

Универзитет у Београду

Институт за хемију, технологију и металургију

Институт од националног значаја за Републику Србију

Његошева 12, Београд

НАУЧНОМ ВЕЋУ ИНСТИТУТА ЗА ХЕМИЈУ, ТЕХНОЛОГИЈУ И МЕТАЛУРГИЈУ

Одлуком Научног већа број 634/30.05.2025. Универзитета у Београду, Института за хемију, технологију и металургију, Института од националног значаја за Републику Србију, донетој на електронској седници одржаној 30.05.2025. године, именовани за чланове Комисије за писање извештаја за **избор** кандидата др Милице Сентић, дипл. хем., у звање **виши научни сарадник**. На основу приложене документације о научно-истраживачком раду кандидаткиње, сагласно критеријумима за стицање научних звања, у складу са Законом о науци и истраживањима ("Сл. гласник РС", бр. 49/2019) и „Правилником о стицању научних и истраживачких звања” (Службени гласник РС, број 159/2020 и 14/23) подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

Милица Сентић је рођена 1987. године у Београду од оца Новице и мајке Лепе. Основну школу и VI Београдску гимназију је завршила у Београду. Основне студије на Хемијском факултету, Универзитета у Београду, је уписала школске 2006/07. године. Дипломирала је на смеру Хемија животне средине 2010. године са просечном оценом 8,94 и одбранила завршни рад на тему „Примена унапређених оксидационих процеса за уклањање Reactive black 5 из воде” са оценом 10. Мастер рад на тему „Електрохемијско понашање и протолитичке равнотеже елагинске киселине” је одбранила са просечном оценом 10,00 и мастерирала са укупном просечном оценом 10,00 на катедри за аналитичку хемију, Хемијског факултета у Београду 2011. године. Докторске студије на смеру доктор хемијских наука на Хемијском факултету, Универзитета у Београду уписала је 2011. године под надзором проф. др Драгана Манојловића у сарадњи са Универзитетом у Бордоу на тему „Електрогенерисана хемилуминисценција испитивање механизма и њена примена у биоанализи ” и одбранила маја са оценом 10. Милица Сентић је од 01. марта 2017. године и даље запослена на Универзитету у Београду, Институту за хемију, технологију и металургију, институту од националног значаја за Републику Србију у Центру за екологију и техноекономику.

До сада је била учесник на преко 30 конференција. Добитница је националне стипендије фондације L'oreal – UNESCO “За жене у науци” за 2018. годину. Била је номинована од стране комисије Министарства просвете науке и технолошког развоја за учешће на међународни конкурс “Rising Talent Grant” L'oreal фондације међу добитницама стипендија “За жене у науци” за 2018. и 2019. годину. Добитница је више награда за најбоље постер презентације на међународним конференцијама, као и за најбољу усмену презентацију на међународној конференцији на светском конгресу из Напредних материјала “Advance Materials World Congress 2018”, који је одржан у Сингапуру 2018. године.

Активни је члан Интернационалног електрохемијског друштва, („International Society of Electrochemistry”).

Говори и пише три страна језика: енглески, шпански, француски.

2. НАУЧНО-ИСТРАЖИВАЧКИ РАД

Допринос развоју науке у земљи се огледа кроз резултате истраживања кандидаткиње у области материјала, електрохемијских сензора и хемије животне средине. У претходном периоду кандидаткиња је била ангажована на научно-истраживачким пројектима које је финансирало Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије:

- 2017 – 2019 ОИ 176018 „Геолошка и екотоксиколошка истраживања у идентификацији геопатогених зона токсичних елемената у акумулацијама воде за пиће – истраживање метода и поступака смањивања утицаја биогеохемијских аномалија“
- 2012 – 2016 ОИ 172030 „Примена унапређених оксидационих процеса и наноструктура оксидних материјала за уклањање загађивача из животне средине, развој и оптимизација инструменталних техника за праћење активности“

У оквиру пројекта ОИ 172030 „Примена унапређених оксидационих процеса и наноструктура оксидних материјала за уклањање загађивача из животне средине, развој и оптимизација инструменталних техника за праћење активности“, руководила је потпројектним задатком „Оптимизација електрохемијске детекције пестицида и текстилних боја применом унапређених наноструктурних материјала“ у периоду од две пројектне године (2012. и 2013. година) реализације пројекта из чега су проистекле две публикације.

Руководила је пројектом бр. 727 "Развијање и валидација аналитичке методе за одређивање садржаја РАН у лековитом и зачинском биљу" у оквиру програма "Иновациони ваучери" за 2020/2021 годину, Фонда за иновациону делатност Републике Србије.

Допринос др Милице Сентић развоју науке у земљи се огледа кроз резултате истраживања у области материјала, примене електрохемијских метода за развој сензора и испитивања из области хемије животне средине, која укључују детекцију загађујућих материја у храни, седименту и подземним водама, као и процену еколошког ризика савременим хеометријским методама.

Др Милица Сентић је на актуелном усавршавању у иностранству од 01.11.2024. године на Националном истраживачком институту за пољопривреду, храну и микробиологију (енг. INRAE), Универзитета Париз Сакле, Француска, групи MicrobAdapt којом руководе др Јасмина Видић и др Филип Гадо. INRAE је водећи европски институт за пољопривредна истраживања и други највећи институт за пољопривредне науке у свету. Ангажована је на два европска пројекта "Sensitive peptIde- and apta-assays for on-site dEtectioN of bActerial cells and spores in milk and meat samples, SIENA" (No: ANR-21-CE21-0009) финансиран од стране Француске националне агенције за истраживања и ЕУ програм Хоризонт 2020 за истраживање и иновације „Integration of PAper-based Nucleic acid testing mEthods into Microfluidic devices for improved biosensing Applications”(IPANEMA, бр. 872662 <https://www.ipanema2020.com/>). У оквиру истраживачких пројеката ради на развоју електрохемијских биосензора за детекцију патогених бактерија Staphylococcus aureus и њених токсичних продуката екстрацелуларних везикула, биомаркера за инфекције крвотока и сепсу. Такође ради на иновативним сензорима базираним на аптамерима, који представљају олигонуклеинске киселине или пептидне молекуле који се везују за специфичне циљне молекуле, у овом случају споре патогених бактерија у млеку.

Кандидаткиња је била учесник је и члан менаџмент комитета COST акције CA1855 под називом „TOPWATER - Taste and Odor in early diagnosis of source and drinking Water Problems” 2019-2024. Поводом ове акције учествовала је на обуци под називом „Introduction to water sensory testing" која се одржала у Барселони од 12-13.03.2020. године.

Кандидаткиња је такође због сарадње са Индијским институтом за технологије Мадрас покренула процедуру потписивања Споразума о сарадњи Универзитета у Београд и наведеног института који је закључен 26.03.2021. године.

Кандидаткиња је наставила сарадњу са Универзитетом у Бордоу, где је радила део докторске дисертације и била на посдокторском усавршавању у периоду од седам месеци из чега је проистекао рад са највећим бројем цитација (238 без аутоцитата) објављен у часопису Америчког хемијског друштва (енг. Journal of the American Chemical Society). Учествовала је на пројекту билатералне сарадње са Француском „Павле Савић” за 2012-2013. године под називом „Мултианалитна детекција загађивача са новим електрохемијским системима“ (No: 680-00-132/2012-09/17).

Резултати истраживања др Милице Сентић су објављени у двадесет три публикације, од чега је четири публикација објављено у међународним часописима изузетне вредности (M21a), једанаест публикација у врхунским међународним часописима (M21), четири публикације у истакнутим међународним часописима (M22), једна публикација у међународном часопису (M23), 4 публикације је објављено у истакнутом часопису од националног значаја (M52). Аутор је монографије националног значаја (M41) и новог техничког решења (метода) примењеног на националном нивоу (M82). Презентовала је и 32 саопштења на међународним скуповима од којих је 5 штампано у целини (M33), док је 26 штампано у изводу (M34). Поред тога имала је предавање по позиву са међународног скупа

штампано у изводу (M32). Такође је презентовала и 5 саопштења на скуповима националног значаја од којих је 3 штампано у целини (M63), док је два је штампано у изводу (M64).

Према бази података SCOPUS од претходног избора у звање тј. од 2018. године до 21.05.2025. године, радови др Милице Сентић су цитирани 819 пута, док укупан број цитата износи 1002. Хиршов индекс према бази SCOPUS је 12, без аутоцитата са аутоцитатима 13.

Резултати истраживања др Милице Сентић, од претходног избора у звање објављени су у једанаест публикација, од чега је један рад објављен у међународном часопису изузетне вредности (M21a), четири публикације у врхунским међународним часописима (M21), две публикације у истакнутим међународним часописима (M22) и 4 публикације је објављено у истакнутом часопису од националног значаја (M52), аутор је и монографије од националног значаја (M42), као и новог техничког решења (метода) примењеног на националном нивоу (M82). Одржала је предавање по позиву са међународног скупа штампано у изводу (M32). Презентовала је и 18 саопштења на међународним и националним скуповима од којих је 6 штампано у целини (M33=5; M63=1), док је 12 штампано у изводу (M34=10; M64=2).

3. БИБЛИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

(А) Радови од претходног избора у звање научни сарадник

Библиографија је разврстана на две листе. Листа А представља радове након претходног избора у звање, а листа Б представља радове пре претходног избора у звање док је целокупна библиографија збир ове две листе (А+Б).

Радови су разврстани према категоријама, према важећем Правилнику о стицању истраживачких и научних звања („Сл. Гласник РС“, бр. 159/2020 и 14/2023), на основу *Прилога 3 – Врста и квантификација индивидуалних научноистраживачких резултата*. У овој групи звездицом (*) обележити радове који су публиковани између датума седнице НВ ИХТМ на коме је утврђен предлог одлуке за избор у звање и датума одржавања седнице Комисије за стицање научних звања на којој је донета одлука о избору у звање. (Одлука НВ ИХТМ-а донета 30.05.2017.године)

1. Радови објављени у међународним часописима; научна критика, уређивање часописа

1.1. Радови у међународном часопису изузетних вредности (M21a = 10; 1*5,555=5,555)

*1.1.1. Giovanni Valenti, Sabina Scarabino, Bertrand Goudeau, Andreas Lesch, Milica Jović, Elena Villani, **Milica Sentić**, Stefania Rapino, Stéphane Arbault, Francesco Paolucci, Neso Sojic, Single Cell Electrochemiluminescence Imaging, From the Proof-of-Concept to Disposable Device-Based Analysis, *Jouranal of American Chemical Society* **2017**, 139 (46), 16830-16837. <https://doi.org/10.1021/jacs.7b09260>

ИФ: 14,357 (2017)
Chemistry, Multidisciplinary, 10/166
Цитираност (без аутоцитата): 239
Број аутора: 11

1.2. Радови у врхунском међународном часопису (M21 = 8; 3×8 = 24)

1.2.1. Sonja Grubišić, Rahma Dahmani, Ivana Đorđević, **Milica Sentić**, Majdi Hochlaf, Selective adsorption of sulphur dioxide and hydrogen sulphide by metal–organic frameworks, *Physical Chemistry Chemical Physics* **2023**, 25, pp 954-965.
<https://doi.org/10.1039/D2CP04295A>

ИФ: 3,945 (2021)
Physics, Atomic, Molecular & Chemical, 9/36
Цитираност (без аутоцитата): 11
Број аутора: 5

1.2.2. **Milica Sentić**, Ivana Trajković, Dragan Manojlović, Dalibor Stanković, Maria Vesna Nikolić, Neso Sojić, Jasmina Vidić, Luminescent Metal–Organic Frameworks for Electrochemiluminescent Detection of Water Pollutants, *Materials* **2023**, 16 (23), 7502. <https://doi.org/10.3390/ma16237502>

ИФ: 3,748 (2021)
Metallurgy & Metallurgical Engineering, 18/79
Цитираност (без аутоцитата): 6
Број аутора: 7

1.2.3. Jelena Vesković, **Milica Sentić**, Antonije Onjia, Hydrogeochemical Facies and Health Hazards of Fluoride and Nitrate in Groundwater of a Lithium Ore Deposit Basin, *Metals* **2024**, 14 (9), 1062. <https://doi.org/10.3390/met14091062>

ИФ: 2,6 (2023)
Metallurgy & Metallurgical Engineering, 24/80
Цитираност (без аутоцитата): 3
Број аутора: 3

1.3. Радови у истакнутом међународном часопису (M22 = 5; 2×5 = 10)

1.3.1. Ivana Trajković, **Milica Sentić**, Jelena Vesković, Milica Lučić, Andrijana Miletić, Antonije Onjia, Source-Oriented Health Risks and Distribution of BTEXS in Urban Shallow Lake Sediment: Application of the Positive Matrix Factorization Model, *Water* **2024**, 16 (16), 2302. <https://doi.org/10.3390/w16162302>

ИФ: 3,4 (2022)

Environmental Sciences, 135/275
Цитираност (без аутоцитата): 3
Број аутора: 6

1.3.2. Ivana Trajković, **Milica Sentić**, Jelena Vesković, Milica Lučić, Andrijana Miletić, Antonije Onjia, Occurrence, source apportionment, and ecological risk of potentially toxic elements in an urban shallow lake sediment, *Chemistry and Ecology* **2024**, 40 (10), 1092-1113. <https://doi.org/10.1080/02757540.2024.2396849>

ИФ: 2,5 (2022)
Ecology, 88/171
Цитираност (без аутоцитата): 1
Број аутора: 6

1.4. Радови у међународном часопису (M23 = 3; 1×3 = 3,0)

1.4.1. Ivana Trajković, **Milica Sentić**, Andrijana Miletić, Jelena Vesković, Milica Lučić, Antonije Onjia, Source apportionment and probabilistic health risk assessment of polycyclic aromatic hydrocarbons in sediment from an urban shallow lake, *Environmental Science and Pollution Research* **2025**, 32, 6071–6086. <https://doi.org/10.1007/s11356-025-36119-7>

ИФ: 0,0 (2023)
Environmental Sciences, 275/275
Цитираност (без аутоцитата): 1
Број аутора: 6

2. Зборници међународних научних скупова (M30)

Од претходног избора: $M30 = 1 \times 1,5 + 5 \times 1 + 10 \times 0,5 = 11,5$

2.2. Предавање по позиву са међународног скупа штампано у изводу (M32 = 1,5; 1×1,5 = 1,5)

2.2.1. **Milica Sentić**, Synthesis and activation of stimuli-responsive polymer materials using conventional and wireless electrochemical techniques. 10th International Conference on Advancement in polymeric materials, 22nd – 24th January **2019**, Chennai, India.

2.3. Радови саопштени на скупу међународног значаја, штампани у целини (M33 = 1,0; 5×1,0 = 5,0)

*2.3.1. Rogan, S.S., Gordanić V.B., Vidović M.M., Trajković I.S., **Sentić M.**, Applied geochemistry in spatial planning of the Vranje region, (Southern) Serbia. Proceedings of the 17th International Multidisciplinary Scientific GeoConferenceSGEM 2017, 29th June – 5th July **2017**,

Albena, Bulgaria, 17 (52), pp. 57-62. ISSN 1314-2704, ISBN 978-619-7408-09-6, <https://doi.org/10.5593/sgem2017/52/S20.008>

2.3.2. Rogan, S.S., Gordanić V.B., Carević M., **Sentić M.**, Geochemical map 1:1.000.000 of western and southern part of Serbia with the ecological status. Proceedings of the 18th International Multidisciplinary Scientific GeoConferenceSGEM 2018, 2nd– 7th July **2018**, Albena, Bulgaria, pp. 431-438. ISSN 1314-2704, ISBN 978-619-7408-46-1, <https://doi.org/10.5593/sgem2018/5.1/S20.056>

2.3.3. Rogan, S.S., Petrović V., Carević M., **Sentić M.**, Ecological aspect of the geothermal potentials of NE Serbia. Proceedings of the 18th International Multidisciplinary Scientific GeoConferenceSGEM 2018, 2nd– 7th July **2018**, Albena, Bulgaria, pp. 297 - 304. ISSN 1314-2704, ISBN 978-619-7408-46-1, <https://doi.org/10.5593/sgem2018/5.1/S20.039>

2.3.4. Trajković, I., **Sentić, M.**, Cvetković, S., Miletić, A., Onjia, A., Analysis of BTEX in sediments by purge-and-trap gas chromatography/mass spectrometry. Proceedings of the International scientific and professional conference POLITEHNIKA 2023, 15th December **2023**, Belgrade, Serbia, pp. 145-149. ISBN 978-86-7498-110-8, COBISS.SR-ID 132801289.

2.3.5. **Sentić, M.**, Trajković, I., Deršek-Timotić, I., Cvetković, S., Stojanović, Z., Onjia, A., Polycyclic aromatic hydrocarbons in medicinal herbs: analytical method development. Proceedings of the International scientific and professional conference POLITEHNIKA 2023, 15th December **2023**, Belgrade, Serbia, pp. 856-860. ISBN 978-86-7498-110-8, COBISS.SR-ID 132801289.

2.4. Радови саопштени на скупу међународног значаја, штампани у изводу (M34 = 0,5; 10×0,5 =5,0)

2.4.1. **M. Sentić**, O. Phuakkong, H. Dong Li, C. Warakulwit, J. Limtrakul, N. Sojic, A. Kuhn, V. Ravaine, D. Zigah, Wireless Synthesis and Activation of Electrochemiluminescent Thermoresponsive Janus Objects Using Bipolar Electrochemistry. Proceedings of the 16th Young Researchers' Conference Materials Science and Engineering, Institute of Technical Sciences SASA and Material Research Society of Serbia, 6th – 8th December **2017**, Belgrade, Serbia.

2.4.2. **M. Sentić**, Anne de Poulpiquet, Bertrand Goudeau, Laurent Bouffier, Stéphane Arbault, Dragan Manojlović, Alexander Kuhn, Neso Sojic, Electrochemiluminescent Wireless Sensors Triggered by Bipolar Electrochemistry. Proceedings of the Advance Materials World Congress 2018, 4th – 8th February **2018**, Singapore, published online by the VBRI Press in 2018, <https://doi.org/10.5185/amwc.2018>

2.4.3. Milka Vidović, **Milica Sentić**, Wireless electrodeposition for the electrochemical remediation of cyanotoxins based on bipolar electrochemistry. Proceedings of the Advance Materials World Congress 2018, 4th – 8th February **2018**, Singapore, published online by the VBRI Press in 2018, <https://doi.org/10.5185/amwc.2018>

2.4.4. **Milica Sentic**, Haidong Li, Oranit Phuakkong, Chompunuch Warakulwit, Valerie Ravaine, Dodzi Zigah, Alexnader Kuhn, Neso Sojic, Electrochemiluminescence of stimuli-responsive hydrogel films. Proceedings of the Advance Materials World Congress 2018, 4th – 8th February **2018**, Singapore, published online by the VBRI Press in 2018, <https://doi.org/10.5185/amwc.2018>

2.4.5. Ivana Trajković, Milka Vidović, Zoran Stojanović, Dušan Antonović, **Milica Sentić**, Evaluation of bottled water quality from the market of the Republic of Serbia. Abstract book of the 47th IUPAC World Chemistry Congress, 7th – 12th July **2019**, Paris, France, p.1916.

2.4.6. Ivana Trajković, Milka Vidović, Zoran Stojanović, Dalibor Stanković, **Milica Sentić**, Innovative approach for wireless electrochemical remediation of cyanotoxins based on bipolar electrochemistry. Abstract book of the 47th IUPAC World Chemistry Congress, 7th – 12th July **2019**, Paris, France, pp.1914-1915.

2.4.7. Trajković, **M. Sentić**, A. Miletić and A. Onjia, The Potential Ecological Risk Assessment of Heavy Metals in an Urban Shallow Lake. Book of Abstracts of the 26th Congress of SCTM, 20th – 23rd September **2023**, Metropol Lake Resort, Ohrid, N. Macedonia, pp. 107-108.

2.4.8. Trajković, I., **M. Sentić**, I. Deršek-Timotić, S. Cvetković, Z. Stojanović and A. Onjia, Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Dry Herbs: Source Identification, Quantification, and Health Risk Assessment. Book of Abstracts of the 26th Congress of SCTM, 20th – 23rd September **2023**, Metropol Lake Resort, Ohrid, N. Macedonia, pp. 108-109.

2.4.9. I. Trajković, **M. Sentić**, A. Miletić and A. Onjia, Occurrence, identification and distribution characteristics of BTEX in urban shallow lake sediment. Book of Abstracts of the 27th Congress of SCTM, 25th – 28th September **2024**, Metropol Lake Resort, Ohrid, N. Macedonia, pp. AEC P-42, p. 59.

2.4.10. I. Trajković, **M. Sentić**, A. Miletić and A. Onjia, A comprehensive analysis, source apportionment and health risk assessment of polycyclic aromatic hydrocarbons in urban shallow lake sediment. Book of Abstracts of the 27th Congress of SCTM, 25th – 28th September **2024**, Metropol Lake Resort, Ohrid, N. Macedonia, pp. AEC P-43, p. 60.

3. Монографије националног значаја

3.2. Монографија националног значаја (M42 = 5; 1×5 =5)

3.2.1. **Milica Sentić**, Electrogenated chemiluminescence systems and their mechanisms, Univerzitet u Beogradu, Institut za hemiju, tehnologiju i metalurgiju, Beograd, 2019, ISBN: 978-86-81405-26-0, strana 128.

4. Радови у часописима националног значаја

Од претходног избора: M50 = 6

4.1. Рад у истакнутом међународном часопису
(M52 = 1,5; 4×1,5 =6)

4.1.1. **Milica N. Sentić**, Ivana S. Trajković, Miroslava M. Varničić, Zorica Z. Veličić, Milka M. Vidović: Toksini cijanobakterija – akutni ekotoksikološki problem u vodenim ekosistemima u svetu i u Republici Srbiji, *Voda i sanitarna tehnika (Water for sanitary technology)*, **2017**, XLVII (5-6), 29-36, YU ISSN 0350-5049, UDK 628+624+636, UDK rada: 628.316.12:667.281.

4.1.2. Miroslava M. Varničić, **Milica N. Sentić**, Mina Z. Popović, Jovana M. Perendija, Milka M. Vidović, Mikrobne gorive ćelije, Održiva tehnologija za proizvodnju energije i prečišćavanje otpadnih voda (Microbial fuel cell: sustainable technology for simultaneous energy production and wastewater treatment), *Voda i sanitarna tehnika (Water for sanitary technology)*, **2018**, XLVIII (1), 27-38, YU ISSN 0350-5049, UDK 628+624+636, UDK rada: 628.35:544-6.

4.1.3. Saša Rogan, **Milica Sentić**, Milka M. Vidović, Gordana Tanasijević, Ivana Carević, Hidrogeohemijska istraživanja u jugoistočnom Banatu na teritoriji Republike Srbije (Hydrogeochemical investigation of south – eastern Banat, a part of Republic of Serbia), *Voda i sanitarna tehnika (Water for sanitary technology)*, **2018**, XLVIII (1), 47-54, YU ISSN 0350-5049, UDK 628+624+636, UDK rada: 556.5(497-113).

4.1.4. Ivana Trajković, Milka Vidović, **Milica Sentić**, Slađana Popović, Jovana Perendija, Zdravstvena ispravnost flaširane vode sa aspekta kvaliteta vode i ambalaže (The influence of water and packaging quality on bottled water health safety), *Voda i sanitarna tehnika (Water for sanitary technology)*, **2018**, XLVIII (5-6), 39-52, ISSN 0350-5049, UDK 663.64.059:556.11.

5. Предавања по позиву на скуповима националног значаја (M60)

Од претходног избора: M60 = 0,5 + 0,4 = 0,9

5.1. Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини
(M63 =0,5; 1×0,5= 0,5)

5.1.1. Zorica Veličić, Jovana Nikolić, Dragana Milošević, **Milica Sentić**, Milka Vidović, Određivanje stepena biodegradacije otpadnih voda industrije skroba (Determination of biodegradation of starch industrial wastewater). Zbornik radova sa konferencije „Otpadne vode, komunalni čvrsti otpad i opasan otpad“ („Wastewater, municipal solid waste and hazardous waste“), 27-29. mart **2018**, Brzeće, Kopaonik, Srbija, str. 95-98, ISBN 978-86-82931-83-6.

5.2. Саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу
(M64 =0,2; 2×0,2= 0,4)

5.2.1. Ivana Trajković, Milka Vidović, **Milica Sentić**, Jovana Perendija, Evaluation of commercial bottled water quality from the health aspect, Zbornik abstrakata sa 6. konferencije mladih hemičara Srbije (Book of Abstracts from the Sixth Conference of Young Chemists of Serbia),

Belgrade, 27th October 2018, Belgrade, Serbia, HA15 PE 13, p. 44, ISBN 978-86-7132-072-6, COBISS.SR-ID 269395724.

5.2.2. **Milica Sentić**, Ivana Trajković, Milka Vidović, Jovana Perendija, Innovative approach for wireless electrochemical remediation of cyanotoxins based on bipolar electrochemistry, Zbornik abstrakata sa 6. konferencije mladih hemičara Srbije (Book of Abstracts from the Sixth Conference of Young Chemists of Serbia), Belgrade, 27th October 2018, Belgrade, Serbia, NM10 PE 7, p. 101, ISBN 978-86-7132-072-6, COBISS.SR-ID 269395724.

6. Техничка решења (M80)

Од претходног избора: M80 = 6,0

Ново техничко решење (метода) примењено на националном нивоу
(M82 = 6; 1×6 = 6)

6.1. Milica Sentić, Ivana Trajković, Miroslava Varničić, Ivana Deršek – Timotić, Zoran Stojanović, Metoda za određivanje sadržaja policikličnih aromatičnih ugljovodonika u bilju, Naručilac: Herba d.o.o., Beograd; Realizator: Institut za hemiju, tehnologiju i metalurgiju, Institut od nacionalnog značaja za Republiku Srbiju, Univerziteta u Beogradu; Verifikovano odlukom MNO za materijale i hemijske tehnologije. 27.09.2024. godine.

Укупно од избора (А листа)

$$\Sigma M = M21a + M21 + M22 + M23 + M32 + M33 + M34 + M42 + M52 + M63 + M64 + M82 = 5,555 + 24 + 10 + 3 + 1,5 + 5 + 5 + 5 + 6 + 0,5 + 0,4 + 6,0 = 71,955$$

$$\text{Укупан ИФ од избора} = 14,357 + 3,945 + 3,748 + 2,6 + 3,4 + 2,5 = 30,55$$

Минимални квантитативни захтеви за стицање звања виши научни сарадник
(Прилог 4) - Према Табели за техничко-технолошке и биотехничке науке

Први критеријум Обавезни (1)

$$M10 + M20 + M31 + M32 + M33 + M41 + M42 + M51 + M80 + M90 + M100 = 42,555 + 1,5 + 5,0 + 5,0 + 6,0 = \underline{60,055} > 40$$

Други критеријум Обавезни (2)*

$$M21 + M22 + M23 + M81-85 + M90-96 + M101-103 + M108 = 5,555 + 24,0 + 10,0 + 3,0 + 6,0 = \underline{48,555} > 22$$

* **Напомена:** за избор у научно звање виши научни сарадник, у групацији „Обавезни (2)“ – други критеријум, кандидат мора да оствари најмање 11 поена у категоријама M21 + M22 + M23 и најмање 5 поена у категоријама M81-85 + M90 + M101-103 + M108

$$M21 + M22 + M23 = \underline{42,555} > 11$$

$$M81-85+M90+M101-103+M108 = \underline{6} > 5$$

(Б) Радови пре претходног избора у звање научни сарадник

1. Радови објављени у међународним часописима; научна критика, уређивање часописа

Укупно: $M20 = 3 \times 10 + 2 \times 8 + 3 \times 6,667 + 2 \times 5,714 + 2 \times 5 + 1 \times 3 = 90,43$

Укупно ИФ= 69,344

1.1. Радови у међународном часопису изузетних вредности
($M21a = 10$; $3 \times 10 = 30,0$)

1.1.1. **Milica Sentić**, Gabriel Loget, Dragan Manojlović, Alexander Kuhn, Neso Sojic, Light-emitting Electrochemical „Swimmers”, *Angewandte Chemie (International Edition)* **2012**, 51 (45), 11284–11288; <https://doi.org/10.1002/anie.201206227>

ИФ: 13,560 (2012)

Chemistry, Multidisciplinary 8/152

Цитираност (без аутоцитата): 92

Број аутора: 5

1.1.2. **Milica Sentić**, Milena Milutinović, Frédéric Kanoufi, Dragan Manojlović, Stéphane Arbault, Neso Sojic, Mapping the Electrogenenerated Chemiluminescence Reactivity in Space: Mechanistic Insight into Model Systems Used in Immunoassays, *Chemical Science* **2014**, 5, 2568-2572; <https://doi.org/10.1039/C4SC00312H>

ИФ: 9,211 (2014)

Chemistry, Multidisciplinary 14/153

Цитираност (без аутоцитата): 196

Број аутора: 6

1.1.3. **Milica Sentić**, Stéphane Arbault, Laurent Bouffier, Dragan Manojlović, Alexander Kuhn, Neso Sojic: 3D Electrogenenerated Chemiluminescence: from Surface-Confined Reactions to Homogeneous Bulk Emission, *Chemical Science* **2015**, 6, 4433-4437, Back Cover Article; <https://doi.org/10.1039/c5sc01530h>

ИФ: 9,211 (2014)

Chemistry, Multidisciplinary 14/157

Цитираност (без аутоцитата): 73

Број аутора: 6

1.2. Радови у истакнутом међународном часопису
($M21 = 8$; $2 \times 8 + 3 \times 6,667 + 2 \times 5,715 = 47,431$)

1.2.1. **Milica Sentić**, Stéphane Arbault, Bertrand Goudeau, Dragan Manojlović, Alexander Kuhn, Laurent Bouffier, Neso Sojic, Electrochemiluminescent swimmers for dynamic enzymatic sensing, *Chemical Communication* **2014**, 71, 10202-10205, HOT paper, Inside Cover Article; <https://doi.org/10.1039/C4CC04105D>

ИФ: 6,834 (2014)
Chemistry, Multidisciplinary 20/157
Цитираност (без аутоцитата): 81
Број аутора: 7

1.2.2. Henok Habtamu, **Milica Sentić**, Morena Silvestrini, Luigina De Leo, Tarcisio Not, Stéphane Arbault, Dragan Manojlović, Neso Sojic, Paolo Ugo, A Sensitive Electrochemiluminescence Immunosensor for Celiac Disease Diagnosis Based on Nanoelectrode Ensembles, *Analitical Chemistry* **2015**, 87 (24), 12080-12087; <https://doi.org/10.1021/acs.analchem.5b02801>

ИФ: 5,636 (2015)
Chemistry, Analytical 4/75
Цитираност (без аутоцитата): 65
Број аутора: 9

1.2.3. **Milica Sentić**, Francesca Virgilio, Alexandra Zanut, Dragan Manojlović, Stéphane Arbault, Maximmo Tormen, Neso Sojic, Paolo Ugo, Microscopic imaging and tuning of induced luminescence with boron-doped diamond nanoelectrode arrays, *Analitical and Bioanalitical Chemistry* **2016**, 408 (25), 7085-7094; Cover Article <https://doi.org/10.1007/s00216-016-9504-1>

ИФ: 3,436 (2016)
Chemistry, Analytical, 15/75
Цитираност (без аутоцитата): 51
Број аутора: 8

1.2.4. Anne de Poulpiquet, Beatriz Diez-Buitrago, Milena Milutinovic, **Milica Sentić**, Stéphane Arbault, Laurent Bouffier, Alexander Kuhn, Neso Sojic, Dual enzymatic detection by tridimensional electrogenerated chemiluminescence, *Analitical Chemistry* **2016**, 87 (12), 6585-6592; <https://doi.org/10.1021/acs.analchem.6b01434>

ИФ: 5,636 (2015)
Chemistry, Analytical, 4/75
Цитираност (без аутоцитата): 54
Број аутора: 8

1.2.5. Hai Dong Li, **Milica Sentić**, Valerie Ravaine, Neso Sojic, Antagonist Effects Leading to Turn-on Electrochemiluminescence in Thermoresponsive Hydrogel Films, *Physical Chemistry Chemical Physics* **2016**, 18 (48), 32697-32702; <https://doi.org/10.1039/C6CP05688A>

ИФ: 4,449 (2016)
Physics, Molecular, Chemical, 6/35
Цитираност (без аутоцитата): 15
Број аутора 4

- 1.2.6. Oranit Phuakkong, **Milica Sentić**, Haidong Li, Chompunuch Warakulwit, Jumras Limtrakul, Neso Sojic, Alexander Kuhn, Valerie Ravaine, Dodzi Zigah, Wireless Synthesis and Activation of Electrochemiluminescent Thermoresponsive Janus Objects Using Bipolar Electrochemistry, *Langmuir* **2016**, 32 (49), 12995–13002; <https://doi.org/10.1021/acs.langmuir.6b03040>

ИФ: 4,543 (2016)
Chemistry, Material Science, Multidisciplinary, 35/163
Цитираност (без аутоцитата): 31
Број аутора: 9

- 1.2.7. Laurent Bouffier, Dodzi Zigah, Catherine Adam, **Milica Sentić**, Zarah Fattah, Dragan Manojlović, Alexsander Kuhn, Neso Sojic, Lighting up redox propulsion with luminol electrogenerated chemiluminescence, *ChemElectroChem* **2013**, 1 (1), 95-98; <https://doi.org/10.1002/celec.201300042>

ИФ: 3,506 (2014)
Electrochemistry, 7/27
Цитираност (без аутоцитата): 31
Број аутора: 8

1.3. Радови у истакнутом међународном часопису (M22 = 5; 2×5 =10,0)

- 1.3.1. Aleksandra Simić, Tatjana Verbić, **Milica Sentić**, Mirjana Vojić, Ivan Juranić, Dragan Manojlović, Study of ellagic acid electro-oxidation mechanism, *Monatshefte fur Chemie* **2013**, 144, 121-128; <https://doi.org/10.1007/s00706-012-0856-8>

ИФ: 1,568 (2013)
Chemistry, Multidisciplinary, 65/152
Цитираност (без аутоцитата): 34
Број аутора: 6

- 1.3.2. Milica Jović, Dalibor Stanković, Dragan Manojlović, Andjelija Milić, **Milica Sentić**, Goran Roglić, Voltammetric Behavior of Mesotrione using Silver/Amalgam Electrode, *International Journal of Environmental Research* **2013**, 7 (1), 166-172;

ИФ: 1,754 (2013)
Environmental Sciences 96/193
Цитираност (без аутоцитата): 8
Број аутора: 6

1.4. Радови у међународном часопису (M23 = 3; 1×3 =3,0)

1.4.1. Milica Jović, Dragan Manojlović, Dalibor Stanković, Anđelija Milić, **Milica Sentić**, Goran Roglić, Voltammetric Behavior of Tembotrione Using Silver/Amalgam Electrode, American Journal of Analytical Chemistry **2013**, 4 (1), 44-50; <https://doi.org/10.4236/ajac.2013.41006>

ИФ: /

Цитираност (без аутоцитата): 3

Број аутора: 6

2. Зборници међународних научних скупова (M30)

Укупно: M30 = 16x0,5 = 8,0

2.1. Радови саопштени на скупу међународног значаја, штампани у целини (M34 = 0,5; 16x0,5 = 8,0)

2.1.1. **M. Sentić**, G. Loget, D. Manojlović, A. Kuhn, N. Sojic, Light-Emitting Electrochemical "Swimmers". Book of Abstract of the 13^{eme} Colloque du Groupe Français de Bioélectrochimie, 24th – 28th September **2012**, Lacanau, France, p. 81.

2.2.2. **M. Sentić**, G. Loget, D. Manojlović, A. Kuhn, N. Sojic, Light-Emitting Electrochemical "Swimmers". Book of Abstract XXII Journée Chimie Grand Sud-Ouest (GSO), Bordeaux, France, November 30th **2012**, CO-07.

2.2.3. **M. Sentić**, M. Milutinović, D. Manojlović, S. Arbault, N. Sojic, Electrochemiluminescence Imaging at the Single Bead Level: New Approach to Investigate the ECL Mechanism. Book of Abstracts of the 12th Topical Meeting of the International Society of Electrochemistry (ISE) and XXII International Symposium on Bioelectrochemistry and Bioenergetics of the Bioelectrochemical Society, 17th – 21th March **2013**, Bochum, Germany, p. 165.

2.2.4. **M. Sentić**, G. Loget, D. Manojlović, A. Kuhn, N. Sojic, Light-Emitting Electrochemical "Swimmers". Book of Abstracts of the 12th Topical Meeting of the International Society of Electrochemistry (ISE) and XXII International Symposium on Bioelectrochemistry and Bioenergetics of the Bioelectrochemical Society, 17th – 21th March **2013**, Bochum, Germany, p. 196.

2.2.5. **M. Sentić**, M. Milutinović, D. Manojlović, S. Arbault, N. Sojic, Electrochemiluminescence Imaging at the Single Bead Level: New Approach to Investigate the ECL Mechanism. Book of Abstracts of the ElecNano 5 Electrochemistry in Nanoscience, 15th – 17th May **2013**, Bordeaux, France, p. 90.

2.2.6. L. Bouffier, G. Loget, Z. Fattah, **M. Sentić**, C. Adam, D. Zigah, N. Sojic, Alexander Kuhn, Remote Control Motion Driven by Bipolar Electrochemistry. Book of Abstracts of the ElecNano 5 Electrochemistry in Nanoscience, 15th – 17th May **2013**, Bordeaux, France, p. 61.

2.2.7. **M. Sentić**, G. Loget, D. Manojlović, A. Kuhn, N. Sojic, Light-Emitting Electrochemical "Swimmers". Book of Abstracts of the Europt(r)ode XII: Twelfth European Conference on Optical Chemical Sensors and Biosensors, 13th – 16th April **2014**, Ahtens, Greece, (OP).

2.2.8. **M. Sentić**, G. Loget, S. Arbault, L. Bouffier, D. Manojlović, A. Kuhn, N. Sojic, Autonomous Light-Emitting Systems at Different Scales Triggered by Bipolar Electrochemistry. Book of Abstracts of the 65th ISE Annual Meeting, 31st August – 5th September **2014**, Lausanne, Switzerland, s12-008.

2.2.9. **M. Sentić**, M. Milutinović, F. Kanoufi, D. Manojlović, S. Arbault, N. Sojic, Mapping the Electrogenenerated Chemiluminescence Reactivity in Space: Mechanistic Insight into Model Systems Used in Immunoassays. Book of Abstracts of the 65th ISE Annual Meeting, 31st August – 5th September **2014**, Lausanne, Switzerland, s12-050.

2.2.10. **M. Sentić**, G. Loget, S. Arbault, L. Bouffier, D. Manojlović, A. Kuhn, N. Sojic, 3D ECL: a change of paradigm. Book of Abstracts of the International Meeting on Electrogenenerated Chemiluminescence, 7th – 10th September **2014**, Bertinoro, Italy, TU.O5.

2.2.11. L. Bouffier, **M. Sentić**, G. Loget, Z. Fattah, J. Roche, B. Goudeau, D. Zigah, S. Arbault, N. Sojic, A. Kuhn, Coupling wireless electrochemistry and light emission on bipolar electrodes. Book of Abstracts of the International Meeting on Electrogenenerated Chemiluminescence, 7th – 10th September **2014**, Bertinoro, Italy, P1.

2.2.12. H.B. Habtamu, **M. Sentić**, D. Manojlović, S. Arbault, L. De Leo, T. Not, M. Silvestrini, N. Sojic, P. Ugo, Novel Strategy for Electrogenenerated Chemiluminescence-Based Immunosensing using Nanoelectrode Ensembles. Book of Abstracts of the International Meeting on Electrogenenerated Chemiluminescence, 7th – 10th September **2014**, Bertinoro, Italy, P8.

2.2.13. M. Duont Milutinović, **M. Sentić**, F. Kanoufi, D. Manojlović, S. Arbault, N. Sojic, Mapping the Electrogenenerated Chemiluminescence Reactivity in Space: Mechanistic Insight into Model Systems Used in Immunoassays. Book of Abstracts of the International Meeting on Electrogenenerated Chemiluminescence, 7th – 10th September **2014**, Bertinoro, Italy, WE.O3.

2.2.14. H. B. Habtamu, S. Arbault, L. De Leo, D. Manojlović, T. Not, **M. Sentić**, N. Sojic, P. Ugo, Nanoelectrode Ensembles-based ECL-Immunosensor for Celiac Disease Diagnosis. Book of Abstracts of the XXIII International Symposium on Bioelectrochemistry and Bioenergetics of the Bioelectrochemical Society, 14th – 18th June **2015**, Malmo, Sweden, p. 19.

2.2.15. L. Bouffier, **M. Sentić**, A. Poulpiquet, S. Chen, S. Arbault, G. Wantz, J. Gao, A. Kuhn, N. Sojic, Towards Bulk Electro(chemi)luminescence by Simultaneous Addressing of a Bipolar Electrode Ensemble. Book of Abstracts of the ElecNano 7: Electrochemistry at the nanoscale: for sensing and energy driven applications, 23th - 25th May **2016**, Lille, France, p. 19.

2.2.16. **M. Sentić**, N. Sojic, A. Kuhn, D. Manojlovic, S. Arbault, L. Bouffier, A. Poulpique, B. Goudeau, G. Loget, Light-Emitting Systems Triggered by Bipolar Electrochemistry: from Autonomous Swimmers to 3D Emission. Book of Abstracts of 6th EuChemS: European Chemical Science Chemistry Congress, 11th - 15th September **2016**, Seville, Spain, p. 50.

3. Саопштења са скупа националног значаја

Укупно: M60 = 2x 0,5 = 1,0

3.1. Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини (M63 =0,5 ; 2x0,5 =1,0)

3.1.1. T. Verbić, M. Zloh, D. Stanković, **M. Sentić**, D. Manojlović, I. Juranić, Keto-enol Tautomerism of Aryldiketo Acids in Aqueous Solution. NMR Spectroscopy and Cyclic Voltammetry Study. Book of Abstracts of the 49th Serbian Chemical Society, 13.-14. maj **2011**, Kragujevac, Srbija, str. 16-20.

3.1.2. **M. Sentić**, G. Roglić, D. Manojlović, J. Nešić, B. Dojčinović, Primena unapređenih oksidacionih procesa, AOP-a, za uklanjanje boje Reactive black 5 iz vode. Book of Abstracts of the 49th Serbian Chemical Society, 13-14. maj **2011**, Kragujevac, Srbija, str. 129-133.

4.1. Одбрањена докторска дисертација (M70 = 6)

4.1. Milica N. Sentić, „Elektrogenerisana hemiluminiscencija: ispitivanje mehanizma i njena primena u bioanalitici“, Doktorska disertacija, Hemijski fakultet, Univerzitet u Beogradu, maj 2016.

Укупно до избора (Б листа):

M = M21+M22+M23+M34+M63+M71= = 90,43 + 8,0 + 1,0 + 6,0 = 105,43

Укупан ИФ (Б листа) = 69,344

Укупно А+Б: M = 73,455 + 105,43 = 178,885

Укупан ИФ (А+Б) = 30,55 + 69,344 = 99,894

4. АНАЛИЗА НАУЧНИХ РЕЗУЛТАТА И ДОПРИНОС КАНДИДАТА ЊИХОВОЈ РЕАЛИЗАЦИЈИ

Кандидаткиња др Милица Сентић се бави научноистраживачким радом чији радови доприносе у три научне области:

1. Развоју и унапређењу електрохемијских и биоаналитичких метода и материјала, са посебним нагласком на електрогенерисану хемилуминисценцију и биполарну електрохемију. Ова истраживања имају широку примену у различитим областима науке и технологије, од медицине и фармације до заштите животне средине.
2. Истраживању примене метал-органичких оквира (MOF) за селективну адсорпцију токсичних гасова, кроз допринос развоја нових материјала за заштиту животне средине.
3. Примени аналитичких метода за процену загађења животне средине, са фокусом на идентификацију и квантификацију загађивача у седименту, води и храни. Научни допринос укључује процену ризика за здравље људи и екосистеме услед изложености загађивачима животне средине.

Од избора у звање научни сарадник резултати истраживања кандидаткиње објављени су у виду 7 публикација категорије M20, од којих је 1 објављен у часопису изузетних вредности (категирија M21a), 3 је објављено у врхунским међународним часописима (категирије M21) и 2 у истакнутим међународним часописима (категирије M22) и један у међународном часопису (M23). На основу резултата истраживања проистекло је и 4 рада објављених у истакнутим националним часописима (категирија M52). Такође, резултати истраживања др Милице Сентић су приказани на међународним и националним скуповима, од предавања по позиву са међународног скупа, 5 саопштења са међународних скупова категорије M33 и 10 саопштења са међународних скупова категорије M34, 1 саопштење са скупа националног значаја категорије M63 и 2 категорије M64. Од претходног избора у звање, као резултат научноистраживачког рада проистекла је и једна монографија националног значаја (категирије M42), као и једно ново техничко решење (метода) примењено на националном нивоу (категирија M82).

У раду M21a (1.1.1), проучавана је примена штампаних карбон нано-електрода за једнократну употребу (*eng.* carbon nanotubes (CNT)-based inkjet-printed) применом електрогенерисане хемилуминисценције (ЕЦЛ), методе, у којој се аналитички сигнал у виду луминисцентног зрачења добија путем електрохемијске реакције индуковане на површини електроде, за директно снимање обележених плазма рецептора на туморским ћелијама. Обележавање целе мембране ћелија омогућава да се покаже да, за разлику од флуоресценције, ЕЦЛ емисија детектује само из флуорофора које се налазе у непосредној близини површине електроде (тј. 1-2 μm). Такав резултат је суштински повезан са јединственим ЕЦЛ механизмом узимајући у обзир ограниченост животни век електрогенерисаних радикала ко-реактанта и омогућава ултра осетљивост тестова базираних на само једној ћелији.

У прегледном раду M21 (1.2.2.) на којем је др Милица Сентић први аутор, дат је преглед примене метал-органичких оквира (MOF) као иновативних материјала за детекцију загађивача воде помоћу сензора на бази електрогенерисане хемилуминисценције. MOF композити који се примењују као иновативне луминофоре или носачи луминофора,

материјали за модификацију електрода и побољшање ко-реакције у ЕЦЛ сензорима омогућили су осетљиво праћење неких од најчешћих загађивача који изазивају забринутост, као што су тешки метали, испарљива органска једињења, фармацеутски производи, индустријске хемикалије и цијанотоксини. Савремени начин живота повећао је употребу загађивача који могу имати значајан утицај на животну средину. Конкретно, крајњи резултати интензивне употребе високо стабилних материјала, као што су тешки метали и хемијски отпад када се испусте у животну средину је акумулација у воденим телима.

У раду M21 (1.2.1.) Испитани су метални органски оквири (MOF) као обећавајући кандидати за хватање токсичних гасова због својих повољних својстава као што су висока селективност, стабилност на влагу, термостабилност, отпорност на киселе гасове, висок капацитет сорпције и јефтина регенеративност. Применом првог принципа теорије функционалне густине (DFT) и велико-канонском Монте Карло (GCMC) симулацијом испитивали смо адсорпцију високо токсичних гасова, SO_2 и H_2S , помоћу недавно дизајнираних ZTF и MAF-66 MOF-ова. Резултати показују да ZTF и MAF-66 имају добре перформансе за адсорпцију SO_2 и H_2S . Природа интеракција између H_2S или SO_2 и шупљина на површини пора испитана је на микроскопском нивоу. SO_2 се адсорбује на површини пора путем два типа водоничних веза, било између кисеоника из SO_2 са најближим водоником триазолног петочланог прстена или између кисеоника из SO_2 са водоником амино групе. За H_2S унутар пора, главне интеракције између H_2S и површинских пора су последица релативно јаким водоничних веза успостављених између азота органског дела MOF и H_2S . Такође, ове интеракције зависе од оријентације $\text{SO}_2/\text{H}_2\text{S}$ унутар пора. Проучаван је и утицај присуства воде и CO_2 на адсорпцију H_2S и SO_2 помоћу ZTF MOF-а. Садашње GCMC симулације откривају да додавање молекула H_2O при ниском притиску доводи до повећања адсорпције H_2S , што је у складу са експерименталним налазима. Међутим, присуство молекула воде смањује адсорпцију SO_2 без обзира на коришћени притисак. Поред тога, адсорпција SO_2 је повећана у присуству малог броја молекула CO_2 , док присуство угљен-диоксида у ZTF порама има неповољан утицај на хватање гаса H_2S .

Група радова M22 1.3.1., M22 1.3.2. и M23 1.4.1. представља резултате истраживања која су обухватила идентификацију извора загађења као што су тешки метали, испарљива органска једињења (бензен, толуен, етилбензен, ксилени, *eng.* BTEX; стирен и др.) као и полициклични ароматични угљоводоници (*eng.* PAH) у матриксу животне средине као што је седимент урбане плитке акумулације. Концентрисање становништва у градове доприноси већем уносу тешких метала и других контаминената као што су ароматична органска једињења, који у знатној мери модификују водене екосистеме у урбаним срединама. Услед тога седимент урбаних акумулација постаје крајњи пријемник загађивача и може прихватити значајну количину пречишћене и/или непречишћене отпадне воде која може да садржи знатну количину потенцијално токсичних елемената. Поред испитивања извора загађења за ове три групе једињења, испитана је и њихова просторна дистрибуција као и потенцијални ефекти на животну средину и здравље људи. Еколошки индекси, као што су индекс еколошког ризика, фактор обогаћивања (*eng.* EF) и индекс геоакумулације (*Igeo*), показали су висок ниво обогаћивања и контаминације кадмијумом (Cd), док су увећани и индекси за умерено обогаћивање никлом (Ni) и живом (Hg). Ипак, индекс потенцијалног ризика указује на умерен еколошки ризик. Основни извор који је допринео повећању концентрације тешких метала је загађење услед билизине саобраћајнице, при

чему су главни доприноси еколошком ризику били елементи и метали Cd и Ni. Мултиваријантне статистичке анализе показале су да је главни извор РАН-ова непотпуно сагоревање органских извора, док је метода факторизације позитивне матрице (PMF) даље указали да су доминантни извори ових контаминација сагоревање органске материје и истек или цурење нафте. Добијени резултати су показали да је средња вредност збира концентрација ВТЕХ износила 225 $\mu\text{g/kg}$ суве материје. Најзаступљенији конгенер у испитиваним узорцима површинских седимената био је толуен (са уделом од 39,12%), затим м, п- кремен (удео око 20%), а релативно равномерно заступљени су бензен, етилбензен и о-кселин (са уделом од 13,96%, 13,93% и 13,0%, редом). Комбинацијом ових метода омогућено је прецизно тумачење добијених резултата истраживања, а ове методе укључују хијерархијску кластер анализу, анализу главних компоненти, самоорганизоване мапе и факторизацију позитивне матрице.

У раду M21 1.2.3. испитана је контаминација флуоридима и нитратима у подземним водама налазишта литијумске руде. Свеобухватна методологија укључује хидрогеохемијску анализу, процену квалитета воде за пиће и наводњавање, расподелу извора и процену ризика по здравље од флуорида и нитрата у подземним водама у басену лежишта литијумске руде у западној Србији. Хидрогеохемија главних јона подземних вода била је одређена интеракцијама вода-стена, при чему је Ca-Mg-HCO₃ идентификован као преовлађујући тип подземних вода. Проценат натријума (%Na) открио је да је 95% узорака било одличног до доброг квалитета и за пиће и за наводњавање. Резултати су показали да су флуориди геогеног порекла, док нитрати потичу од пољопривредних активности. Иако су нивои флуорида и нитрата у подземним водама били релативно ниски, у просеку 1.0 mg/L и 11.1 mg/L, респективно, резултати процене здравственог ризика показали су да унос таквих подземних вода и даље може довести до неканцерогених болести. Гранична вредност за један индекс опасности је прекорачен у 15% и 35% узорака за одрасле и децу, респективно. Деца су била подложнија неканцерогеном ризику. Резултати истраживања могу послужити као референца за друга подручја са рудама литијума и адекватно управљање регионалним ресурсима подземних вода.

У радовима M33 (2.3.1-2.3.3.) приказане су геолошке и структурне карактеристике терена које су од значаја за планирањ индустријских објеката, где је геохемијски састав од суштинског значаја за планирање и развој пољопривреде. За развој туризма, са становишта употребе у терапеутске сврхе, карактеристике топле воде су од важно. Резултати истраживања представљени су на геохемијским картама, табелама и графиконима, и дају посебним осврт на Врањску бању и њен значај у развоју здравства и туризма у региону. Затим је израђена и геохемијска карта западног и јужног дела Србије обухвата површину од око 30 000km² као и сливови река Ибар, Западна Морава, Колубара, Дрина и Велика Морава на основу анализе пепрезентативних узорака са релевантних профила. Узорци су прикупљени на дубини од 15-20 cm од површине тла и надобални седименти на дубини од 80-100 cm. Геохемијско мапирање литолошких делова је обављено на 66 локација. Анализирани су садржаји природних су радиоизотопа U²³⁸, Th²³² и K⁴⁰. Резултати су приказани на картама размера 1: 1000000. Очуван геохемијски запис у обалном профилу речних токова и доприноси процени антропогених утицаја у животној средини руралног насеља, посебно у идентификацији геопатогених зона и утицаја природних радиоизотопа на здравље људи.

У оквиру монографије M42 сагледани су механизми електрогенерисане хемилуминесценције (ЕЦЛ), моћне аналитичке технике и њене примене. ЕЦЛ системи су детаљно представљени са нагласком на ЕЦЛ системе ко-реактанта као најефикаснијих. Систем ко-реактаната је нашао примену у биотестовима и представља ЕЦЛ модел систем. Укратко, ЕЦЛ се одиграва на површини електроде након примене потенцијала. Врсте присутне у близини површине електроде су или оксидоване или редуковане, формирани производи реагују међусобно и као резултат се добија аналитички сигнал који се мери се у виду интензитета светлости. Паметни спој електрохемије и спектроскопије омогућава извесну супериорност ЕЦЛ у односу на друге оптичке методе. Разумевање механизма који стоји иза овог процеса је од велике важности узимајући у обзир број комерцијално доступних и експлоатисаних ЕЦЛ биотестова. Стога се ова монографска студија бави врло атрактивном научном темом, директно везаном за индустрију, јер се данас ЕЦЛ користи у више од 30000 инструмената широм света. Преглед објављених механизма и представљање нове стратегије за разоткривање осетљивости ЕЦЛ тестова базираних на подлогама функционализованим микро-сферама, је јако битан. Надаље, коришћење овог концепта за развој нових селективних и осетљивих сензора, такође овде приказаних, даје информацију о примени знања насталог из проучавања ЕЦЛ механизма.

У овој монографији приказана су ЕЦЛ истраживања на модификованим стакленим угљеничним електродама, које представљају главни фактор који управља процесом ЕЦЛ-а, што доводи до дешифрировања појачаног интензитета ЕЦЛ у филмовима. Депозиција филмова на угљеничним влакнима уз помоћ биполарне електрохемије (БПЕ) отвара нови пут за развој паметних хибридних микро-објеката.

Детаљно су објашњени ЕЦЛ механизми у новим ЕЦЛ сензорима за објекте у покрету, који се називају „пливачи“. Дизајн и проучавање објеката који се могу кретати на контролисан начин и обављају задатке малог обима је од круцијалне важности у многим областима у којима могу пронаћи потенцијалну примену почев од микро-мотора до нано-медицине. У том контексту, комбиновање БПЕ и ЕЦЛ нуди јединствену аналитичку платформу базирану на дизајну паметних динамичких система за једноставно визуелно читавање. Повезивање ЕЦЛ са биполарном електрохемијом нуди широк спектар могућности. Стога у овом истраживачкој области постоји простор за иновације, посебно везане за ЕЦЛ. Нова просторна димензија која се додаје ЕЦЛ процесу генерисањем 3Д ЕЦЛ-а омогућава промену парадигме преласком са површински ограниченог процеса на 3Д електрогенерисану емисију светлости и стога је представљена у овој монографској студији.

Затим је приказана интеграција процеса ЕСЛ генерисане емисије светлости за ефикасну контролу кретања независних микро-честица, названих „микро-пливачи“ (*eng. "micro-swimmers"*) уз помоћ биполарне електрохемије. „Микро-пливачи“ представљају уређаје микрометарских димензија чији дизајн омогућава извршавање одређених механичких операција (транслација, ротација и левитација, испоручивање). Купловање биполарне електрохемије уз симултано генерисање ЕСЛ, је први пример „пливача“ који је у суштинској спрези са хемијским извором светлости. Директно оптичко читавање се изводи само помоћу фотомултипликаторске тубе или комерцијално доступним камерама. Треба нагласити да без обзира што је биполарна електрохемија, феномен, који је познат веома дуго, њена примена је постала популарна тек последњих десет година. У приказаним радовима применом биполарне електрохемије омогућено је да се истовремено одиграју реакције оксидације и редукције на супротним половима

„пливача”, односно микро-честица, које се називају и биполарним електродама. Стратегија за стварање погонске силе за покретање „пливача” ослања се на производњу и ослобађање гаса (мехурова водоника) разлагањем воде, који се генерише на катодно поларизованом делу „микро-пливача”. Пажљивом контролом примењеног напона може се контролисати ECL интензитет и облик ECL-емитујуће зоне на анодном полу „пливача”. Надаље концепт „пливача” је проширен развијањем ECL-емисионих „био-пливача” користећи ECL као аналитички сигнал за ензимско одређивање глукозе присутне у систему. Узрочно-последична оксидација луминофоре и ензимско стварање никотинамидадениндинуклеотида (NADH) доводи до ECL емисије путем класичног кореактантског пута. У овом систему показано је да је концентрација глукозе пропорционална интензитету емитоване светлости, који се може видети голим оком, док је снимање изведено комерцијално доступном и јефтиним канон камером.

У раду M52 (4.1.1.) дат је прегледни приказ цветања цијанобактерија на територији Србије у воденим екосистемима у последњих 130 година, као и карактеризација цијанотоксина, методе њихове детекције и методе уклањања. Микроцистини су најчешћи хепатотоксични цијанотоксина нађених у воденим организмима широм света и у Републици Србији. Они су циклични хептапептиди и потентни изазивачи тумора код људи. Њихова стабилност и присутност у воденим организмима може изазвати значајан негативан утицај на јавно здравље који захтева програме праћења (мониторинга) који су од суштинског значаја за алармирање при третманима воде за пиће.

У раду M52 (4.1.2.) дат је приказ микробних горивих ћелија за примену у одрживој технологији за производњу енергије и пречишћавање отпадних вода. Микробне горивне ћелије (microbial fuel cell) могу представљати потпуно нови приступ у пречишћавању отпадних вода уз производњу одрживе чисте енергије. Оне представљају електрохемијски уређај који користи бактерије за производњу електричне енергије из биоразградивих органских супстрата. Бактерије добијају енергију потребну за метаболизам преносом електрона са донора електрона, као што су глукоза или ацетат, до акцептор електрона, као што је кисеоник. Предности коришћења микробне горивне ћелије у пречишћавању отпадних вода су следеће: чист поступак, безбедан и без буке, ниске емисије и висока ефикасност уз директну производњу енергије. Предмет овог рада је детаљни приступ у прегледу микробних горивних ћелија, принципа рада, врсте микроорганизама као и њихова потенцијална примена.

У раду M52 (4.1.4.) представљен је квалитет флаширане воде, као и квалитет амбалаже која се користи у Републици Србији. Флаширане воде су се појавиле на тржишту развијених земаља света, као одговор на несташицу здравствено исправне воде за пиће. Код потрошача постоји још увек недовољна упућеност у значај појединих састојака и њихово штетно или корисно дејство на људски организам и у свету постоји много законских аката у којима су нормирани параметри квалитета флаширане воде. Услед добрих карактеристика као што су прозачност, отпорност, ниска цена и релативно лак процес добијања, полимерна амбалажа се највише употребљава за флаширање вода. Од свих полимера, највећи раст у производњи забележио је поли(етилен терефталат) (ПЕТ) који се и најчешће употребљава за израду амбалаже за флаширање воде и других безалкохолних пића.

У раду M52 (4.1.3.) извршена су истраживања геолошког статуса подручја југоисточног Баната, прикупљени су узорци са површинских акваторија, бунара и језера. У води је детерминисан садржај U, Ra, Rn. Мрежа узорковања је прилагођена хидрографским

карактеристикама терена, и направљена је хидрогеохемијска мапа 1:50 000. Поред хидрогеохемијске проспекције, узети су узорци речних седимената земљишта како би се одредио профил обале следећих језера: Врачарево, Шаранско, Багерско и Велико језеро. Регионална хидрогеохемијска проспекција обухватила је подручје Беле Цркве, које дренирају седimente Неогена и Квартара. У овом подручју и шире, у складу са резултатима регионалних испитивања, обављена су и геолошка-геохемијска истраживања у циљу идентификације лежишта минералних сировина, као и изворишта за водоснабдевање руралних насеља.

Пет најзначајнијих радова од одлуке Научног већа за избор у звање научни сарадник:

1.Ivana Trajković, **Milica Sentić**, Andrijana Miletić, Jelena Vesković, Milica Lučić, Antonije Onjia, Source apportionment and probabilistic health risk assessment of polycyclic aromatic hydrocarbons in sediment from an urban shallow lake, *Environmental Science and Pollution Research* **2025**, 32, 6071–6086.

Полициклични ароматични угљоводоници (ПАХ) у седименту из плитког градског језера Бубањ (Србија) испитивани су у смислу њихове концентрације, дистрибуције и потенцијалних ефеката на животну средину и људско здравље. Концентрација 16 РАН-ова (ΣРАНs) кретала се од 24,4 до 107 ng/g суве тежине. РАН-ови мале молекулске тежине (са 2 и 3 ароматична прстена) били су доминантни, чинећи 71% од укупног броја РАН-ова. Мултиваријантна статистичка анализа открила је да је главни извор РАН-ова непотпуно сагоревање органских извора. Дијагностички односи и факторизација позитивне матрице (PMF) додатно су указали да су сагоревање органске материје и цурење нафте били доминантни извори загађења.

2.Jelena Vesković, **Milica Sentić**, Antonije Onjia, Hydrogeochemical Facies and Health Hazards of Fluoride and Nitrate in Groundwater of a Lithium Ore Deposit Basin, *Metals* **2024**, 14 (9), 1062.

У овом раду испитана је контаминација флуоридима и нитратима у подземним водама налазишта литијумске руде. Свеобухватна методологија укључује хидрогеохемијску анализу, процену квалитета воде за пиће и наводњавање, расподелу извора и процену ризика по здравље од флуорида и нитрата у подземним водама у басену лежишта литијумске руде у западној Србији. Хидрогеохемија главних јона подземних вода била је одређена интеракцијама вода-стена, при чему је Ca-Mg-HCO₃ идентификован као преовлађујући тип подземних вода. Проценат натријума (%Na) открио је да је 95% узорака било одличног до доброг квалитета и за пиће и за наводњавање. Резултати су показали да су флуориди геогеног порекла, док нитрати потичу од пољопривредних активности. Иако су нивои флуорида и нитрата у подземним водама били релативно ниски, у просеку 1.0 mg/L и 11.1 mg/L, респективно, резултати процене здравственог ризика показали су да унос таквих подземних вода и даље може довести до неканцерогених болести. Гранична вредност за један индекс опасности је прекорачен у 15% и 35% узорака за одрасле и децу, респективно. Деца су била подложнија неканцерогеном ризику. Резултати истраживања могу послужити као референца за друга подручја са рудама литијума и адекватно управљање регионалним ресурсима подземних вода.

3. Sonja Grubišić, Rahma Dahmani, Ivana Đorđević, **Milica Sentić**, Majdi Hochlaf, Selective adsorption of sulphur dioxide and hydrogen sulphide by metal–organic frameworks, *Physical Chemistry Chemical Physics* **2023**, 25, pp 954-965.

У овом раду испитани су метални органски оквири (MOF) као обећавајући кандидати за хватање токсичних гасова због својих повољних својстава као што су висока селективност, стабилност на влагу, термостабилност, отпорност на киселе гасове, висок капацитет сорпције и јефтина регенеративност. Применом првог принципа теорије функционалне густине (DFT) и велико-канонском Монте Карло (GCMC) симулацијом испитивали смо адсорпцију високо токсичних гасова, SO₂ и H₂S, помоћу недавно дизајнираних ZTF и MAF-66 MOF-ова. Резултати показују да ZTF и MAF-66 имају добре перформансе за адсорпцију SO₂ и H₂S. Природа интеракција између H₂S или SO₂ и шупљина на површини пора испитана је на микроскопском нивоу. SO₂ се адсорбује на површини пора путем два типа водоничних веза, било између кисеоника из SO₂ са најближим водоником триазолног петочланог прстена или између кисеоника из SO₂ са водоником амино групе. За H₂S унутар пора, главне интеракције између H₂S и површинских пора су последица релативно јаким водоничних веза успостављених између азота органског дела MOF и H₂S. Такође, ове интеракције зависе од оријентације SO₂/H₂S унутар пора. Проучаван је и утицај присуства воде и CO₂ на адсорпцију H₂S и SO₂ помоћу ZTF MOF-а. Садашње GCMC симулације откривају да додавање молекула H₂O при ниском притиску доводи до повећања адсорпције H₂S, што је у складу са експерименталним налазима. Међутим, присуство молекула воде смањује адсорпцију SO₂ без обзира на коришћени притисак. Поред тога, адсорпција SO₂ је повећана у присуству малог броја молекула CO₂, док присуство угљен-диоксида у ZTF порамима има неповољан утицај на хватање гаса H₂S.

4. **Milica Sentić**, Ivana Trajković, Dragan Manojlović, Dalibor Stanković, Maria Vesna Nikolić, Neso Sojić, Jasmina Vidić, Luminescent Metal–Organic Frameworks for Electrochemiluminescent Detection of Water Pollutants, *Materials* **2023**, 16 (23), 7502.

У овом раду дат је преглед примене метал-органских оквира (MOF) као иновативних материјала за детекцију загађивача воде помоћу сензора на бази електрогенерисане хемилуминисценције. MOF композити који се примењују као иновативне луминофоре или носачи луминофора, материјали за модификацију електрода и побољшање ко-реакције у ЕЦЛ сензорима омогућили су осетљиво праћење неких од најчешћих загађивача који изазивају забринутост, као што су тешки метали, испарљива органска једињења, фармацеутски производи, индустријске хемикалије и цијанотоксини. Савремени начин живота повећао је употребу загађивача који могу имати значајан утицај на животну средину. Конкретно, крајњи резултати интензивне употребе високо стабилних материјала, као што су тешки метали и хемијски отпад када се испусте у животну средину је акумулација у воденим телима.

5. Giovanni Valenti, Sabina Scarabino, Bertrand Goudeau, Andreas Lesch, Milica Jović, Elena Villani, **Milica Sentić**, Stefania Rapino, Stéphane Arbault, Francesco Paolucci, Neso Sojić, Single Cell Electrochemiluminescence Imaging, From the Proof-of-Concept to Disposable Device-Based Analysis, *Journal of American Chemical Society* **2017**, 139 (46), 16830-16837.

У овом раду проучавана је примена штампаних карбон нано-електрода за једнократну употребу (*eng.* carbon nanotubes (CNT)-based inkjet-printed) применом електрогенерисане хемилуминисценције (ЕЦЛ), методе, у којој се аналитички сигнал у виду луминисцентног зрачења добија путем електрохемијске реакције индуковане на површини електроде, за директно снимање обележених плазма рецептора на туморским ћелијама. Обележавање целе мембране ћелија омогућава да се покаже да, за разлику од флуоресценције, ЕЦЛ емисија детектује само из флуорофора које се налазе у непосредној близини површине електроде (тј. 1-2 μm). Такав резултат је суштински повезан са јединственим ЕЦЛ механизмом узимајући у обзир ограниченост животног века електрогенерисаних радикала ко-реактанта и омогућава ултра осетљивост тестова базираних на само једној ћелији.

V Квалитативна оцена научног доприноса:

1. Показатељи успеха у научном 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

Кандидаткиња, др Милица Сентић, добитница је националне стипендије L'oreal-Unesco „За жене у науци“ за 2018. годину. Као добитница L'oreal-Unesco националне стипендије, међу 6 добитница у последње две године, евалуацијом комисије Министарства просвете, науке и технолошког развоја изабрана је као кандидат за Србију за учешће на интернационалном позиву „International Rising Talent 2020” L'oreal фондације, где је међу 55 учесница ушла у ужи избор за добијање ове стипендије за Европу и добила писмо признања стручне комисије за квалитет предлога пројекта. На годишњој конференцији Напредних материјала 2018. године (Сингапур, Република Сингапур) од стране Интернационалног друштва напредних материјала (*енг.* International Association of Advanced Materials) добитница је награде за најбољу усмену презентацију. Др Милица Сентић, добитница је прве награде часописа „Nanoscale“, Краљевског хемијског друштва за најбољу постер презентацију на интернационалној конференцији „ElecNano 5 – Electrochemistry in „Nanoscience“ одржаној 2013. године у Бордоу, Француска. На 65. годишњој конференцији Интернационалног електрохемијског друштва (*енг.* ISE, International Electrochemical Society) добитница је прве награде за најбољу постер презентацију. Четири рада од којих је на три кандидаткиња први аутор, изабрана су за насловну страну у часописима Physical Chemistry Chemical Physics, Chemical Science, Chemical Communications, Analytical and Bioanalytical Chemistry.

Прилог 1. Награде.

1.2. Уводна предавања на научним конференцијама и друга предавања по позиву
Кандидаткиња је одржала предавање по позиву на 10. међународној конференцији о напретку у полимерним материјалима, АПМ 2019 која се одржала у Ченају, Индија, 24-28.01.2019. године.

Прилог 2. Позивно писмо за предавање по позиву.

1.2.Рецензије научних радова и пројеката

Кандидат је рецензирао за часописе Hydrology, Molecules, Applied Sciences, Journal of the Serbian Chemical Society, Journal of Environmental Protection JEP. Кандидаткиња је рецензирала више предлога пројеката из Програма билатералне научне и технолошке сарадње Републике Србије и Црне Горе и Републике Србије и Словеније.

Прилог 3. Рецензије научних радова и пројеката.

2.Ангажованост у развоју услова за научни рад, образовање и формирање научних кадрова:

2.1. Допринос развоју науке у земљи

Допринос др Милице Сентић развоју науке у земљи се огледа кроз резултате истраживања у области материјала, примене електрохемијских метода за развој сензора и испитивања из области хемије животне средине, која укључују детекцију загађућих материја у храни, седименту и подземним водама, као и процену еколошког ризика савременим хеометријским методама.

Као истраживач у области материјала и примени спектрохемијских метода, у периоду након стицања звања научни сарадник др Милица Сентић бави се применом штампаних карбон нано-електрода и електрода од индијум-калај оксида за директно снимање појединачних туморских ћелија и спора бактерија уз помоћ електрогенерисане хемилуминисценције методе, у сврху биомедицинске дијагностике. Такође, бави се и испитивањем метал-органичких оквира за селективну адсорпцију токсичних гасова, сумпор-диоксида и водоник-сулфида битних за примену у индустрији и заштити животне средине.

Кандидаткиња се бави и развојем, оптимизацијом и верификацијом аналитичке методе за детекцију садржаја канцерогених ароматичних угљоводоника у лековитом и зачинском биљу. Метода се примењује у праћењу процеса термичке обраде и складиштења биљака, са циљем спречавања контаминације и осигурања квалитета производа. Као резултат ових истраживања објављено је ново техничко решење (метода) примењено на националном нивоу.

Допринос развоју науке у земљи значајно се огледа кроз резултате истраживања кандидаткиње у области хемије животне средине. Истраживања су фокусирана на идентификацију и процену еколошког ризика од загађућих материја, органских и неорганских, у воденим срединама и седименту, применом напредних хеометријских метода. Значајнија испитивања односе се на испитивање присуства полицикличних ароматичних угљоводоника (енг. ПАХ) у седименту урбане акумулације и на анализу хидрогеохемијских карактеристика и здравствених ризика повезаних са контаминацијом флуоридима и нитратима у подземним водама у области богатим лежиштима литијума.

Резултати истраживања др Милице Сентић су објављени у двадесет три публикације, од чега је четири публикација објављено у међународним часописима изузетне вредности

(M21a), десет публикација у врхунским међународним часописима (M21), четири публикације у истакнутим међународним часописима (M22), две публикације у међународном часопису (M23), 4 публикације је објављено у истакнутом часопису од националног значаја (M52), монографијом националног значаја (M41) и ново техничко решење (метода) примењено на националном нивоу.

2.2. Менторство при изради мастер, магистарских и докторских радова

Др Милица Сентић је члан комисије докторске дисертације Иване Трајковић под насловом „Примена еколошког ризика услед присуства токсичних елемената и ароматичних органских једињења у седименту урбане акумулације” на Технолошко-металуршком факултету, Универзитета у Београду, са којом има и три заједничка рад (заједничке публикације у библиографији, листа А радови 2.3.1; 2.3.2; 2.4.1).

Прилог 4. Одлука о именовању комисије.

2.3. Међународна сарадња

Др Милица Сентић је на актуелном усавршавању у иностранству од 01.11.2024. године на Националном истраживачком институту за пољопривреду, храну и микробиологију (енг. INRAE), Универзитета Париз Сакле, Француска, групи MicrobAdapt којом руководе др Јасмина Видић и др Филип Гадо. INRAE је водећи европски институт за пољопривредна истраживања и други највећи институт за пољопривредне науке у свету. Ангажована је на два европска пројекта "Sensitive peptIde- and apta-assays for on-site dEtection of bActerial cells and spores in milk and meat samples, SIENA" (No: ANR-21-CE21-0009) финансиран од стране Француске националне агенције за истраживања и ЕУ програм Хоризонт 2020 за истраживање и иновације „Integration of PAper-based Nucleic acid testing mEthods into Microfluidic devices for improved biosensing Applications”(IPANEMA, бр. 872662 <https://www.ipanema2020.com/>). У оквиру истраживачких пројеката ради на развоју електрохемијских биосензора за детекцију патогених бактерија *Staphylococcus aureus* и њених токсичних продуката екстрацелуларних везикула, биомаркера за инфекције крвотока и сепсу. Ово истраживање се базира на модификацији штампаних златних нано-електрода, формирањем самоорганизованих монослојева. Такође ради на иновативним сензорима базираним на аптамерима, који представљају олигонуклеинске киселине или пептидне молекуле који се везују за специфичне циљне молекуле, у овом случају споре патогених бактерија у млеку.

Кандидаткиња је била учесник је и члан менаџмент комитета COST акције CA1855 под називом „TOPWATER - Taste and Odor in early diagnosis of source and drinking Water Problems” 2019-2024. Поводом ове акције учествовала је на обуци под називом „Introduction to water sensory testing" која се одржала у Барселони од 12-13.03.2020. године.

Кандидаткиња је такође због сарадње са Индијским институтом за технологије Мадрас покренула процедуру потписивања Споразума о сарадњи Универзитета у Београд и наведеног института који је закључен 26.03.2021. године.

Кандидаткиња је наставила сарадњу са Универзитетом у Бордоу, где је радила део докторске дисертације и била на посдокторском усавршавању у периоду од седам месеци из чега је проистекао рад са највећим бројем цитација (238 без аутоцитата) објављен у часопису Америчког хемијског друштва (енг. Journal of the American Chemical Society) (рад 1.1.1 са А листе радова у Библиографији радова). Објављен је прегледни рад M21 1.2.1. са А листе радова у Библиографији радова на којем је кандидаткиња први аутор. Учествовала је на пројекту билатералне сарадње са Француском „Павле Савић” за 2012-2013. године под називом „Мултианалитна детекција загађивача са новим електрохемијским системима“ (No: 680-00-132/2012-09/17).

Прилог 5. Потврде о учешћу на међународним пројектима.

3.Организација научног рада:

3.1. Руковођење пројектима, потпројектима и задацима

Руководила је пројектом бр. 727 „Развијање и валидација аналитичке методе за одређивање садржаја РАН у лековитом и зачинском биљу“ у оквиру програма „Иновациони ваучери“ за 2020/2021 годину, Фонда за иновациону делатност Републике Србије.

У оквиру пројекта ОИ 172030 „Примена унапређених оксидационих процеса и наноструктура оксидних материјала за уклањање загађивача из животне средине, развој и оптимизација инструменталних техника за праћење активности“, руководила је потпројектним задатком „Оптимизација електрохемијске детекције пестицида и текстилних боја применом унапређених наноструктурних материјала“ у периоду од две пројектне године (2012. и 2013. година) реализације пројекта из чега су проистекле две публикације (1.3.2. и 1.4.1. са Б листе радова у Библиографији.)

Прилог 6. Потврда о руковођењу пројектом и потпројектним задацима.

3.2. Технолошки пројекти, патенти, иновације и резултати примењени у пракси

Др Милица Сентић је коаутор новог примењеног техничких решења на националном нивоу у сарадњи са фирмом „Херба д.о.о.“

Милица Сентић, Ивана Трајковић, Мирослава Варничкић, Ивана Дершек – Тимотић, Зоран Стојановић, Метода за одређивање садржаја полицикличних ароматичних угљоводоника у биљу, Наручилац: Херба д.о.о., Београд; Реализатор: Институт за хемију, технологију и металургију, Институт од националног значаја за Републику Србију, Универзитета у Београду; Верификовано одлуком МНО за материјале и хемијске технологије. 27.09.2024. године.

Прилог 7. Одлука МНО и техничко решење.

4. Квалитет научних резултата:

4.1. Утицајност;

Према бази података SCOPUS од претходног избора у звање тј. од 2018. године до 21.05.2025. године, радови др Милице Сентић су цитирани 819 пута, док укупан број цитата износи 1002. Хиршов индекс према бази SCOPUS је 12, без аутоцитата са аутоцитатима 13. Резултати истраживања др Милице Сентић, од претходног избора у звање објављени су у једанаест публикација, од чега је један рад објављен у међународном часопису изузетне вредности (M21a), три публикације у врхунским међународним часописима (M21), две публикације у истакнутим међународним часописима (M22), једна публикација у међународном часопису (M23) и 4 публикације је објављено у истакнутом часопису од националног значаја (M52).

4.2. Параметри квалитета часописа и позитивна цитираност кандидатових радова

Параметри квалитета часописа у којима су публиковани радови, приказани су у списку радова кроз импакт фактор и позицију часописа у одређеној области.

Укупан импакт фактор износи 99,85, док збир импакт фактора из периода 2018. до 2025. године износи 30,55. Највиши импакт фактор има рад публикован у Journal of the American Chemical Society ИФ 14,357 (2017), који је уједино и најцитиранији рад кандидаткиње са укупно 239 цитата без аутоцитата (рад 1.1.1 са А листе радова у Библиографији радова). У 2017. години овај часопис је био на 12. позицији од укупно 172 часописа у области Chemistry, Multidisciplinary.

Рад који је публикован у часопису Chemical Science (рад 1.1.2 са Б листе радова у Библиографији радова) на коме је кандидаткиња први аутор је други по реду цитираности са укупно 196 цитата без аутоцитата. У 2014. години овај часопис је био на 14. позицији од укупно 153 часописа у области Chemistry, Multidisciplinary.

Прилог 8. Листа цитираности

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

Према важећем Правилнику о стицању истраживачких и научних звања („Сл. Гласник РС“, бр. 159/2020 и 14/2023), рад 1.1.1. са А листе радова има више од 7 коаутора те стога подлеже нормирању према формули $K/(1+0,2(n-7))$. Нормирањем је добијено 5,56 поена.

4.4. Степен самосталности и степен учешћа у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству, Допринос кандидата реализацији коауторских радова;

Током реализације својих истраживања др Милица Сентић је показала висок степен самосталности у научно-истраживачком раду, који се огледао у осмишљавању истраживања, планирању и реализацији експеримената, анализи резултата, писању и публикавању радова. Резултати истраживања др Милице Сентић су објављени у двадесет три публикације, од чега је четири публикација објављено у међународним часописима

изузетне вредности (M21a), десет публикација у врхунским међународним часописима (M21), четири публикације у истакнутим међународним часописима (M22), две публикације у међународном часопису (M23), 4 публикације је објављено у истакнутом часопису од националног значаја (M52), монографијом националног значаја (M41) и ново техничко решење (метода) примењено на националном нивоу.

Од избора у звање научни сарадник резултати истраживања кандидаткиње објављени су у виду 7 публикација категорије M20, од којих је 1 објављен у часопису изузетних вредности (катеорија M21a), 3 је објављено у врхунским међународним часописима (катеорије M21) и 2 у истакнутим међународним часописима (катеорије M22) и један у међународном часопису (M23). На основу резултата истраживања проистекло је и 4 рада објављених у истакнутим националним часописима (катеорија M52). Такође, резултати истраживања др Милице Сентић су приказани на међународним и националним скуповима, од предавања по позиву са међународног скупа, 5 саопштења са међународних скупова категорије M33 и 10 саопштења са међународних скупова категорије M34, 1 саопштење са скупа националног значаја категорије M63 и 2 категорије M64. Од претходног избора у звање, као резултат научноистраживачког рада проистекла је и једна монографија националног значаја (катеорије M42), као и једно ново техничко решење (метода) примењено на националном нивоу (катеорија M82).

У оквиру радова публикованих од претходног избора у звање др Милица Сентић је први аутор је на раду категорије M21 (1.2.2. са А листе радова у Библиографији радова), који је и прегледни рад што говори о дубоком познавању области, способности за детаљно познавање кључних радова и трендова. На два рада категорије M21 и M22 је аутор за кореспонденцију (1.2.3. и 1.3.1. са А листе радова у Библиографији радова). На три рада од којих су два у категорији M22 и један M23 (1.3.1., 1.3.2. и 1.4.1. са А листе радова у Библиографији радова) проистеклих из докторске тезе Иване Трајковић којој је у комисији за одбрану је други аутор. Поред доприноса у области основних наука, кандидаткиња је била руководиоца пројекта Фонда за иновациону делатност и аутор новог техничких решења што указује на чињеницу да резултати њеног научног рада, као и експертиза у области хемијске анализе имају јасну практичну применљивост. У склопу претходних и актуелних Пројеката Министарства за науку Србије и COST акција, као и билатералних пројеката и европских пројеката кандидаткиња је остварила успешну међународну сарадњу са истраживачима из више европских земаља (Француска, Сједињене Државе, Италија, Индија). Тренутно је на усавршавању на престижном Националном истраживачком институту за пољопривреду, храну и микробиологију (енг. INRAE) у Паризу, Француска, где се бави развојем најсавременијих електрохемијских биосензора и аптамерних сензора, који представљају револуционарни приступ у области дијагностике широког спектра једињења.

У радовима наведеним у библиографији, треба истаћи да је кандидат дао велики допринос квалитету постигнутих научно истраживачких резултата који су их квалификовали за публикавање у међународним часописима, часописима од националног значаја и на научним скуповима, као први или последњи аутор у наведеним радовима.

4.5. Значај радова

Радови др Милице Сентић значајно доприносе развоју и унапређењу електрохемијских и биоаналитичких метода, са посебним нагласком на електрогенерисану хемилуминисценцију (ЕЦЛ). Ова истраживања имају широку примену у различитим областима науке и технологије, од медицине и фармације до заштите животне средине.

Допринос радова др Сентић се огледа у:

- Разумевању ЕЦЛ механизма: Радови пружају детаљно разумевање ЕЦЛ механизма и фактора који утичу на интензитет емитованог сигнала, што је кључно за оптимизацију ЕЦЛ метода.
- Развоју нових аналитичких метода: Радови су резултирали развојем нових сензора, имуносензора и метода детекције за различите анализе, са побољшаним перформансама у погледу осетљивости, специфичности и границе детекције.
- Примени нових материјала и технологија: Радови су показали примену нових материјала (нано-материјали, хидрогелови, карбонске нано-електроде) и технологија (биполарна електрохемија, 3D ЕЦЛ) у аналитичкој хемији и биосензорици, отварајући нове правце истраживања и развоја. Посебан значај има примена биполарне електрохемије, која омогућава конструисање софистицираних система као што су микро-пливачи и 3D ЕЦЛ системи, и отвара нове могућности за развој микро-уређаја и сензора.
- Примени у дијагностици: Радови су допринели развоју нових дијагностичких метода, на пример за целијакију и канцер, са потенцијалом за рану и прецизну дијагностику ових болести. У овом контексту, биполарна електрохемија омогућава развој софистицираних температурно-осетљивих гелова који, кроз промене фазе и повећање ЕЦЛ сигнала, могу бити осетљиви сензори за различите анализе.

Значај радова др Сентић додатно се истиче у контексту комерцијализације ЕЦЛ методе од стране компанија „Roche Diagnostics“ и „Meso Scale Discovery“. Као лидер у клиничкој дијагностици заснованој на ЕЦЛ-у, „Roche Diagnostics“ користи ову методу за широки спектар имунолошких тестова. Процењује се да „Roche Diagnostics“ годишње изврши стотине милиона ЕЦЛ тестова, а с обзиром на њихов глобални обим пословања, могуће је да тај број премашује и милијарду. Радови др Сентић који се баве оптимизацијом и унапређењем ЕЦЛ система директно доприносе побољшању перформанси и дијагностичке тачности ових тестова. Развој вискоосетљивих ЕЦЛ имуносензора има потенцијал да се примени у унапређењу постојећих дијагностичких тестова које користи ова компанија. „Meso Scale Discovery“ користи ЕЦЛ технологију у мултиплекс анализама за истраживање и развој лекова. Радови др Сентић су релевантни за унапређење ЕЦЛ технологије коју користи ЕЦЛ, посебно у области мултиплекс анализа које омогућавају мерење више биомаркера истовремено.

У закључку, радови др Милице Сентић доприносе развоју ЕЦЛ технологије и биполарне електрохемије, те њиховој широкој примени у различитим научним и индустријским областима, а њихов значај се огледа у потенцијалу за унапређење комерцијално доступних дијагностичких алата које користе компаније као што су „Roche Diagnostics“ (који годишње изврше стотине милиона ЕЦЛ тестова) и „Meso Scale Discovery“, као и у развоју нових сензора и микро-уређаја за биотехнологију и нано-медицину.

Радови др Милице Сентић представљају и значајан допринос развоју и унапређењу аналитичких метода и принципа процене ризика у животној средини. Истраживања обухватају примену аналитичких метода за процену загађења животне средине са фокусом на идентификацију и квантификацију загађивача у седименту, води и храни, и процену ризика за здравље људи и екосистеме услед изложености загађивачима животне средине.

Допринос радова др Сентић се огледа у:

- Идентификацији извора загађења у различитим екосистемима (површинске и подземне воде) и квантификацију загађивача животне средине (полициклични ароматични угљоводоници, флуориди, нитрати, итд.). Ово је кључно за поуздано праћење квалитета животне средине. Радови пружају увиде у то како људске активности утичу на животну средину.

Значај радова др Сентић додатно се истиче у контексту потребе за ефикасним управљањем животном средином, техникама и методама за смањење загађења и заштитом здравља људи. Резултати истраживања се могу користити за креирање политика и стратегија за смањење загађења и побољшање квалитета животне средине. Развој нових аналитичких метода може да допринесе поузданијем и ефикаснијем праћењу загађења.

У закључку, радови др Милице Сентић доприносе развоју аналитичких метода и принципима процене ризика у животној средини, истраживањима везаним за анализу квалитета вода и седимента те развоју нових материјала за заштиту животне средине, те имају широку примену у научним и практичним аспектима заштите животне средине и здравља људи.

Четири рада од којих је на три кандидаткиња први аутор, изабрана су за насловну страну у часописима Physical Chemistry Chemical Physics, Chemical Science, Chemical Communications, Analytical and Bioanalytical Chemistry.

V ИСПУЊЕНОСТ УСЛОВА ЗА СТИЦАЊЕ ПРЕДЛОЖЕНОГ НАУЧНОГ ЗВАЊА НА ОСНОВУ КОЕФИЦИЈЕНТА М

За техничко технолошке науке и биотехничке науке

Диференцијални услов од првог избора у звање истраживач приправник до избора у звање научни сарадник	Неопходно	Остварено
Укупно	50	71,955
M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M51+M80+M90+M100	40	60,055
M21+M22+M23+M81-83+M90-96+M101-103+M108	22	48,555

VI ОЦЕНА КОМИСИЈЕ О НАУЧНОМ ДОПРИНОСИ КАНДИДАТА, СА ОБРАЗЛОЖЕЊЕМ:

Након увида у приложену документацију и анализе научно-истраживачких резултата који су документовани прилозима и пропратним материјалом, Комисија закључује да је др Милица Сентић, доктор хемијских наука, научни сарадник Универзитета у Београду – Института за хемију, технологију и металургију, својим научно-истраживачким радом дала значајан допринос научној у области у области примене нано-материјала, примене електрохемијских метода за развој сензора и испитивања из области хемије животне

средине, и да испуњава све услове за избор у звање биши научни сарадник, дефинисане важећим Законом о науци и истраживањима („Сл. Гласник РС“, бр 49/2019) и Правилником о стицању научних и истраживачких звања („Сл. Гласник РС“, бр 159/2020 и 14/2023).

Резултати истраживања др Милице Сентић су објављени у двадесет три публикације, од чега је четири публикација објављено у међународним часописима изузетне вредности (M21a), једанаест публикација у врхунским међународним часописима (M21), четири публикације у истакнутим међународним часописима (M22), једна публикација у међународном часопису (M23), 4 публикације је објављено у истакнутом часопису од националног значаја (M52). Презентовала је и 32 саопштења на међународним скуповима од којих је 5 штампано у целини (M33), док је 26 штампано у изводу (M34). Поред тога имала је предавање по позиву са међународног скупа штампано у изводу (M32). Такође је презентовала и 5 саопштења на скуповима националног значаја од којих је 3 штампано у целини (M63), док је два је штампано у изводу (M64).

Др Милица Сентић је од претходног избора у звање коаутор 11 (једанаест) публикација, од чега је једна публикације објављена у међународном часопису изузетне вредности (M21a), четири публикација је објављено у врхунским међународним часописима (категорије M21), две у истакнутим међународним часописима (категорије M22), четири публикације је објављено у истакнутом часопису од националног значаја (M52), а такође је и аутор монографије националног значаја (M42) и техничког решења (методе) категорије M82. Презентовала је и 18 саопштења на међународним и националним скуповима од којих је 6 штампано у целини (M33=5; M63=1), док је 12 штампано у изводу (M34=10; M64=2) и имала је предавање по позиву са међународног скупа штампано у изводу (M32).

Према бази података SCOPUS од 2018. године до 21.05.2025. године, радови Милице Сентић су цитирани 819 пута (без аутоцитата), док је рад публикован у Часопису Америчког хемијског друштва (*Journal of the American Chemical Society*) са највећим импакт фактором 14,695 и најцитиранији рад кандидаткиње са укупно 239 цитата. Укупан импакт фактор износи 99,85, док збир импакт фактора из периода 2018. до 2025. године износи 30,55. Хиршов индекс према бази SCOPUS је 12 без аутоцитата са аутоцитатима 13.

Др Милица Сентић је учествовала у реализацији више националних и четири међународна пројекта у оквиру којих је успешно руководила реализацијом једног пројекта и једног пројектног задатка, чија реализација је резултирала објављивањем радова у међународним часописима категорије M20.

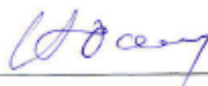
Добитница је више награда за најбоље постер и усмене презентације на међународним конференцијама. Др Милица Сентић, добитница је националне стипендије L'oreal-Unesco „За жене у науци“.

На основу увида у приложену документацију и разматрања постигнутих резултата у научно-истраживачком раду др Милице Сентић, Комисија је установила да кандидат испуњава све квалитативне и квантитативне услове неопходне за избор у звање **виши научни сарадник**.

На основу свега изложеног Комисија предлаже Научном већу Универзитета у Београду, Института за хемију, технологију и металургију, Института од националног значаја за Републику Србију да прихвати овај извештај и предложи избор др Милица Сентић у звање виши научни сарадник.

Београд, 02.06.2025. године

Чланови Комисије:



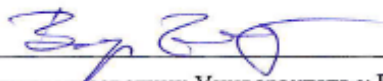
Др Антоније Оња, редовни професор Универзитета у Београду,
Технолошко-металуршки факултет,
председник Комисије



Др Соња Грубишић, научни саветник Универзитета у Београду,
Институт за хемију, технологију и металургију,
Институт од националног значаја за Републику Србију
члан комисије



Др Биљана Дојчиновић, научни саветник Универзитета у Београду,
Институт за хемију, технологију и металургију,
Институт од националног значаја за Републику Србију
члан комисије



Др Владан Ћосовић, научни саветник Универзитета у Београду,
Институт за хемију, технологију и металургију,
Институт од националног значаја за Републику Србију
члан комисије