi doktorske disertacije. Takođe, Komisija smatra da je tema predložene doktorske disertacije Tatjane Mitrović pod naslovom „**Primena hemometrijskih metoda kod predviđanja odabranih parametara rečnih voda i razgradnje zagađujućih materija**“ naučno zasnovana i predlaže Nastavno-naučnom veću Tehnološko-metalurškog fakulteta da je prihvati sa izmenjenim naslovom **Hemometrijske metode za predviđanje parametara kvaliteta rečnih voda i razgradnje zagađujućih materija**“. Istraživanja u okviru ove doktorske disertacije pripadaju naučnoj oblasti Inženjerstvo zaštite životne sredine, za koju je matičan Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu. Za mentore se predlažu dr Mirjana Ristić, redovni profesor Tehnološko-metalurškog fakulteta Univerziteta u Beogradu i dr Saša Lazović, naučni saradnik Instituta za fiziku Univerziteta u Beogradu.

Beograd, 22.06.2018. godine

ČLANOVI KOMISIJE:

Prof. dr Mirjana Ristić
Univerzitet u Beogradu, Tehnološko-metalurški fakultet

Dr Saša Lazović
Naučni saradnik, Univerzitet u Beogradu, Institut za fiziku

Prof. dr Dragan Povrenović
Univerzitet u Beogradu, Tehnološko-metalurški fakultet

Prof. dr Aleksandra Perić-Grujić
Univerzitet u Beogradu, Tehnološko-metalurški fakultet

Dr Davor Antanasijević
Naučni saradnik, Inovacioni Centar Tehnološko-metalurškog fakulteta

Dr Tamara Lazarević Pašti
Viši naučni saradnik, Univerzitet u Beogradu, Institut za nuklearne nauke Vinča