

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ТЕХНОЛОШКО-МЕТАЛУРШКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

На седници Наставно-научног већа Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду, одржаној 24. 4. 2025. године, Одлуком бр. 2025-35/83 од 24. 4. 2025. године, именовани смо за чланове Комисије за подношење извештаја о испуњености услова за избор научног звања ВИШИ НАУЧНИ САРАДНИК кандидаткиње др Марије Д. Штуловић дипл. инж. технол. у области Техничко-технолошких наука у складу са Законом о науци и истраживањима („Сл. гласник РС“ бр. 49/19), Правилником о стицању истраживачких и научних звања („Сл. гласник РС“ бр. 159/20, 14/23) и Статутом Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду.

Након прегледа и анализе достављеног материјала, као и увида у рад др Марије Д. Штуловић подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

I БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

Марија Д. Штуловић, рођена Кнежевић, рођена је 25. септембра 1977. године у Ужицу где је завршила основну школу и гимназију „Миодраг Миловановић Луне“. Студије на Технолошко-металуршком факултету Универзитета у Београду уписује 1996. године. Дипломирала је 2004. године на смеру за органску хемијску технологију и полимерно инжењерство. Магистарске студије уписује 2005. године на смеру за инжењерство заштите животне средине. Магистарску тезу под називом „Испитивање могућности стабилизације и солидификације отпадне шљаке из металургије олова“ одбранила је 2010. године. Докторску дисертацију под називом „Оловна алкална шљака у иновативном процесу рециклаже са предтретманом, стабилизацијом и солидификацијом“ одбранила је на Технолошко-металуршком факултету Универзитета у Београду 2019. године.

Радно искуство почела је да стиче у Научно-истраживачком центру у Ужицу 2006. године. Од 2011. године ради у Иновационом центру Технолошко-металуршког факултета у Београду д.о.о.

У звање истраживач сарадник је изабрана 2015. године. Комисија за стицање научних звања Министарства просвете, науке и технолошког развоја је на седници одржаној 24. 2. 2020. године донела одлуку број 119-01-35/2020-16/1-1, о стицању научног звања научни сарадник у области техничко-технолошких наука – металургија. Одлуку број 660-01-6/2024-04/19 од дана 31.10.2024. године о реизбору научног звања научни сарадник у области техничко-технолошких наука – металургија донео је Матични научни одбор за материјале и хемијске технологије, Министарства науке, технолошког развоја и иновација.

Др Марија Штуловић је у досадашњем раду учествовала је у реализацији 6 пројеката финансираних од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја

Републике Србије (4 пројекта из области технолошког развоја и 2 иновациона пројекта). Такође, учествовала је у реализацији пројекта који је финансиран од стране Фонда за иновациону делатност Републике Србије у оквиру програма Доказ концепта и међународног пројекта у оквиру позива 'EU4TECH PoC' Western Balkans Proof of concept scheme, финансиран од стране Обједињеног истраживачког центра Европске комисије (Joint Research Centre EC-JRC). Тренутно, др Марија Штуловић је руководилац пројекта који је финансиран од стране Фонда за науку по Програму Доказ концепта под називом „Зелени нанокмполитни адсорбент на бази активног угља и природног зеолита за третман отпадних“, ИД 14550, чија је реализација у току (од 1. јуна 2024. до 31. маја 2025. године).

Научно-истраживачки рад др Марије Штуловић припада области металуршког инжењерства и инжењерства заштите животне средине, и обухвата теме: (а) Имобилизација (стабилизација/солидификација и геопимеризација) загађујућих материја из чврстих и течних индустријских отпадних токова применом комерцијалних (MgO , $Ca(OH)_2$, цемент, зеолит) и алтернативних (летећи пепео) адитива, са испитивањем ефикасности процеса имобилизације загађујућих материја у добијеној матрици применом стандардних тестова лужења (TCLP, EN 12457, NEN 7345) и лужења под реалним условима средине (LEC тест) и дефинисањем механизма лужења загађујућих материја геохемијским моделовањем (PHREEQC програм), а све у циљу испитивања могућности искоришћења добијеног материјала (солидификата или геополимера) или његовог безбедног одлагања; (б) валоризација корисних компоненти (метала) из отпадних токова или материјала комплексног састава применом хидрометалуршких процеса лужења и солвент екстракције; (ц) третман индустријске отпадне воде са високим садржајем растворених метала (Cu, Pb, Ni, Zn) и металоида (As) применом процеса хемијског таложења и адсорпције употребом конвенционалних ($Ca(OH)_2$, зеолит), алтернативних агенаса (летећи пепео, флотацијска јаловина, оксидна раскривка), као и синтетисаних нанокмполитних адсорбената од биомасе (отпадне коштице шљиве) и природног зеолита; (д) интерактивни третман отпада у циљу добијања неопасног или инертног отпада за одлагање или материјала погодног за даљу валоризацију, уз поштовање принципа одрживог развоја и циркуларне економије.

Резултате свог научно-истраживачког рада др Марије Штуловић је потврдила објављивањем 11 радова у међународним часописима, и то 3 рада у врхунским међународним часописима (M21) (2 након избора у претходно звање), 5 радова у истакнутим међународним часописима (M22) (4 након избора у претходно звање), 1 рад у часописима од међународног значаја (M23) (пре избора у претходно звање) и 2 рада у часопису међународног значаја (M24) (1 рад након избора у претходно звање). Поред наведеног, резултати истраживања су приказани и у 1 раду објављеном у врхунском часопису националног значаја (M51), 3 у истакнутом националном часопису (M52) (пре избора у претходно звање) и 2 рада у домаћем новопокиренутом научном часопису (M54) (после избора у претходно звање), 1 предавање по позиву на међународном скупу штампано у целини (M31) (после избора у претходно звање), 10 саопштења са међународних скупова штампаних у целини (M33) (5 након избора у претходно звање), 5 саопштења са међународних скупова штампаних у изводу (M34) (4 након избора у претходно звање), укључујући докторску дисертацију M70 пре избора у претходно звање.

Научни радови др Марије Штуловић за целокупни научни опус, без аутоцитата свих аутора, евидентираних из више база података (*Scopus*, *Web of Science* и *Google Scholar*) су цитирани 29, 55 и 71 пута, редом. Према анализи цитираности у базама *Scopus*, *Web of Science* и *Google scholar* кандидаткиња има h индекс 3, 5 и 5, редом.

Практичан значај, оригиналност и применљивост постигнутих резултата научно-истраживачког рада кандидаткиње у развоју привреде Републике Србије потврђује 16 нових техничких решења примењених на националном нивоу (М82) (2 након избора у претходно звање), и једна пријава домаћег патента (М87) (након избора у претходно звање). Др Марија Штуловић је учествовала и у реализацији већег броја пројеката сарадње са привредом чији је циљ био оптимизације производног процеса, управљања материјалним токовима и третман отпада.

Др Марија Штуловић има активну сарадњу са факултетима, институтима и компанијама, као што су: Институт за технологију нуклеарних и осталих минералних сировина, Београд; Иновациони центар Хемијског факултета у Београду д.о.о., Београд; РТБ Бор Група д.о.о., Бор; Elixir Group, Шабац; Yunirisk d.o.o., Београд; Serbia ZiJin Copper d.o.o. Бор; Fregat Ltd., Voskresensk, Russia; Geomet d.o.o., Olovo, Босна и Херцеговина; Metalfer Steel Mill d.o.o., Сремска Митровица; Србија, EcoMet Reciklaža d.o.o. Лозница; Србија, ModEcolo d.o.o., Београд и Нови Сад; Bonaro metali, Шабац; Mei Ta Europe d.o.o. Барич; која се огледа кроз већи број научних радова и реализованих пројеката са привредом.

II БИБЛИОГРАФИЈА

2.1. ОБЈАВЉЕНИ НАУЧНИ РАДОВИ

Радови објављени у научним часописима међународног значаја (М20)

Пре избора у звање научни сарадник (2006. – 2019. године)

1. *Рад у врхунском међународном часопису (М21)*

- 1.1. **Marija Štulović**, Dragana Radovanović, Željko Kamberović, Marija Korać, Zoran Anđić, Assessment of Leaching Characteristics of Solidified Products Containing Secondary Alkaline Lead Slag, International Journal of Environmental Research and Public Health, 2019, 16 (2005), ISSN 1661-7827, IF₂₀₁₉ = 2,849 (Public, Environmental & Occupational Health, 68/285), <https://doi.org/10.3390/ijerph16112005>

2. *Рад у истакнутом међународном часопису (М22)*

- 2.1. **Marija Štulović**, Dragana Radovanović, Željko Kamberović, Marija Korać, Zoran Anđić, Milisav Ranitović, Leaching of toxic elements from secondary alkaline lead slag and stabilized/solidified products, Journal of Material Cycles and Waste Management, 2019, 21 (1402–1413), ISSN: 1438-4957, IF₂₀₁₈ = 2,004 (Environmental Sciences, 139/251), <https://doi.org/10.1007/s10163-019-00892-8>

3. *Рад у међународном часопису (М23)*

- 3.1. **Marija Štulović**, Dragana Ivšić-Bajčeta, Mirjana Ristić, Željko Kamberović, Marija Korać, Zoran Anđić, Leaching Properties of Secondary Lead Slag Stabilized/Solidified with Cement and Selected Additives, Environment protection engineering, 2013, 39(3), 149-163, ISSN 0324-8828, IF₂₀₁₁ = 0520 (Engineering, Environmental, 40/45), <https://doi.org/10.5277/epel30311>

4. *Rad u nacionalnom časopisu međunarodnog značaja (M24)*

- 4.1. **Marija Štulović**, Aleksandar Mihajlović, Zoran Andić, Marija Korać, Željko Kamberović, Positive Synergistic Effect of the Reuse and the Treatment of Hazardous Waste on Pyrometallurgical Process of Lead Recovery from Waste Lead-Acid Batteries, Metallurgical and Materials Engineering, 2014, 20 (3):171-82, print ISSN 2217-8961, online ISSN 2812-9105, <https://metall-mater-eng.com/index.php/home/article/view/153>

После избора у звање научни сарадник (2019. – 2024. године)

5. *Rad u врхунском међународном часопису (M21)*

- 5.1. Željko Kamberović, Milisav Ranitović, Vaso Manojlović, Sanja Jevtić, Nataša Gajić, **Marija Štulović**, Thermodynamic and kinetic analysis of jarosite Pb–Ag sludge thermal decomposition for hydrometallurgical utilization of valuable elements, Journal of Thermal Analysis and Calorimetry, 2023, 148 (21), 11799-11810, ISSN 1388-6150, IF₂₀₂₁ = 4,755 (Thermodynamics, 12/63), <https://doi.org/10.1007/s10973-023-12508-3>

6. *Rad u istaknutom међународном часопису (M22)*

- 6.1. Nela Petronijević, Dragana Radovanović, **Marija Štulović**, Miroslav Sokić, Gvozden Jovanović, Željko Kamberović, Srđan Stanković, Srećko Stopić, Antonije Onjia, Analysis of the Mechanism of Acid Mine Drainage Neutralization Using Fly Ash as an Alternative Material: A Case Study of the Extremely Acidic Lake Robule in Eastern Serbia, Water, 2022, 14(20), 3244, ISSN 2073-4441, IF₂₀₂₁ = 3,530 (Environmental Sciences, 148/279), <https://doi.org/10.3390/w14203244>
- 6.2. Dragana Radovanović, **Marija Štulović**, Milisav Ranitović, Jovana Djokić, Zoran Andjić, Željko Kamberović, Acid tar treatment—the transformation of organic waste into “organic core—inorganic shell” structure particles, Journal of Material Cycles and Waste Management, 2024, 1-14, ISSN 1438-4957, IF₂₀₂₂ = 3,1 (Environmental Sciences, 151/275), <https://doi.org/10.1007/s10163-024-02012-7>

7. *Rad u nacionalnom časopisu međunarodnog značaja (M24)*

- 7.1. Dragana Radovanović, Jelena Dikić, Marija Štulović, Zoran Andić, Željko Kamberović, Sanja Jevtić, Sorption of Pb²⁺, Zn²⁺, Cu²⁺ and Ni²⁺ Ions on Na-enriched Natural Zeolite for Wastewater Treatment Process: A Kinetic Approach, Metallurgical and Materials Engineering, 2023, 29(3), 20-35. Print ISSN 2217-8961, on-line ISSN: 2812-9105, <https://doi.org/10.56801/MME1007>

После реизбора у звање научни сарадник (2024. до 2025. година)

8. *Rad u врхунском међународном часопису (M21)*

- 8.1. **Marija Štulović**, Dragana Radovanović, Jelena Dikić, Nataša Gajić, Jovana Djokić, Željko Kamberović, Sanja Jevtić, Utilization Of Copper Flotation Tailings in Geopolymer Materials Based on Zeolite and Fly Ash, Materials, 2024, 17, 6115. ISSN 1996-1944, IF₂₀₂₂ = 3,4 (Metallurgy & Metallurgical Engineering, 20/79), <https://doi.org/10.3390/ma17246115>

9. *Рад у истакнутом међународном часопису (M22)*

- 9.1. Nela Vujović, Vesna Alivojvodić, Dragana Radovanović, **Marija Štulović**, Miroslav Sokić, Filip Kokalj, Towards Circularity in Serbian Mining: Unlocking the Potential of Flotation Tailings and Fly Ash, Minerals 2025, 15, 254, ISSN 2075-163X, IF₂₀₂₃ = 2,2 (Mining & Mineral Processing, 8/20), <https://doi.org/10.3390/min15030254> (Special Issue Mineral Processing and Recycling Technologies for Sustainable Future)
- 9.2. Katarina Sokić, Jelena Dikić, Đorđe Veljović, Ivana Jelić, Dragana Radovanović, **Marija Štulović**, Sanja Jevtić, Preparation and characterization of hydroxyapatite-modified natural zeolite: application as adsorbent for heavy metal ions removal from aqueous solutions, Processes 2025, 13, 818, ISSN 2227-9717, IF₂₀₂₃ = 2,8 (Engineering, Chemical, 70/143), <https://doi.org/10.3390/pr13030818>

Зборници међународних научних скупова (M30)

Пре избора у звање научни сарадник (2006. – 2019. године)

10. *Саопштење са међународног скупа штампано у целини – M33*

- 10.1. Dušica Filipović, Karlo Raić, **Marija Knežević**, Miloš Tasić, Aleksandar Vujović, Reduction of tungsten oxide in vertical tube reactor. Mathematical model for estimating the time of reduction, 4th Balkan Conference on Metallurgy, Proceedings, Zlatibor, Serbia, 2006, 311-316
- 10.2. Aleksandar Vujović, **Marija Knežević**, Gorica Radović, Zoran Anđić, Miloš Tasić, The contribution on improving the energetic balance at the processing of the communal waste in highly adiabatic conditions, Regionalna konferencija: Industrijska energetika i zaštita životne sredine, Proceedings, Serbia, Zlatibor, Jun, 24-27, 2008, 4/2-4/10
- 10.3. Zoran Anđić, Aleksandar Vujović, **Marija Knežević**, Rade Vasiljević, Miloš Tasić, Nanotechnologies as the cause of new approach to preserve and improve the working environment conditions, 41st IOC on Mining and Metallurgy, Proceedings ISBN 86-7827-033-8, Kladovo, October 04-06, 2009, 583-590
- 10.4. **Marija Knežević**, Marija Korać, Željko Kamberović, Milorad Gavrilovski, Zoran Anđić, Dependence of concrete properties on secondary lead slag share and additive type selection, XIX International Scientific and Professional Meeting, “Ecological Truth” ECO-IST’11, Bor, Serbia, 1-4 june, 2011, 127-133
- 10.5. **Marija Štulović**, Aleksandar Mihajlović, Milisav Ranitović, The assesement of Environmetal and Health Risks from the Secondary lead slag, - IX Simpozijum reciklažne tehnologije i održivi razvoj, SRTOR 10-12 Septembar 2014, Zaječar, Srbija, Zbornik radova 185-189, ISBN 978-86-6305-025-9

11. *Саопштење са међународног скупа штампано у изводу – M34*

- 11.1. Dragana Radovanović, **Marija Štulović**, Nela Petronijević, Vesna Nikolić, Željko Kamberović, Leaching of solidified/stabilized metallurgical waste under environmental conditions, Metallurgical & Materials Engineering Congress of South-East Europe, ISBN 978-86-87183-30-8, Book of Abstract, Belgrade, Serbia, 2019, June, 5th – 7th, 78

После избора у звање научни сарадник (2019. – 2024. године)

12. Саопштење са међународног скупа штампано у целини – M33

- 12.1. Dragana Radovanović, **Marija Štulović**, Željko Kamberović, Long term leaching of arsenic from solidified/stabilized wastewater treatment sludge, Proceedings of 51st International October Conference on Mining and Metallurgy, Bor, Serbia, October 16th-19th 2019, p. 284-287, ISBN 978-86-6305-101-0
- 12.2. Sanja Jevtić, Vaso Manojlović, Milisav Ranitović, Nataša Gajić, **Marija, Štulović**, Željko Kamberović, Jarosite from zinc hydrometallurgy: thermodynamic and kinetic approach, 5th Metallurgical & Materials Engineering Congress of South-East Europe 2023 (MME SEE 2023)– 7-10 June 2023, Trebinje, BIH, Editors: Miroslav Sokić, Branislav Marković, Vaso Manojlović, p. 49-55, ISBN 978-86-87183-32-2

13. Саопштење са међународног скупа штампано у изводу – M34

- 13.2. Jovana Đokić, **Marija Štulović**, Marija Korać, Zoran Anđić, Željko Kamberović, Stabilization/solidification process of alkali lead waste slag: influence of pre-treatment and addition of selected additives, 9th Symposium Chemistry and Environmental Protection (ENVIROCHEM2023) – 4-7th Jun 2023, Kladovo, Srbija, Editors: Sanja Živković, Branka Lončarević, Minja Bogunović, Gordana Gajica, p.177-178, ISBN 978-86-7132-082-5.
- 13.3. **Marija Štulović**, Dragana Radovanović, Zoran Anđić, Sanja Jevtić, Nataša Gajić, Jovana Đokić, Željko Kamberović, Integrisan pristup upravljanju otpadom u automobilske industriji, Zbornik radova 37. Međunarodnog kongresa o procesnoj industriji–Procesing’24, 29-31 maj 2024. god., 37(1), 197-198.
- 13.4. Nataša Gajić, Miloš Marković, Dragana Radovanović, Jovana Đokić, **Marija Štulović**, Nikola Jovanović, Željko Kamberović, Predlog tehnološke šeme za valorizaciju cinka i bakra iz heterogenih sekundarnih sirovina, Zbornik radova 37. Međunarodnog kongresa o procesnoj industriji–Procesing’24, 29-31 maj 2024. god., 37(1), 217-218.
- 13.5. Jovana Đokić, Zoran Anđić, Dragana Radovanović, **Marija Štulović**, Nataša Gajić, Željko Kamberović, Održivi tretman komunalnih otpadnih voda i mulja, Zbornik radova 37. Međunarodnog kongresa o procesnoj industriji–Procesing’24, 29-31 maj 2024. god. Beograd, Srbija, 37(1), 199-213.

После реизбора у звање научни сарадник (2024. до 2025. година)

14. Предавање по позиву са међународног скупа штампано у целини – M31 (Прилог 1)

- 14.1. **Marija Štulović**, Dragana Radovanović, Nataša Gajić, Željko Kamberović, Sanja Jevtić, Solidification of flotation tailings in zeolite and fly-ash-based geopolymers, XV Conference of Chemists, Technologists and Environmentalists of the Republic of Srpska, the Academy of Sciences and Arts of the Republic of Srpska, Banja Luka, B&H, from 18th to 19th October 2024.

15. Саопштење са међународног скупа штампано у целини – M33

- 15.1. **Marija Štulović**, Dragana Radovanović, Nikola Jovanović, Zoran Anđić, Jovana Đokić, Sanja Jevtić, Željko Kamberović, Sustainability assessment of geopolymer synthesized from the automotive industry by-products, XV Conference of Chemists, Technologists and Environmentalists of the Republic of Srpska, the Academy of Sciences and Arts of the Republic of Srpska, Banja Luka, B&H, from 18th to 19th October 2024.
- 15.2. Dragana Radovanović, **Marija Štulović**, Nataša Gajić, Jovana Đokić, Nela Petronijević, Željko Kamberović, The impact of disposed petrochemical waste on the environment - the case of acid tar, XV Conference of Chemists, Technologists and Environmentalists of the Republic of Srpska, the Academy of Sciences and Arts of the Republic of Srpska, Banja Luka, B&H, from 18th to 19th October 2024.
- 15.3. Jovana Đokić, Nataša Gajić, Dragana Radovanović, **Marija Štulović**, Željko Kamberović, Thermodynamic modeling of the alkali fusion leaching process for non-standard anode slime, XV Conference of Chemists, Technologists and Environmentalists of the Republic of Srpska, the Academy of Sciences and Arts of the Republic of Srpska, Banja Luka, B&H, from 18th to 19th October 2024.

Радови у часописима националног значаја (M50)

Пре избора у звање научни сарадник (2006. – 2019. године)

16. Рад у врхунском часопису националног значаја – M51

- 16.1. Željko Kamberović, Marija Korać, Zoran Anđić, **Marija Štulović**, Tihomir Kovačević, Aleksandar Vujović, Ilija Ilić, Conceptual design for treatment of mining and metallurgical wastewaters which contain arsenic and antimony, Metallurgical and Materials Engineering 18 (4), 321-331, ISSN 2217-8961, 2012, <https://metall-mater-eng.com/index.php/home/article/view/207>

17. Рад у истакнутом националном часопису – M52

- 17.1. Miloš Tasić, Srđan Marković, Zoran Anđić, Milorad Gavrilovski, **Marija Knežević**, Rade Vasiljević, Acoustic emission - non-destructive on-line method for quality control of materials, Livarstvo - Foundry, ISSN 0456-2933, 48(4), 2009, 4-13
- 17.2. Zoran Anđić, Aleksandar Vujović, **Marija Knežević**, Rade Vasiljević, Miloš Tasić, Nano-technologies from the aspect of human environment and safety and health at work, Metalurgija – Journal of Metallurgy MJoM, ISSN 0345-6306, 2009, 15 (4), 219-229
- 17.3. **Marija Knežević**, Marija Korać, Željko Kamberović, Mirjana Ristić, Possibility of secondary lead slag stabilization in concrete with presence of selected additives, Journal of Metallurgy, Association of metallurgical engineers of Serbia, 16 (3), 2010, 195-204, http://www.metalurgija.org.rs/mjom/Vol16/No3/5_Knezevic_MJoM_1603.pdf

После избора у звање научни сарадник (2019. – 2024. године)

18. Рад у домаћем новопокиренутом научном часопису – M54

- 18.1. Vesna Nikolić, Željko Kamberović, **Marija Štulović**, Dragana Radovanović, Alternative reductants for the Blast Furnace process and catalytic treatments of exhaust gases: A review, Metallurgical and Materials Data 1, No. 4 (2023): 110-115, <https://doi.org/10.56801/MMD27>
- 18.2. **Marija Štulović**, Dragana Radovanović, Nataša Gajić, Nela Vujović, Jovana Djokić, Željko Kamberović, Sanja Jevtić, Geopolymerization in Fly Ash and Flotation Tailings: Thermodynamic Modeling, Metallurgical and Materials Data 1, Vol. 3 No. 1 (2025): Sustainable Industrial Waste Processing.

После реизбора у звање научни сарадник (2024. – 2025. године)

После реизбора у звање научни сарадник нема публикованих радова у овој категорији.

Одбрањена докторска дисертација (M70)

19. Одбрањена докторска дисертација – M70

- 19.1. Marija Štulović, Olovna alkalna šljaka u inovativnom procesu reciklaže sa predtretmanom, stabilizacijom i solidifikacijom, doktorska disertacija, Tehnološko-metalurški fakultet, Beograd, 2019.

Техничка решења (M80)

Пре избора у звање научни сарадник (2006. – 2019. године)

20. Ново техничко решење (метода) примењено на националном нивоу – M82

- 20.1. M. Tasić, Ž. Kamberović, Z. Anđić, M. Gavrilovski, M. Korać, A. Vujović, **M. Knežević**, R. Vasiljević, Novi proizvod - submikronski kompozitni prah na bazi bakra i glinice, "Sinter" a.d. Užice, rezultat projekta MNTR br. 451-01-02960/2006-05, 2008.
- 20.2. M. Gavrilovski, M. Tasić, Ž. Kamberović, Z. Anđić, M. Filipović, M. Korać, A. Vujović, **M. Knežević**, R. Vasiljević, Novo tehničko rešenje dobijanja FeMo vanpećnim metalotermijskim postupkom, "Pyrkonit" d.o.o. Smederevo, rezultat projekta MNTR br. 6731, 2007.
- 20.3. M. Gavrilovski, M. Tasić, Ž. Kamberović, Z. Anđić, M. Filipović, M. Korać, A. Vujović, **M. Knežević**, R. Vasiljević, Novo tehničko rešenje dobijanja FeTi vanpećnim metalotermijskim postupkom, "Pyrkonit" d.o.o. Smederevo, rezultat projekta MNTR br. 6731, 2007.
- 20.4. M. Gavrilovski, M. Tasić, Ž. Kamberović, Z. Anđić, M. Filipović, M. Korać, A. Vujović, **M. Knežević**, R. Vasiljević, Novo tehničko rešenje dobijanja FeB vanpećnim metalotermijskim postupkom, "Pyrkonit" d.o.o. Smederevo, rezultat projekta MNTR br. 6731, 2007.

- 20.5. M. Gavrilovski, M. Tasić, Ž. Kamberović, Z. Anđić, M. Filipović, M. Korać, A. Vujović, **M. Knežević**, R. Vasiljević, Novo tehničko rešenje dobijanja FeV vanpećnim metalotermijskim postupkom, "Pyrkonit" d.o.o. Smederevo, rezultat projekta MNTR br. 6731, 2007.
- 20.6. M. Gavrilovski, M. Tasić, Ž. Kamberović, Z. Anđić, M. Filipović, M. Korać, Vujović, **M. Knežević**, R. Vasiljević, Novo tehničko rešenje dobijanja FeW vanpećnim metalotermijskim postupkom, "Pyrkonit" d.o.o. Smederevo, rezultat projekta MNTR br. 6731, 2007.
- 20.7. M. Tasić, Ž. Kamberović, Z. Anđić, M. Gavrilovski, M. Korać, A. Vujović, **M. Knežević**, R. Vasiljević, Novi tehnološki postupak proizvodnje submikronskih kompozitnih prahova na bazi bakra i glinice termohemijskim postupkom, "Sinter" a.d. Užice, rezultat projekta MNTR br. 451-01-02960/2006-05, 2008.
- 20.8. M. Tasić, Ž. Kamberović, Z. Anđić, M. Gavrilovski, M. Korać, A. Vujović, **M. Knežević**, R. Vasiljević, Novo laboratorijsko postrojenje za proizvodnju submikronskih kompozitnih prahova na bazi bakra i glinice termohemijskim postupkom, taloženjem iz rastvora soli metala, "Sinter" a.d. Užice, rezultat projekta MNTR br. 451-01-02960/2006-05, 2008.
- 20.09. Ž. Kamberović, M. Tasić, M. Gavrilovski, Z. Anđić, M. Korać, **M. Knežević**, Novi tehnološki postupak sinteze neaglomerisanog nanostrukturnog praha Cu-Al₂O₃ termohemijskim postupkom, "Sinter" a.d. Užice, rezultat projekta MNTR br. 19032, 2010.
- 20.10. Ž. Kamberović, M. Tasić, Z. Anđić, M. Filipović, M. Korać, **M. Knežević**, R. Vasiljević, Novo laboratorijsko postrojenje za sintezu neaglomerisanog nanostrukturnog praha Cu-Al₂O₃ termohemijskim postupkom, "Sinter" a.d. Užice, rezultat projekta MNTR br. 19032, 2010.
- 20.11. Ž. Kamberović, M. Tasić, M. Gavrilovski, Z. Anđić, M. Korać, A. Vujović, **M. Knežević**, Novi tehnološki postupak sinteze neaglomerisanog nanostrukturnog praha Cu-Al₂O₃ mehaničkim legiranjem praha bakra dobijenog postupkom atomizacije i nanokompozitnog praha Cu-Al₂O₃ dobijenog termohemijskim postupkom, "Sinter" a.d. Užice, rezultat projekta MNTR br. 19032, 2010.
- 20.12. Ž. Kamberović, M. Tasić, Z. Anđić, M. Filipović, M. Korać, A. Vujović, **M. Knežević**, R. Vasiljević, I. Janković Častvan, Novo laboratorijsko postrojenje za sintezu neaglomerisanog nanostrukturnog praha Cu-Al₂O₃ mehaničkim legiranjem praha bakra dobijenog postupkom atomizacije i nanokompozitnog praha Cu-Al₂O₃ dobijenog termohemijskim postupkom, "Sinter" a.d. Užice, rezultat projekta MNTR br. 19032, 2010.
- 20.13. Ž. Kamberović, M. Korać, Z. Anđić, A. Vujović, **M. Knežević**, Novo laboratorijsko postrojenje za sintezu neaglomerisanog nanostrukturnog Ag-Su-Al₂O₃ praha mehaničkim legiranjem Cu-Al₂O₃ i Cu-Ag sistema dobijenih termohemijskim postupkom, "Maks union metali" d.o.o. Beograd, rezultat projekta MNTR br. 19032, 2010.
- 20.14. Ž. Kamberović, M. Korać, Z. Anđić, **M. Knežević-Štulović**, A. Vujović, V. Cvetković, „Novi tehnološki postupak tretmana otpadne alkalne šljake iz sekundarne metalurgije olova“, Domaći prerađivači sekundarnog olova, MPNTR br. 34033, 2012.

После избора у звање научни сарадник (2019. – 2024. године) (Прилог 1)

21. Ново техничко решење (метода) примењено на националном нивоу – М82

- 21.1. Ž. Kamberović, Z. Anđić, **M. Štulović**, D. Radovanović, S. Jevtić, V. Nikolić, „Tehnološki postupak tretmana otpadnih voda nastalih na proizvodnom kompleksu „EcoMet Reciklaža“ d.o.o. u Zajači“, rukovodilac: Ž. Kamberović, naručilac: „EcoMet Reciklaža“ d.o.o. Loznica; verifikovano od strane Matičnog naučnog odbora za materijale i hemijske tehnologije na sednici od 31. marta 2023. godine.

22. Пријава домаћег патента (М87)

- 22.1. D. Radovanović, **M. Štulović**, N. Petronijević, „Postupak interaktivnog tretmana oksidne raskrivke i otpadne vode iz topionice bakra za dobijanje bakra“, Patentna prijava P-2023/0889, datum podnošenja prijave 4.10.2023.

После реизбора у звање научни сарадник (2024. – 2025. године) (Прилог 1)

23. Ново техничко решење (метода) примењено на националном нивоу – М82

- 23.1. Željko Kamberović, Zoran Anđić, Dragana Radovanović, Marija Štulović, Sanja Jevtić, Nataša Gajić, Nikola Jovanović, Tehničko-tehnološko rešenje solidifikacije i stabilizacije (S/S) odabranih vrsta industrijskog otpada generisanih radom postrojenja “Mei Ta Europe” d.o.o. u Bariču, naručilac: “Mei Ta Europe” d.o.o. u Bariču; verifikovano od strane Matičnog naučnog odbora za materijale i hemijske tehnologije na sednici od 03.04.2025. godine.

2.2. КВАНТИТАТИВНИ ПРИКАЗ РЕЗУЛТАТА

Назив групе резултата	Ознака групе резултата	Врста резултата	Број остварених резултата	К - Вредност резултата*	Укупна вредност резултата
			Укупно/После избора у претходно звање		Укупно/После избора у претходно звање
Радови објављени у научним часописима међународног значаја; научна критика; уређивање часописа	M20				
Рад у врхунском међународном часопису		M21	3/2	8	24/16
Рад у истакнутом међународном часопису		M22	1/1	3,6*/3,6	3,6/3,6
			4/3	5	20/15
Рад у међународном часопису)		M23	1/0	3	3/0
Рад у националном часопису међународног значаја		M24	2/1	3	6/3
Зборници међународних научних скупова	M30				
Предавање по позиву са међународног скупа штампано у целини (неопходно позивно писмо)		M31	1/1	3,5	3,5/3,5
Саопштење са међународног скупа штампано у целини		M33	10/5	1	10/5
Саопштење са међународног скупа штампано у изводу		M34	5/4	0,5	2,5/2,0
Радови у часописима националног значаја	M50				
Рад у врхунском часопису националног значаја		M51	1/0	2	2/0
Рад у истакнутом националном часопису		M52	3/0	1,5	4,5/0
Домаћи научни часопис који се први пут категоризује		M54	2/2	0,2	0,4/0,4
Одбрањена докторска дисертација	M70				
Одбрањена докторска дисертација		M70	1/0	6	6/0
Техничка решења	M80				
Ново техничко решење (метода) примењено на националном нивоу		M82	16/2	6	96/12
Пријава домаћег патента		M87	1/1	0,5	0,5/0,5
Укупно:					182/61

* у области техничко-технолошке и биотехничке науке, по формули $K/(1+0,2(n-7))$, $n > 7$, Правилник о стицању истраживачких и научних звања ("Сл. гласник РС", бр. 159/2020 и 14/2023)

Према критеријумима Правилника о стицању истраживачких и научних звања („Службени гласник РС“, бр. 159/2020 и 14/2023), нормирању подлеже 1 рад категорије М22 објављен после избора у звање научни сарадник, што је узето у обзир при квантитативном исказивању научно-истраживачких резултата кандидаткиње. Остали радови припадају експерименталним, у којима је број коаутора између један и седам, и не подлежу нормирању и признају се са пуном тежином.

2.3. АНАЛИЗА РАДОВА КОЈИ КАНДИДАТА КВАЛИФИКУЈУ У ПРЕДЛОЖЕНО НАУЧНО ЗВАЊЕ

Научно-истраживачки рад кандидаткиње др Марије Штуловић након избора у претходно звање је потврђен објављивањем научних радова у врхунским међународним часописима (5.1, 8.1), истакнутим међународним часописима (6.1, 6.2, 9.1 и 9.2), националним часописима међународног значаја (7.1), домаћем научном часопису који се први пут категоризује (18.1, 18.2). Такође, предавањем по позиву на међународном скупу штампано у целини (14.1) и саопштењима на међународним скуповима штампаним у целини (12.1, 12.2, 15.1, 15.2, 15.3) или у изводу (13.1, 13.2, 13.3, 13.4). Поред свега наведеног, и објављена два нова техничка решења примењена на националном нивоу (21.1, 23.1), и пријава домаћег патента (22.1); квалификују кандидаткињу за избор у звање виши научни сарадник.

У радовима 5.1, 8.1, испитиване су специфичне врсте отпада које се генеришу у процесима прераде и добијања метала (цинка и бакра) у циљу валоризације корисних компоненти и имобилизације загађујућих материја отпада.

У раду 5.1 испитиван је јарозит као специфична врста опасног отпада који се генерише у хидрометалуршком процесу производње цинка. Циљ испитивања је био прикупљање релевантних података за пројектовање процеса термичке разградње Pb-Ag муља жељене структуре, трансформацију Fe(II) и Fe(III) сулфата у нерастворни хематит са задржавањем метала (Cu, Zn и In) у облику растворљивих сулфата у циљу њихове накнадне валоризације хидрометалуршким методама. Термичка разградња узорка Pb-Ag муља је испитана у различитим температурним режимима (670-750 °C) и атмосферама (ваздух и азот). Утврђено је да испитивани узорак типа амонијум јарозита има доминантне фазе $\text{NH}_4\text{Fe}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6 \times \text{H}_2\text{O}$ (44,00%) и ZnFe_2O_4 (15,25%), са добијањем максималног садржаја хематита (Fe_2O_3) и металних сулфата (Cu, Pb, Zn), без присуства неизреагованог амонијум јарозита, на 730 °C. Кинетичка студија заснована на термогравиметријској анализи показала је да се термичка разградња јарозитног Pb-Ag муља одвија у две фазе. Енергија активације, израчуната коришћењем Kissinger-Akahira-Sunose (KAS) методе изо-конверзије, била је $235,4 \text{ kJmol}^{-1}$ и $208,8 \text{ kJmol}^{-1}$ за разлагање јарозита на ваздуху и азоту, респективно.

У раду 8.1 испитана је имобилизација загађујућих материја из флотацијске јаловине која настаје процесима сепарације и обогаћивања руда бакра. Због својих повољних физичких и хемијских својстава – високог садржаја алумосиликатних минерала (60–90%) – испитана је могућност коришћења флотацијске јаловине у процесу геополимеризације и производње одрживих материјала. Геополимери на бази природног зеолита, натријум-модификованог природног зеолита и летећег пепела припремљени су са додатком 20%, 35% и 50% флотацијске јаловине, активирани са 10 М раствором NaOH. Испитивана су структурна, термичка и механичка својства (XRD, TG/DTG и чврстоћа на притисак без ограничења, UCS) и имобилизација загађујућих материја (TCLP метода) добијених геополимера. У геохемијском моделовању процеса коришћен

је PHREEQC програм. Резултати су показали да се механичка својства геополимера на бази зеолита смањују како се садржај флотацијске јаловине повећава због инертности материјала и ниског садржаја калцијума у систему ($\text{Ca/Si} \leq 0,3$), за разлику од геополимера на бази летећег пепела. Највише вредности притисне чврстоће (44,3 МПа) измерен је код геополимера са 50% летећег пепела, са оптималним моларним односима од 0,4 за Ca/Si , 3,0 за Si/Al и 1,1 за Na/Al . Студијом је закључено да је процес геополимеризације погодан технолошки приступ за одрживи третман и поновну употребу флотацијске јаловине. Предавање по позиву са међународног скупа штампано у целини 14.1 одржано је на тему могућег искоришћења рудничког отпада на бази алуминосиликатних материја у процесу геополимеризације са додатком алтермативних сировина као потенцијално безбедог технолошког приступа у третману ове врсте отпада и ефикасне имобилизације тешких метала у материјалу који може имати употребну вредност.

У раду 6.1. је испитивана могућност примене летећег пепела из ТЕ „Никола Тесла” и „Костолац” као алтернативног материјала за третман киселе рудничке воде (AMD) акумулиране у језеру Робуле. Конкретан допринос кандидаткиње и у овом раду је била примена PHREEQC програма за дефинисање механизма уклањања растворених метала из киселе рудничке воде. Примењеним третманом је уклоњено преко 99% Al , Fe , Cu и Zn , и 89% Pb .

У раду 6.2. испитан је третман још једне специфичне врсте опасног отпада из петрохемијске индустрије, киселог гудрона, у облику емулзије различитих органских једињења, сумпорне киселине и воде, специфичног хемијског састава и физичких својстава. У раду је испитан кисели гудрон са CaO , који резултира његовом потпуном физичко-хемијском трансформацијом у суви прах са карактеристикама неорганског материјала.

У раду 9.1 анализиран је потенцијал рударског отпада (флотацијске јаловине и летећег пепела) и иновативни приступи управљања овим врстама отпада засновани на основним принципима циркуларне економије. Анализирано је тренутно стање рударског отпада у Србији, посебно у регионима рудника бакра на истоку земље, са могућношћу валоризације метала из отпада и употребе летећег пепела у грађевинској индустрији, са постојећим иницијативама и законским прописима у Србији у коришћењу рударског отпада. Закључено је да се применом основних принципа циркуларне економије у рударском сектору може допринети заштити животне средине, очувању ресурса и економском расту у Србији.

Итраживања су обухватила и тему третмана индустријских отпадних вода са високим садржајем растворених метала процесом адсорпције употребом зеолитног туфа. У раду 9.2 испитивана је ефикасност уклањања разних јона тешких метала из отпадних вода, на природном зеолиту као широко доступном, порозном, кристалном алумосиликатном минералу. Циљ студије био је развој композитних адсорбената на бази природног зеолита и хидроксипатита коришћењем две методе, хидротермалне и механохемијске, и испитана су њихова адсорпциона својства за уклањање јона Ni^{2+} и Cr^{3+} из водених раствора. Закључено је да присуство хидроксипатита на површини зеолита значајно побољшава перформансе адсорпције природног зеолита, демонстрирајући његов потенцијал за уклањање јона тешких метала у третману отпадних вода.

Могућност употребе Na -обогаћеног природног зеолита из копа Врањска бања за адсорпцију Pb^{2+} , Zn^{2+} , Cu^{2+} и Ni^{2+} јона из синтетичког узорка отпадне воде испитана је у раду 7.1. Конкретан допринос кандидаткиње у овој публикацији је испитивање кинетике адсорпције појединачних јона из воденог раствора применом Weber-Morris модела интрачестичне дифузије и нелинеарних кинетичких модела псеудо-првог, псеудо-другог

и мешовитог реда. Постигнуто уклањање јона метала из отпадне воде помоћу Na-обогаченог зеолита је 89% за Pb^{2+} , 72% за Cu^{2+} , 61% за Zn^{2+} и 58% за Ni^{2+} што дефинише природни зеолит обогачен Na као ефикасан адсорбент у третману отпадних вода.

Употреба алтернативних редукционих агенаса за високу пећ која доминира у светској индустрији производње гвожђа, као што су отпадна пластика и биоматеријали, у циљу смањења угљеничног отиска и постављања производње на основним принципима одрживог развоја и циркуларне економије, испитивана је у раду 18.1. То су материјали који се могу рециклирати или поново користити у процесу. Предложена је каталитичка рециклажа издувних гасова, која би могла бити веома профитабилна и са смањењем угљеничног отиска процеса високе пећи.

У раду 18.2 испитано је термодинамичко моделовање процеса геополимеризације летећег пепела и флотацијске јаловине, у циљу предвиђања физичко-хемијског састава геополимера на основу познавања облика и количине улазних материјала, алкалних активатора и воде. Симулације су извршене коришћењем GEM-Selektor софтвера (Gibbs Energy Minimization) за четири различита односа FA-FT (100%, 80%, 65% и 50% FA). Модели су валидирани у односу на експерименталне податке структурних и механичких особина (SEM-EDS, чврстоће на притисак након 28 дана очвршћавања). Резултати су показали да повећање садржаја летећег пепела доводи до већег формирања C-A-S-H фаза. Модел је указао на то да процена стабилности материјала зависи од C-A-S-H и N-A-S-H односа. Овај модел пружа значајан увид у оптимизацију процеса синтезе геополимера, смањујући потребу за опсежним експерименталним испитивањима.

У раду 12.1. су упоређени резултати TCLP и LEC тестова лужења (As, Cu, Pb, Zn) солидификата добијеног применом летећег пепела као јединог агенса за стабилизацију отпадног муља. Такође, приказани су и резултати геохемијског моделовања применом PHREEQC који показују да су метали и As у солидификату остали у облику металних хидроксида и гвожђе(III)-арсената, респективно, и да је до њихове стабилизације дошло услед физичког уграђивања у солидификовану матрицу као резултат C/C третмана.

Термичко разлагање индустријског узорка остатка јарозита проучавано је термогравиметријском анализом у раду 12.2. Експерименти су спроведени при различитим брзинама загревања од 5, 10, 15 и 20 °C min⁻¹ у температурном опсегу од 25 до 850 °C. Резултати су указали на разлагање у два корака. Деамонификација, одвија се брже и на нешто нижим температурама када се загрева у протоку азота него у ваздуху. Максимална брзина разлагања повећава се са повећањем брзине загревања у оба испитана случаја. Максимална брзина деамонизације у протоку азота је 5,0, у поређењу са 4,1 % min⁻¹ у ваздуху. У другом кораку, губитак масе се приписује *odsumporavawu*, које се брже одвија на ваздуху. Максимална брзина разлагања је 7,6 у поређењу са 6,8 % min⁻¹ у азоту, што се може објаснити оксидацијом сумпор-диоксида у присуству кисеоника.

Употреба различитих врста индустријских нуспроизвода аутомобилске индустрије који садрже органске компоненте (премазе, емулзије и муљ вакуумске дестилације) и алуминосиликат (прашина и песак за ливење) у развоју геополимера као алкално активираних материјала на бази реактивних силиката и алуминијума испитана је у раду 15.1. Испитана је синтеза геополимера на бази поменутих нуспроизвода са додатком летећег пепела и бентонита, алкалном активацијом (10 M KOH) и термичком активацијом (70 °C). Ефикасност предложене технике је процењена на основу XRPD и SEM-EDS анализе очврсилх геополимера. Измерена чврстоћа на притисак геополимера указала је на ефикасан процес имобилизације непожељних индустријских нуспроизвода који се може оптимизовати додатном активацијом алуминосиликатних компоненти. Резултати стандардног теста излучивања (EN 12457) потврдили су да садржај органских компоненти значајно утиче на процес геополимеризације

У раду 15.2 су приказани резултати третмана киселог гудрона као специфичне врсте органског отпада из петрохемијске индустрије који представља црну, вискозну емулзију органске материје, сумпорне киселине и воде, сличну битумену, са јаким, оштрим мирисом. У овом раду, хемијски састав узорка киселог гудрона из 50 година старе лагуне упоређен је са вредностима свежег узорка. Резултати су показали значајну емисију водорастворљивих компоненти (сумпорне киселине и соли тешких метала) у околно земљиште, и да кисели гудрон задржава карактеристике опасног отпада чак и деценијама након свог настанка. У раду се такође разматрају могући процеси за третман ове врсте отпада са посебним освртом на процес солидификације/стабилизације.

У раду 15.3 испитиван је анодни муљ као неизбежан нуспроизвод у процесу електролитичке рафинације бакра од нестандартних бакарних анода који садржи значајно високе нивое олова (сулфата и оксида) и калаја (хидратисани оксид - стабилна метастанска киселина), заједно са основним металима (Cu, Fe, Zn), племенитим металима (Au, Ag) и технолошким металима (In, Ga, Ge). У овом раду, спроведено је теоријско моделирање процеса алкалног топљења и лужења у циљу одређивања оптималних услова за селективно одвајање метала од нестандартног анодног муља. Термодинамички параметри могућих реакција унутар дефинисаног система топљења анализирани су коришћењем софтвера HSC Chemistry v. 9. Анализа је обухватила прорачуне промене Гибсове енергије и равнотежни састав као функцију температуре и додавања адитива (NaOH, NaNO₃). Пурбеови дијаграми су генерисани коришћењем софтвера Hydra/Medusa за процену фазне расподеле елемената током процеса лужења. Резултати термодинамичког моделирања су показали да су температура процеса и утицај оксидационог средства критични за трансформацију улазних једињења у њихове растворљиве облике, чиме утичу на селективност лужења и опоравак метала. Успостављени реакциони систем и ограничавајући параметри реакције пружају основу за каснија експериментална истраживања усмерена на селективно ослобађање калаја и племенитих метала.

У саопштењима са међународних скупова штампаних у изводу публиковани су резултати истраживања процеса стабилизације и солидификације алкалне оловне шљаке са пред-третманом исте и додатком одабраних врста адитива (MgO) (13.1), интегрисан приступ управљања отпадом у аутомобилској индустрији, који садржи органске компоненте и алуминосликатне материјале, са процесом C/C опасног отпада уз додатак летећег пепела и бентонита, уз валоризацију органске компоненте (13.2). У саопштењу 13.3. дат је предлог технолошке шеме за валоризацију цинка и бакра из хетерогених секундарних сировина.

Одрживи третман комуналних отпадних вода и муља био је тема рада 13.4. У овом раду урађена је симулација биотретмана комуналних отпадних вода применом активног муља, праћена процесом стабилизације и солидификације (C/C) комуналног отпадног муља применом CaO као адитива. Третман је имао за циљ производњу неопасног солидификата у складу са прописима. Симулација је урађена комбинацијом софтверских програма HSC Chemistry and SuperPro Designer, интегришући резултате карактеризације реалног узорка комуналних отпадних вода и муља, улазне и излазне параметре и термодинамичке параметре реакција процеса.

Поред свега наведеног, и објављена два нова техничка решења примењена на националном нивоу (21.1, 23.1), и пријава домаћег патента (22.1); квалификују кандидаткињу за избор у звање виши научни сарадник.

Резултати до којих се дошло испитивањем процеса уклањања јона метала (Pb²⁺, Cu²⁺, Zn²⁺, Ni²⁺) из отпадних вода су примењени у пракси кроз техничко решење 21.1. урађено за компанију „ЕcoMet Reciklaža“ д.о.о. у Лозници. Ово техничко решење дефинише третман отпадних вода насталих у постројењу за рециклажу секундарних

сировина на бази олова са високим садржајем суспендованих честица, сулфата и растворених метала (Fe, Pb, Zn, Cd, As, Sb, Cu и Ni). Иновативни део техничког решења је симултана модификација природног зеолита раствором соли гвожђе(III)-хлорид (FeCl_3) који се уједно користи као коагулант у третману отпадне воде. Конкретан допринос кандидаткиње је експериментална потврда симултане модификације природног зеолита раствором соли FeCl_3 и уклањање јона метала адсорпцијом на модификованом Fe-зеолиту.

Такође, резултати до којих се дошло испитивањем процеса стабилизације/солидификације одабраних врста индустријског отпада су примењени у пракси кроз техничко решење 23.1 урађено за компанију “Меи Та Еуропа” д.о.о. у Баричу која се бави производњом аутомобилских делова од нерђајућег челика. Радам постројења генеришу се различите врсте опасног и неопасног индустријског отпада. Техничко-технолошко решење солидификације и стабилизације (C/C) одабраних врста индустријског отпада је израђено у циљу адекватног управљања отпадом, што подразумева равномерни утршак отпадних токова који се генеришу радом постројења, синергетски третман различитих врста отпада и добијање третираног материјала погодног за даљу употребу или безбедно одлагање. Развој техничко-технолошког решења обухватио је примарну карактеризацију одабраних врста отпада, избор технологије третмана отпада и оцену ефикасности третмана на основу релевантних параметара, као и дефинисање рецептуре за добијање стабиланог отпада. Разматрањем добијених резултата се предлаже технологија третмана отпада генерисаног из постојећег процеса C/C техником употребом летећег пепела и/или цемента и бентонита као адитива, са пред-третманом отпадног муља из процеса вакуум дестилације хемијском деамулгацијом (конц. H_2SO_4 и $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$). Резултат предложеног решења је уљна фаза из процеса пред-третмана отпадног муља погодна за термички третман суспаљивањем и солидификат из C/C третмана отпада генерисаног из постојећег процеса који има карактеристике неопасног отпада и погодан је за безбедно одлагање.

Др Марија Штуловић је била сараник на Пројекту за програм Доказ концепта Фонда за иновациону делатност РС „Поновно добијање бакра применом интерактивног третмана отпада“, ИД 5038, којим је руководила кандидаткиња др Драгана Радовановић, и који је трајао 12 месеци током којих је концепт интерактивног третмана отпада био лабораторијски потврђен. Конкретан допринос кандидаткиње у реализацији овог пројекта био је руковођење пројектним задатком бр. 2 „Оптимизација процеса интерактивног третмана под лабораторијским условима“ у оквиру наведеног пројекта (Прилог 5). Такође, исти пројекат („Copper recovery“ No. 03) је добио техничку подршку од стране Обједињеног истраживачког центра Европске комисије (Joint Research Centre EC-JRC) у оквиру позива ‘EU4TECH PoC’ Western Balkans Proof of concept scheme, којим је руководила др Lisa Cowey, MBA PGCert IP, са Универзитета у Оксфорду, Уједињено Краљевство. Резултати испитивања на лабораторијском нивоу су показали да третирана отпадна вода након процеса интерактивног третмана, има садржај бакра од $1,87 \text{ g/dm}^3$ и рН вредност 0,95 и као таква је погодна за даљи третман у циљу добијања бакра у облику катодног бакра применом SX/EW процеса. Процес SX је укључивао пет корака екстракције и један корак уклањања („stripping“), а процес EW, изведен у електролитичкој ћелији, довео је до стварања катодног бакра чистоће 99,82%. Сагледавајући ефикасност целокупног процеса интерактивног третмана – SX/EW, потврђено је да 1 m^3 отпадних вода из топионице бакра може да преради $1,7 \text{ t}$ оксидне раскривке, чиме се добија $1,22 \text{ kg}$ катодног Cu. Интерактивним третманом отпада се смањује њихов штетан утицај на животну средину, смањује количина одложеног отпада, смањује губитак бакра кроз отпадне токове и при том добија раствор погодан за добијање бакра CX/EW процесом.

У циљу заштите интелектуалне својине настале поменутиим пројектима, резултати су пријављени у виду домаћег патента 17.1 (Патентна пријава П-2023/0889).

2.3.1. ПЕТ НАЈЗНАЧАЈНИЈИХ НАУЧНИХ ОСТВАРЕЊА ОД ПРЕТХОДНОГ ИЗБОРА У ЗВАЊЕ

1. Nela Vujović, Vesna Alivojvodić, Dragana Radovanović, **Marija Štulović**, Miroslav Sokić, Filip Kokalj, Towards Circularity in Serbian Mining: Unlocking the Potential of Flotation Tailings and Fly Ash, *Minerals* **2025**, 15, 254, ISSN 2075-163X, IF₂₀₂₃ = 2,2 <https://doi.org/10.3390/min15030254> (Special Issue Mineral Processing and Recycling Technologies for Sustainable Future)
2. Katarina Sokić, Jelena Dikić, Đorđe Veljović, Ivana Jelić, Dragana Radovanović, **Marija Štulović**, Sanja Jevtić, Preparation and characterization of hydroxyapatite-modified natural zeolite: application as adsorbent for heavy metal ions removal from aqueous solutions, *Processes* **2025**, 13, 818, ISSN 2227-9717, IF₂₀₂₃ = 2,8, <https://doi.org/10.3390/pr13030818>
3. **Marija Štulović**, Dragana Radovanović, Jelena Dikić, Nataša Gajić, Jovana Djokić, Željko Kamberović, Sanja Jevtić, Utilization Of Copper Flotation Tailings in Geopolymer Materials Based on Zeolite and Fly Ash, *Materials*, **2024**, 17, 6115. ISSN 1996-1944, IF₂₀₂₂ = 3,4, <https://doi.org/10.3390/ma17246115>
4. Željko Kamberović, Milisav Ranitović, Vaso Manojlović, Sanja Jevtić, Nataša Gajić, **Marija Štulović**, Thermodynamic and kinetic analysis of jarosite Pb–Ag sludge thermal decomposition for hydrometallurgical utilization of valuable elements, *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, **2023**, 148 (21), 11799-11810, ISSN 1388-6150, IF₂₀₂₁ = 4,755, <https://doi.org/10.1007/s10973-023-12508-3>
5. Dragana Radovanović, Jelena Dikić, Marija Štulović, Zoran Anđić, Željko Kamberović, Sanja Jevtić, Sorption of Pb²⁺, Zn²⁺, Cu²⁺ and Ni²⁺ Ions on Na-enriched Natural Zeolite for Wastewater Treatment Process: A Kinetic Approach, *Metallurgical and Materials Engineering*, **2023**, 29(3), 20-35. Print ISSN 2217-8961, on-line ISSN: 2812-9105, <https://doi.org/10.56801/MME1007>

2.4. ЦИТИРАНОСТ ОБЈАВЉЕНИХ РАДОВА

Др Марија Штуловић (Scopus ID 55907789300, ORCID 0000-0002-7647-999X) објавила је укупно 17 радова у међународним и домаћим часописима, од којих је укупно цитирао 11 објављених радова. Укупни бројеви цитата, без аутоцитата, евидентирани из више извора, су: 29 за 5 радова у бази података Scopus, h индекс износи 3; 55 за 10 радова у бази података Web of Science (WoS), h индекс износи 5; 71 за 11 радова у бази података Google Scholar (GS), h индекс износи 5.

Преглед свих цитираних радова др Марије Штуловић дат је у наставку:

1. **Marija Štulović**, Dragana Radovanović, Željko Kamberović, Marija Korać, Zoran Anđić, Assessment of Leaching Characteristics of Solidified Products Containing Secondary Alkaline Lead Slag. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2019, 16, 2005. <https://doi.org/10.3390/ijerph16112005>

База података Scopus/WoF/GS

1. Nowińska, K.; Kokowska-Pawłowska, M. Mineralogy of Zinc and Lead Metallurgical Slags in Terms of Their Impact on the Environment: A Review. *Minerals* **2024**, *14*, 852. <https://doi.org/10.3390/min14090852>
2. Yikai Liu, Simone Molinari, Maria Chiara Dalconi, Luca Valentini, Maurizio Pietro Bellotto, Giorgio Ferrari, Roberto Pellay, Graziano Rilievo, Fabio Vianello, Gabriella Salviulo, Qiusong Chen, Gilberto Artioli, Mechanistic insights into Pb and sulfates retention in ordinary Portland cement and aluminous cement: Assessing the contributions from binders and solid waste, *Journal of Hazardous Materials*, Volume 458, 2023, 131849, ISSN 0304-3894, <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2023.131849>.
3. Tombul, B., Kanat, G. & Özgel, M. Investigation of Long-Term Behaviors of Solidified/Stabilized Hazardous Waste Under Different Landfill Conditions. *Water Air Soil Pollut* **234**, 446 (2023). <https://doi.org/10.1007/s11270-023-06446-x>
4. Abdul, F., Iizuka, A., Ho, HJ. *et al.* Potential of major by-products from non-ferrous metal industries for CO₂ emission reduction by mineral carbonation: a review. *Environ Sci Pollut Res* **30**, 78041–78074 (2023). <https://doi.org/10.1007/s11356-023-27898-y>
5. Khalidy, R., Santos, R.M. Assessment of geochemical modeling applications and research hot spots—a year in review. *Environ Geochem Health* **43**, 3351–3374 (2021). <https://doi.org/10.1007/s10653-021-00862-w>
6. Ömer Çimen, Construction and built environment in circular economy: A comprehensive literature review, *Journal of Cleaner Production*, Volume 305, 2021, 127180, ISSN 0959-6526, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127180>.

База података WoS/GS

7. Rahla, Kamel Mohamed, Ricardo Mateus, and Luís Bragança. "Selection criteria for building materials and components in line with the circular economy principles in the built environment—A review of current trends." *Infrastructures* 6.4 (2021): 49.

База података GS

8. Alivojvodic, V., and N. Petrovnijevic. "Position Of Copper Within Urban Mining-Recovering Potential From Mine Tailings."Conference: XV International Mineral Processing and Recycling Conference, 17-19 May 2023, At: Belgrade, Serbia
9. Raadam, Bo. *Development of a Molten Fluid, Non-Contact Flow Rate Sensor*. MS thesis. Colorado School of Mines, 2024.
10. Narváez Legarda, Maira Alejandra. *Reducción de la peligrosidad de una escoria de plomo secundario mediante un proceso de vitrificación*. Diss. Universidad Nacional de Colombia.
11. Marković, Branislav, Srećko R. Stopić, and Željko Kamberović. "Application of the Flotation Tailings as an Alternative Material for an Acid Mine Drainage Remediation: A Case Study of the Extremely Acidic Lake." *Advances in Synthesis of Metallic, Oxidic and Composite Powders* (2021): 73.

2. **Marija Štulović**, Dragana Radovanović, Željko Kamberović, Marija Korać, Zoran Anđić, Milisav Ranitović, Leaching of toxic elements from secondary alkaline lead slag and stabilized/solidified products, *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 2019, 21 (1402–1413), ISSN: 1438-4957, IF₂₀₁₈ = 2,004 (Environmental Sciences (139/251)) <https://doi.org/10.1007/s10163-019-00892-8>

База података Scopus/WoS/GS

1. F. Li, X. Wei, Y. Chen, N. Zhu, Y. Zhao, B. Cui, P. Wu, Efficient recovery of lead and iron from disposal residues of spent lead-acid batteries, *Resources, Conservation and Recycling*, 2022, 187, 106614, <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2022.106614>
2. J. Dedic, J. Djokic, J. Galjak, G. Milentijevic, D. Lazarevic, Ž. Šarkočević, M. Lekic, An Experimental Investigation of the Environmental Risk of a Metallurgical Waste Deposit, *Minerals*, 2022, 12 (6), 661, <https://doi.org/10.3390/min12060661>
3. J. Guo, X. Liu, J. Yu, C. Xu, Y. Wu, D. Pan, R.A. Senthil, An overview of the comprehensive utilization of silicon-based solid waste related to PV industry, *Resources, Conservation and Recycling*, 2021, 169, 105450, <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105450>
3. **Marija Štulović**, Aleksandar Mihajlović, Zoran Anđić, Marija Korać, Željko Kamberović, Positive Synergistic Effect of the Reuse and the Treatment of Hazardous Waste on Pyrometallurgical Process of Lead Recovery from Waste Lead-Acid Batteries, *Metallurgical and Materials Engineering*, 2014, 20 (3):171-82, print ISSN 2217-8961, online ISSN 2812-9105, <https://metall-mater-eng.com/index.php/home/article/view/153>

База података GS

1. Liliu, Qingyi, and Chen Liu. "Current status of battery recycling and technology." *Journal of Physics: Conference Series*. Vol. 2608. No. 1. IOP Publishing, 2023.
2. Lucheva, Biserka, et al. "Obtaining Na₂SO₄ from Soda Smelting Slag from The Recycling of Lead Acid Batteries." *Journal of Chemical Technology and Metallurgy* 59.2 (2024): 323-328.
3. Morales, Samuel Palacio, et al. "Recuperación de litargirio a partir de los residuos del proceso de ensayo al fuego en la cuantificación de metales." *Vía innova* 11.1 (2024): 231-253.
4. Zoran Anđić, Aleksandar Vujović, **Marija Knežević**, Rade Vasiljević, Miloš Tasić, Nanotechnologies from the aspect of human environment and safety and health at work, *Metalurgija – Journal of Metallurgy MJoM*, ISSN 0345-6306, 2009, 15 (4), 219-229

База података GS

1. Stirling, Dale A. *The nanotechnology revolution: a global bibliographic perspective*. Jenny Stanford Publishing, 2018.
5. Štulović, M., Ivšić-bajčeta, D., Ristić, M., Kamberović, Ž., Korać, M., Anbić, Z. Leaching properties of secondary Lead slag stabilized/solidified with cement and selected additives (2013) *Environment Protection Engineering*, 39 (3), pp. 149-163. Cited 8 times. DOI: 10.5277/epel30311

База података Scopus/WoS/GS

1. Nowińska, K.; Kokowska-Pawłowska, M. Mineralogy of Zinc and Lead Metallurgical Slags in Terms of Their Impact on the Environment: A Review. *Minerals* **2024**, *14*, 852. <https://doi.org/10.3390/min14090852>
2. Mizerna, K., Król, A. The importance of time and other determinants in the assessment of heavy metals release during solid waste management. *Sci Rep* **13**, 1651 (2023). <https://doi.org/10.1038/s41598-023-28926-0>

3. De'an Pan, Lili Li, Xi Tian, Yufeng Wu, Na Cheng, Hailiang Yu, A review on lead slag generation, characteristics, and utilization, *Resources, Conservation and Recycling*, Volume 146, 2019, Pages 140-155, ISSN 0921-3449, <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.03.036>.
4. Kamila Mizerna, Anna Król, Leaching Of Heavy Metals From Monolithic Waste, *Environment Protection Engineering* Vol. 44, 2018, No. 4 DOI: 10.37190/epe180410
5. Haque, M. Aminul. "A Statistical Comparison of Mathematical Models for Heavy Metal Leaching Phenomena from Solidified Landfill Waste Mortar" *Chemical Product and Process Modeling*, vol. 11, no. 2, 2016, pp. 167-183. <https://doi.org/10.1515/cppm-2015-0046>

База података Scopus

6. Qu, H., Suo, Y., Liu, L., Zhou, W., Yang, P., Zhang, C. Preparation and properties of modified coal gasification slag-based filling materials for mines [Article@改性煤气化渣基矿用充填材料制备与性能] (2022) *Meitan Xuebao/Journal of the China Coal Society*, 47 (5), pp. 1958-1973. Cited 18 times. DOI: 10.13225/j.cnki.jccs.2021.0405

База података WoS

7. George C. Wang, 3 - Nonferrous metal extraction and nonferrous slags, Editor(s): George C. Wang, *The Utilization of Slag in Civil Infrastructure Construction*, Woodhead Publishing, 2016, Pages 35-61, ISBN 9780081009949, <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100381-7.00003-3>.

База података GS

8. Zhu, Cheng, et al. "Cement Stabilization/Solidification of Heavy Metal-Contaminated Sediments Aided by Coal Fly Ash." *Glob. Environ. Eng* 4 (2017): 46-54.
9. Βανικιώτη, Βαλεντίνα-Μαρία. "Μελέτη εκπλυσιμότητας βαρέων μετάλλων από σκυρόδεμα με 5% υποκατάσταση τσιμέντου από σκόνη τσιμεντοκλιβάνων (Cement Kiln Dust)." (2015).

6. Željko Kamberović, Marija Korać, Zoran Anđić, **Marija Štulović**, Tihomir Kovačević, Aleksandar Vujović, Ilija Ilić, Conceptual design for treatment of mining and metallurgical wastewaters which contains arsenic and antimony, *Metallurgical and Materials Engineering* 18 (4), 321-331, ISSN 2217-8961, 2012, <https://metall-mater-eng.com/index.php/home/article/view/207>

База података WOS/GS

1. Zhang, Yang, et al. "A review of the environmental chemical behavior, detection and treatment of antimony." *Environmental Technology & Innovation* 24 (2021): 102026.
2. Pintor, Ariana MA, et al. "Establishing the state-of-the-art on the adsorption of coexisting pnictogens in water: A literature review." *Chemosphere* 286 (2022): 131947.
3. Deng, Ren-Jian, et al. "The potential for the treatment of antimony-containing wastewater by iron-based adsorbents." *Water* 9.10 (2017): 794.
4. Mubarak, Hussani, et al. "Antimony (Sb)–pollution and removal techniques–critical assessment of technologies." *Toxicological & Environmental Chemistry* 97.10 (2015): 1296-1318.
5. Pramanik, S; Sahu, SK; Meshram, P; Pandey, BD, Arsenic removal from spent liquor generated during processing of vanadium sludge, *Harnessing Of Nonferrous Minerals, Metals And Wastes*, Volume 828, Page 55-63, DOI 10.4028/www.scientific.net/AMR.828.55
6. Jovanovic, B; Popovic, M, Arsenic In Waste Water From Primary Copper Production Process, *Metallurgical & MATERIALS Engineering*, Volume 19 Issue 4 Page 267-272

База података WoS

7. Huang, B; Zhu, ZQ ; Wei, WH ; Qin, H ; Zhu, YN, The Orthogonal Experiment of Sorption for Sb(III) on the Porous Biomorph-genetic Composite of Fe₂O₃/Fe₃O₄/C with Bamboo Wood Template, 2015 4th International Conference On Energy And Environmental Protection (ICEEP 2015), Page 1027-1031

База података GS

8. Matić, Branislava I., et al. "Industrially contaminated areas in Serbia as a potential public health threat to the exposed population." *Tehnika* 72.3 (2017): 441-447.
 9. DEJANOVIĆ, SNEŽANA M., et al. "Industrially Contaminated Areas in Serbia as a Potential Public Health Threat to the Exposed Population."
 10. Matić, Branislava I., Snežana M. Dejanović, and Nela Ž. Đonović. "Blood lead levels in children living close to the antimony and lead mining-milling-smelting complex in Serbia." *Tehnika* 73.3 (2018): 435-443.
 11. 尹鑫, et al. "含锑废水处理技术研究进展." *山东化工* 43.11 (2014): 53-56.
7. Marija Knežević, Marija Korać, Željko Kamberović, Mirjana Ristić, Possibility of secondary lead slag stabilization in concrete with presence of selected additives, *Journal of Metallurgy, Association of metallurgical engineers of Serbia*, 16 (3), 2010, 195-204, http://www.metalurgija.org.rs/mjom/Vol16/No3/5_Knezevic_MJoM_1603.pdf

База података WoS/GS

1. Vojtěch Ettler, Zdenek Johan, 12 years of leaching of contaminants from Pb smelter slags: Geochemical/mineralogical controls and slag recycling potential, *Applied Geochemistry*, Volume 40, January 2014, Pages 97-103
2. Piatak, N. M., Ettler, V., & Hoppe, D. (2021). Geochemistry and mineralogy of slags.
3. Tileuberdi, A., Zhaksylyk, A., Pazylova, D., Sagyndykova, N., Tleuov, A., & Tleuova, S. Mathematical Approach to Solving the Problem of Waste-Free Processing of Metallurgical Wastes. *Polish Journal of Environmental Studies*. <https://doi.org/10.15244/pjoes/183431>
4. Stanojković-Sebić, A., Maksimović, S., Jošić, D., & Pivić, R. (2014). The use of metallurgical slag as a by-product of the steel industry in chemical melioration of acid soils. *Metallurgical and Materials Engineering*, 20(3), 191-198.
5. Tibet, Y., & Çoruh, S. (2019). Utilisation and leaching behaviour of lead smelting slag as an additive in cement mortars. *International Journal of Global Warming*, 18(3-4), 323-335. DOI: 10.1504/IJGW.2019.101091
6. Grubesa, Ivanka Netinger; Barisic, I, Piatak, NM; Ettler V, Diverse Applications of Slags in the Construction Industry, *Metallurgical Slags*, Volume 2, Page 194-233

База података GS

7. Sander Arnout, Els Nagels, Bart Blanpain, Thermodynamics of lead recycling Proceedings of EMC 2011
8. De'anPan, LiliLi, XiTian, YufengWu, NaCheng, HailiangYu, A review on lead slag generation, characteristics, and utilization, *Resources, Conservation and Recycling*, Volume 146, July 2019, Pages 140-155, <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.03.036>
9. Santacruz Torres, J., & Torres Agredo, J. (2019). Aprovechamiento de escorias de fundición secundaria de plomo en ladrillos cerámicos. *Ciencia E Ingeniería Neogranadina*, 29(1), 7-18. <https://doi.org/10.18359/rcin.3495>
10. Ndlovu, S., Simate, G. S., & Matinde, E. (2017). Waste production and utilization in the metal extraction industry. CRC Press.
11. Arnout, S., Nagels, E., & Blanpain, B. (2011). Thermodynamics of lead recycling. In *Proceedings of EMC* (p. 363).
12. Unger, A. (2015). Entwicklung eines Recyclingprozesses zur simultanen Rückgewinnung von Wertmetallen aus Reststoffen der Blei-und Zinkindustrie.
13. Torres Castelblanco, D. M., Mosquera Idrobo, L. F., Torres Agredo, J., Valencia Vivas, S. F., Gallego Restrepo, S., & Alvarez Hincapié, F. (2019). Preliminary study about use of secondary lead smelting slag in the production of asphalt mixtures. *Ingeniería y Desarrollo*, 37(2), 256-268.
14. Prengaman, R. David, and A. H. Mirza. "Recycling concepts for lead-acid batteries." *Lead-acid batteries for future automobiles*. Elsevier, 2017. 575-598.
15. Santacruz-Torres, Jessica, and Janneth Torres-Agredo. "Using Secondary Lead Smelter Slag in Ceramic Bricks." *Ciencia e Ingeniería Neogranadina* 29.1 (2019): 7-18.

8. Dragana Radovanović, **Marija Štulović**, Milisav Ranitović, Jovana Djokić, Zoran Andjić, Željko Kamberović, Acid tar treatment—the transformation of organic waste into “organic core—inorganic shell” structure particles, *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 2024, 1-14, ISSN 1438-4957, IF₂₀₂₂ = 3.1, <https://doi.org/10.1007/s10163-024-02012-7>

База података GS

1. Shumshunnahar, Mst. "Beyond Collection and Disposal: Assessing the Potential of 3Rs Implementation for Municipal Solid Waste Reduction in Bangladesh." *Open Access Indonesia Journal of Social Sciences* 7.6 (2024): 1827-1841.
9. Željko Kamberović, Milisav Ranitović, Vaso Manojlović, Sanja Jevtić, Nataša Gajić, **Marija Štulović**, Thermodynamic and kinetic analysis of jarosite Pb–Ag sludge thermal decomposition for hydrometallurgical utilization of valuable elements, *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, 2023, 148 (21), 11799-11810, ISSN 1388-6150, IF₂₀₂₁ = 4.75, <https://doi.org/10.1007/s10973-023-12508-3>

База података Scopus/WoS/GS

1. Castleman, B.A., Doucet, F.J., Roos, L. *et al.* Thermogravimetry as a research tool for the development of an ammonium sulphate roasting process for selective metal extraction from minerals. *J Therm Anal Calorim* 149, 10695–10708 (2024). <https://doi.org/10.1007/s10973-024-13151-2>
2. Várhegyi, G. Can varying activation energy be determined reliably from thermogravimetric experiments? *J Therm Anal Calorim* 149, 7367–7378 (2024). <https://doi.org/10.1007/s10973-024-13261-x>

База података Scopus/GS

3. Bana, I.S., Wan, W. & Shen, L. Optimization of High-pressure Acid Leaching for Nickel and Cobalt Recovery from Ultralow-Grade Laterite Ores. *JOM* (2025). <https://doi.org/10.1007/s11837-025-07402-2>
10. Dragana Radovanović, Jelena Dikić, **Marija Štulović**, Zoran Andić, Željko Kamberović, Sanja Jevtić, Sorption of Pb²⁺, Zn²⁺, Cu²⁺ and Ni²⁺ Ions on Na-enriched Natural Zeolite for Wastewater Treatment Process: A Kinetic Approach, *Metallurgical and Materials Engineering*, 2023, 29(3), 20-35. Print ISSN 2217-8961, on-line ISSN: 2812-9105, <https://doi.org/10.56801/MME1007>

База података WoS/GS

1. Ortiz-Núñez, JL; Ricardo-García, JA; Villanueva-Tagle, ME; Enamorado-Horrutiner, Y; Nieto-Villar, JM; Rodríguez-Fuentes, G; Pomares-Alfonso, MS, Enhanced Ni(II) removal using NaCl-treated zeolite for solid phase extraction, *International Journal Of Environmental Science And Technology*, DOI 10.1007/s13762-025-06348-x
2. Mambetova, M ; Dossumov, K; Baikhamurova, M ; Yergaziyeva, G, Sorbents Based on Natural Zeolites for Carbon Dioxide Capture and Removal of Heavy Metals from Wastewater: Current Progress and Future Opportunities, *PROCESSES*, Volume 12, Issue 10, DOI 10.3390/pr12102071
3. Vaiciukyniene, D; Alaburdaite, R; Nizeviciene, D; Tamosaitis, G, Sorption properties of Pb²⁺ ions from water by alkali activated slag/biochar composites, *Biomass Conversion And Biorefinery*, Volume 15, Issue 4, Page 5075-5087, Special Issue SI DOI 10.1007/s13399-024-05434-3

11. Nela Petronijević, Dragana Radovanović, **Marija Štulović**, Miroslav Sokić, Gvozden Jovanović, Željko Kamberović, Srđan Stanković, Srećko Stopić, Antonije Onjia, Analysis of the Mechanism of Acid Mine Drainage Neutralization Using Fly Ash as an Alternative Material: A Case Study of the Extremely Acidic Lake Robule in Eastern Serbia, *Water*, 2022, 14(20), 3244, ISSN 2073-4441, IF₂₀₂₁ = 3.5, <https://doi.org/10.3390/w14203244>

База података Scopus/WoS/GS

1. Atanacković, N., Zdravković, A., Štrbački, J. *et al.* Bio-electrochemical potential and mineralogy of metal rich acid mining lake sediment: the “Robule” lake case study. *Int. J. Environ. Sci. Technol.* **22**, 4075–4090 (2025). <https://doi.org/10.1007/s13762-024-05897-x>
2. F.J. Soto-Cruz, S.M. Pérez-Moreno, A. Barba-Lobo, J.P. Bolívar, M. Casas-Ruiz, V.M. García, M.J. Gázquez, Acid neutralisation capacity (ANC) of biomass ashes and its potential use for phosphogypsum leachate cleaning, *Journal of Water Process Engineering*, Volume 70, 2025, 106968, ISSN 2214-7144, <https://doi.org/10.1016/j.jwpe.2025.106968>.
3. Zhendong Yang, Jing Wang, Qihong Wu, Zhaoyue Yang, Tuan Liu, Li Zeng, Zhaogang Lin, Mingjun Li, I.A. Ibrahim, Huaqun Yin, Zhenghua Liu, Refining habitat selection for sulfate-reducing bacteria: Evaluating suitability and adaptability for sulfate-metal wastewater treatment during anaerobic-to-aerobic transitions, *Journal of Environmental Management*, Volume 370, 2024, 123002, ISSN 0301-4797, <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.123002>.
4. Kokkinos, E.; Kotsali, V.; Tzamos, E.; Zouboulis, A. Acid Mine Drainage Neutralization by Ultrabasic Rocks: A Chromite Mining Tailings Evaluation Case Study. *Sustainability* **2024**, *16*, 8967. <https://doi.org/10.3390/su16208967>
5. Vesković, J., Bulatović, S., Miletić, A. *et al.* Source-specific probabilistic health risk assessment of potentially toxic elements in groundwater of a copper mining and smelter area. *Stoch Environ Res Risk Assess* **38**, 1597–1612 (2024). <https://doi.org/10.1007/s00477-023-02643-6>
6. Beauclair Nguengang, Abayneh Ataro Ambushe, Insight into the chemical and biochemical mechanisms governing inorganic contaminants removal by selective precipitation and neutralization in acid mine drainage treatment using MgO: A comparative study, *Journal of Water Process Engineering*, Volume 59, 2024, 104924, ISSN 2214-7144, <https://doi.org/10.1016/j.jwpe.2024.104924>.
7. Andrija Z. Janković, Mirjana R. Ćujić, Milica D. Stojković, Maja B. Đolić, Dragana Z. Živojinović, Antonije E. Onjia, Mirjana Đ. Ristić, Aleksandra A. Perić Grujić, Impact of leaching procedure on heavy metals removal from coal fly ash, *Hem. Ind.* 78(1) 51-62 (2024), UDC: 662.613.13:669.018.291-045.38, Available on-line at the Journal web address: <http://www.ache.org.rs/HI/>
8. Smičiklas, I.; Janković, B.; Jović, M.; Maletaškić, J.; Manić, N.; Dragović, S. Performance Assessment of Wood Ash and Bone Char for Manganese Treatment in Acid Mine Drainage. *Metals* **2023**, *13*, 1665. <https://doi.org/10.3390/met13101665>

База података Scopus/GS

9. Rusprayunita, N.R.A. *et al.* (2025). Water Pollution Reduction for Sustainable Urban Development. In: Parry, J.A., Shameem, N., Haghi, A.K. (eds) *Sustainable Urban Environment and Waste Management. Urban Sustainability*. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-96-1140-9_1
10. Dube, V., Phiri, Z., Kuvarega, A.T. *et al.* Exploring acid mine drainage treatment through adsorption: a bibliometric analysis. *Environ Sci Pollut Res* **31**, 59659–59680 (2024). <https://doi.org/10.1007/s11356-024-35047-2>
11. Marina Radenković, Jelena Petrović, Sabolc Pap, Ana Kalijadis, Miloš Momčilović, Nikša Krstulović, Sanja Živković, Waste biomass derived highly-porous carbon material for toxic metal removal: Optimisation, mechanisms and environmental implications, *Chemosphere*, Volume 347, 2024, 140684, ISSN 0045-6535, <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2023.140684>.

12. Burgos, Carol, et al. "Assessment of Acute Toxicity of Acid Mine Drainage via Toxicity Identification Evaluation (TIE) Using *Daphnia magna* and *Chlorella vulgaris*." *Water* 17.9 (2025): 1313.
13. Liñán Pérez, Rodrigo Jhampiere, and Kelly Liliana Sánchez Chilón. "Eficacia Del Hidróxido De Sodio E Hidróxido De Calcio En La Remoción De Cobre Y Hierro En Las Aguas Del Drenaje Ácido De Mina, Algamarca 2023." (2023).
14. Lukić, Jelena D., et al. "Analysis Of Heavy Metal (Loid) S In Coal Fly Ash Leachate By Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry." *Conference Proceedings/International Scientific and Professional Conference Politehnika 2023, Belgrade, 15th December 2023*. Belgrade: The Academy of Applied Technical Studies" Belgrade", 2023.

III КВАЛИТАТИВНИ ПОКАЗАТЕЉИ ЗА ИЗБОР У ЗВАЊЕ

3.1. КВАЛИТЕТ НАУЧНИХ РЕЗУЛТАТА

Научно-истраживачки рад др Марије Штуловић припада пре свега области металуршког инжењерства, а затим и инжењерства заштите животне средине, и обухвата теме: (а) имобилизација загађујућих материја (примарно метала) из чврстог и муљевитог отпада техником стабилизације/солидификације и геополимеризације уз коришћење одабраних врста комерцијалних (MgO , $Ca(OH)_2$, цемент, зеолита) и алтернативних материјала (летећи пепео, шљака), са оценом ефикасности изабране технике на основу резултата испитивања механичких (притисна чврстоћа) и физичко-хемијских (структура, излужење загађујућих материја) особина добијених материјала применом стандардних метода и тестова лужења (TCLP, EN 12457), као и лужења под реалним условима средине (LEC тест) са геохемијским моделовањем (PHREEQC и GEMs програми) у циљу предвиђања структуре материјала и механизма лужења загађујућих материја, а све у циљу испитивања могућности примене добијеног материјала (солидификата или геополимера) или његовог безбедног одлагања; (б) валоризација корисних компоненти (метала) из отпадних токова или материјала комплексног састава применом хидрометалуршких процеса лужења и солвент екстракције; (ц) третман индустријске отпадне воде са високим садржајем растворених метала (Cu, Pb, Ni, Zn) и металоида (As) применом процеса хемијског таложења и адсорпције употребом конвенционалних ($Ca(OH)_2$, зеолит), алтернативних агенаса (летећи пепео, флотацијска јаловина, оксидна раскривка) и синтетисаних нанокомпозитних адсорбената на бази биомасе и природног зеолита; (д) интерактивни третман отпада у циљу добијања неопасног или инертног отпада за одлагање или материјала погодног за даљу валоризацију, уз поштовање принципа одрживог развоја и циркуларне економије.

Резултате свог научно-истраживачког рада др Марије Штуловић је потврдила објављивањем 11 радова у међународним часописима, и то 3 рада у врхунским међународним часописима (M21) (2 након избора у претходно звање), 5 радова у истакнутим међународним часописима (M22) (4 након избора у претходно звање), 1 рад у часописима од међународног значаја (M23) (пре избора у претходно звање) и 2 рада у часопису међународног значаја (M24) (1 рад након избора у претходно звање). Поред наведеног, резултати истраживања су приказани и у 1 раду објављеном у врхунском часопису националног значаја (M51), 3 у истакнутом националном часопису (M52) (пре избора у претходно звање) и 2 рада у домаћем новопокиренутом научном часопису (M54) (после избора у претходно звање), 1 предавање по позиву на међународном скупу

штампано у целини (M31) (после избора у претходно звање), 10 саопштења са међународних скупова штампаних у целини (M33) (5 након избора у претходно звање), 5 саопштења са међународних скупова штампаних у изводу (M34) (4 након избора у претходно звање), укључујући докторску дисертацију M70 пре избора у претходно звање.

Међународни часописи у којима је др Марије Штуловић објавила радове пре избора у звање научни сарадник су:

- International Journal of Environmental Research and Public Health (M21, IF₂₀₁₉ = 2,849, Public, Environmental & Occupational Health, 68/285);
- Journal of Material Cycles and Waste Management (M22, IF₂₀₁₈ = 2,004, Environmental Sciences, 139/251);
- Environment protection engineering (M23, IF₂₀₁₁ = 0,520, Engineering, Environmental, 40/45);
- Metallurgical and Materials Engineering (M24, Kategorizacija domaćih naučnih časopisa u oblasti materijala i hemijskih tehnologija za 2014. godinu).

Међународни часописи у којима је др Марије Штуловић објавила радове после избора у звање научни сарадник су:

- Journal of Thermal Analysis and Calorimetry (M21, IF₂₀₂₁ = 4,755, Thermodynamics, 12/63);
- Water (M22, IF₂₀₂₁ = 3,530, Environmental Sciences, 148/279);
- Journal of Material Cycles and Waste Management (M22, IF₂₀₂₂ = 3,1, Environmental Sciences, 151/275);
- Metallurgical and Materials Engineering (M24, IF₂₀₂₃ = 0,7);
- Materials (M21, IF₂₀₂₂=3,4, Metallurgy & Metallurgical Engineering, 20/79);
- Minerals (M22, IF₂₀₂₃=2,2, Mining & Mineral Processing, 8/20);
- Processes (M22, IF₂₀₂₃=2,8, Engineering, Chemical, 70/143).

Укупни збир IF је 25,858 од чега 20,485 након избора у претходно звање.

Др Марија Штуловић (Scopus ID 55907789300, ORCID 0000-0002-7647-999X) објавила је укупно 17 радова у међународним и домаћим часописима, од којих је укупно цитирао 11 објављених радова. Укупни бројеви цитата, без аутоцитата, евидентирани из више извора, су:

- 29 за 5 радова у бази података Scopus, h индекс износи 3;
- 55 за 10 радова у бази података Web of Science (WoS), h индекс износи 5;
- 71 за 11 радова у бази података Google Scholar (GS), h индекс износи 5.

Практичан значај, оригиналност и применљивост постигнутих резултата научно-истраживачког рада кандидаткиње у развоју привреде Републике Србије потврђује 16 ново техничко решење примењено на националном нивоу (M82) (од којих су 2 након избора у претходно звање), и једна пријава домаћег патента (M87) (након избора у претходно звање) (**Прилог 1**). Кандидаткиња др Марија Штуловић је учествовала у реализацији већег броја пројеката сарадње са привредом (**Прилог 2**) чији је циљ био оптимизације производног процеса, управљања материјалним токовима и третман отпада.

3.2. ОЦЕНА САМОСТАЛНОСТИ КАНДИДАТА

У току досадашњег научно-истраживачког рада, др Марија Штуловић је показала висок степен самосталности у дефинисању концепта и циља истраживања, припреми и

реализацији експерименталних истраживања, обради, анализи и дискусији резултата, као и припреми радова за публикавање. Такође, показала је спремност за стицање нових знања кроз испитивања у новим научним областима и кроз успостављање и развој научне сарадње са другим истраживачким групама.

Конкретно, кандидаткиња др Марија Штуловић је исказала самосталност и оригинални допринос у изучавању и заснивању нове научне проблематике и способност да укључи друге истраживаче у ту научну проблематику. То се огледа у развоју концепта „зеленог” и интерактивног третмана отпада, који је праћен са развојем и применом технике геополимеризације у третману отпада, као и у развоју нових метода дугорочног испитивања процеса лужења загађујућих материја из стабилисаног производа (под реалним условима средине, LEC тест), а у циљу боље (реалније) оцене ефикасности примењене технике у третману отпада и процене потенцијалног утицаја стабилисаног производа на животну средину. Такође, кандидаткиња је дала свој допринос и кроз примену геохемијског моделовања PHREEQC и GEMs програмима у предвиђању развијене структуре стабилисаног (геополимерног) материјала и дефинисању механизма лужења загађујућих материја из тог материјала.

Концепт „зеленог” третмана отпада кандидаткиња др Марија Штуловић је развила кроз руковођење (**Прилог 3**) и реализацију пројекта „Зелени нанокомпозитни адсорбент на бази активног угља и природног зеолита за третман отпадних вода” који је финансијски подржаног од стране Фонда за науку РС, програмом Доказ концепта, и који је у фази реализације од јуна месеца 2024. године. Примарни циљ истраживања поменутог пројекта је синтеза нанокомпозитног адсорбента на бази биомасе (отпадна коштица шљиве) и природног зеолита кроз фазе механохемије, пиролизе и физичке активације материјала, који би се користио у третману отпадних вода загађених металима и органским загађујућим материјама.

Др Марија Штуловић активно је учествовала и била члан Комисије за одбрану завршног мастер рада Јоване Остојић (**Прилог 4**) на тему „Имобилизација токсичних катјона из флотацијске јаловине поступком геополимеризације у присуству природног зеолита и летећег пепела” кроз искоришћење једне врсте отпада као алтернативног агенса за третман другог отпада техником геополимеризације.

Такође, у изради докторске дисертације др Неле Петронијевић је кандидаткиња активно учествовала (**Прилог 4**), а током рада на овој теми остварена је блиска сарадња са колегама из Института за технологију нуклеарних и других минералних сировина (ИТНМС) у Београду, а тема је обрађена у радовима M20 категорије (6.1, 9.1).

Др Марија Штуловић је предложила поставку и први пут применила нови тест лужења под реалним условима средине (LEC тест) на солидификатима који су садржали алкалну оловну шљаку из секундарне производње олова, а резултати до којих се дошло су објављени у раду међународне категорије M20 (1.1). Примарни циљ у примену овог теста је да се превазиђе неусаглашеност резултата стандардних тестова лужења (EN 12457 и TCLP) за класификацију отпада који су прописани националним правилником (Правилник о категоријама, испитивању и класификацији отпада, "Сл. гласник РС", бр. 56/2010, 93/2019 и 39/2021).

Симулација процеса синтезе солидификата (геополимера) и лужења токсичних метала (Pb, As) из солидификата применом геохемијског моделовања у PHREEQC и GEMs програму, развијена је у циљу предвиђања структуре геополимера и идентификације механизма имобилизације загађујућих материја у стабилисаном производу. Симулација PHREEQC програмом је примењен у докторској дисертацији др Марије Штуловић, а резултати су објављени у неколико радова M20 категорије, а предвиђања структуре геополимера у GEMs програму објављено је у раду националног значаја M54 (18.2).

Кандидаткиња је објавила укупно 17 радова у научним часописима, од тога 11 радова у часописима међународног значаја (3 у часописима категорије M21, 5 категорије M22, 1 категорије M23 и 2 категорије M24), 1 рад у врхунском часопису националног значаја M51, 3 рада у истакнутим националним часописима M52, 1 рад у националним часопису 54, позивно предавање на међународном скупу штампано у целини (M31), 15 саопштења са научних скупова међународног значаја (10 штампаних у целини M33 и 5 у изводу M34), као и 16 техничких решења (M82) и 1 пријављен патент на националном нивоу M87.

Укупан број цитата објављених радова др Марије Штуловић за целокупни научни опус, без аутоцитата свих аутора, евидентираних из више извора (база података Scopus, Web of Science, Google Scholar), износи:

- 29 за 5 радова у бази података Scopus, h индекс износи 3;
- 55 за 10 радова у бази података Web of Science (WoS), h индекс износи 5;
- 71 за 11 радова у бази података Google Scholar (GS), h индекс износи 5.

Кандидаткиња др Марија Штуловић је била је први аутор на 5 радова категорије M20.

3.3. ОРГАНИЗАЦИЈА НАУЧНОГ РАДА (РУКОВОЂЕЊЕ ПРОЈЕКТИМА, ПОТПРОЈЕКТИМА И ПРОЈЕКТИМ ЗАДАЦИМА)

Кандидаткиња др Марија Штуловић је након избора у претходно звање руководилац пројекта по Програму Доказ концепта, пројекат „Зелени нанокмполитни адсорбент на бази активног угља и природног зеолита за третман отпадних“, ИД 14550, чија је реализација у току (од јуна 2024. до маја 2025. године) (**Прилог 3**).

Такође, након избора у претходно звање кандидаткиња је учествовала у реализацији пројекта финансираног од стране Фонда за иновациону делатност Републике Србије, Програм Доказ концепта, пројекат „Поновно добијање бакра применом интерактивног третмана отпада“, ИД 5038, од 2020. до 2021. године. Конкретан допринос кандидаткиње у реализацији овог пројекта био је руковођење пројектним задатком бр. 2 „Оптимизација процеса интерактивног третмана под лабораторијским условима“ у оквиру наведеног пројекта (**Прилог 5**), са учешћем у међународном пројекту: Пројекат „Copper recovery“, No. 03, позив ‘EU4TECH PoC’ Western Balkans Proof of concept scheme, од 2020. до 2021. године, финансиран од стране Обједињеног истраживачког центра Европске комисије (Joint Research Centre EC-JRC), руководилац др dr Lisa Cowey, MBA PGCert IP, Univerzitet u Oksfordu, UK. (**Прилог 5**).

Научни значај остварених резултата током научно-истраживачког рада кандидаткиње потврђени су успешном реализацијом пројекта финансираних од стране ресорног Министарства, на којима је учествовала, и то 6 пројекта националног значаја (4 пројекта из области технолошког развоја и 2 иновациона пројекта):

- Освајање технологије металотермијских поступака добијања феролегура тешкотопивих метала, Министарство науке и заштите животне средине РС; евиденциони број 6731, 2005-2007
- Производња субмикронских композитних прахова на бази бакра и глинице термохемијским поступком, Министарство науке и заштите животне средине РС, евиденциони број 401-00-218/2007-01/49-IP, 2007-2008

- Добијање наноструктурних прахова у циљу производње нових дисперзно ојачаних материјала у систему Cu-Al₂O₃, Министарство науке и заштите животне средине РС; евиденциони број 19032, 2008-2010
- Освајање технологије добијања производа за широку индустријску примену на бази техногених сировина из металургије гвожђа и челика, Министарство науке и заштите животне средине РС; евиденциони број 19045, 2008-2010
- Иновативна синергија нус-продуката, минимизације отпада и чистије производње у металургији, Министарство науке и заштите животне средине РС, евиденциони број 34033, 2011-;
- Нови технолошки поступак предтретмана алкалне шљаке секундарне металургије олова, Министарство науке и заштите животне средине РС; евиденциони број 451-03-2372, 2012

Научно-истраживачки рад др Марије Штуловић припада пре свега области металуршког инжењерства, а затим и инжењерства заштите животне средине, и обухвата теме: (а) имобилизација загађујућих материја (примарно метала) из чврстог и муљевитог отпада техником стабилизације/солидификације и геополимеризације уз коришћење одабраних врста комерцијалних (MgO, Ca(OH)₂, цемент, зеолита) и алтернативних материјала (летећи пепео, шљака), са оценом ефикасности изабране технике на основу резултата испитивања механичких (притисна чврстоћа) и физичко-хемијских (структура, излужење загађујућих материја) особина добијених материјала применом стандардних метода и тестова лужења (TCLP, EN 12457), као и лужења под реалним условима средине (LEC тест) са геохемијским моделовањем (PHREEQC и GEMs програми) у циљу предвиђања структуре материјала и механизма лужења загађујућих материја, а све у циљу испитивања могућности примене добијеног материјала (солидификата или геополимера) или његовог безбедног одлагања; (б) валоризација корисних компоненти (метала) из отпадних токова или материјала комплексног састава применом хидрометалуршких процеса лужења и солвент екстракције; (ц) третман индустријске отпадне воде са високим садржајем растворених метала (Cu, Pb, Ni, Zn) и металоида (As) применом процеса хемијског таложења и адсорпције употребом конвенционалних (Ca(OH)₂, зеолит), алтернативних агенаса (летећи пепео, флотацијска јаловина, оксидна раскривка) и синтетисаних нанокомпозитних адсорбената на бази биомасе и природног зеолита; (д) интерактивни третман отпада у циљу добијања неопасног или инертног отпада за одлагање или материјала погодног за даљу валоризацију, уз поштовање принципа одрживог развоја и циркуларне економије.

Поред рада на научним пројектима др Марија Штуловић је учествовала у реализацији пројеката за иностране и домаће индустријске партнере на изради техничко-технолошких решења:

- Mei Ta Europe d.o.o., Барић, Србија, Техничко-технолошко решење солидификације и стабилизације (C/C) одабраних врста индустријског отпада генерисаног радом постројења “Mei Ta Europe” d.o.o. у Барићу, 2024.
- ModEcolo d.o.o., Београд, Србија, Техничко-технолошки елаборат мобилног постројења „Modekolo“ d.o.o. у Београду, 2021.,
- ModEcolo d.o.o., Нови Сад, Србија, Техничко-технолошки елаборат мобилног постројења „Modekolo“ d.o.o. у Новом Саду, 2021.,
- Bonaro metalli, Шабац, Србија, Техничко-технолошки елаборат мобилног постројења за третман опасног отпада „Bonaro metalli“ d.o.o у Шабац, 2021.,
- Metalfer Steel Mill d.o.o., Сремска Митровица, Србија, Стабилизација и солидификација прашине електролучне пећи, 2019.,

- EcoMet Reciklaža d.o.o. Лозница, Србија, Третман отпадних вода генерисаних у производном комплексу „EcoMet Reciklaža“ d.o.o. у Зајачи, 2019.
- Fregat Ltd., Voskresensk, Russia, Technological design of waste lead slag treatment without and with pre-treatment, 2015.,
- Geomet d.o.o., Olovo, Bosnia and Herzegovina, Technological design for process modification in rotation furnace for treatment of carbonate primary lead raw materials, 2015.

За индустријске партнере др Марија Штуловић је учествовала у изради техничко-технолошких решења прераде производног отпада и модификације рада постојећих производних технологија у лабораторијским и увећаним лабораторијским условима са циљем дефинисања неопходних процесних параметара за индустријску примену. Истраживања су праћена и израдом математичких модела за лакшу контролу предложених процеса.

Такође, за индустријске партнере кандидаткиња је учествовала у изради техничко-технолошког решења третмана металуршког отпада из електролучне пећи са избором стабилизације/солидификације као најбоље доступне технике. Учешће у изради решења третмана отпадних вода са комплекса за прераду оловних сировина и производњу рафинисаног олова и легура, огледа се у квалитативној и квантитативној идентификацији токова отпадних вода и избору адекватног физичко-хемијског третмана генерисаних отпадних вода до квалитета техничке воде која се може поново користити у раду производног комплекса.

Поред наведеног, др Марија Штуловић је, за потребе привреде, учествовала у изради одређеног броја Главних и Идејних технолошких пројеката, Пројеката за извођење и Пројеката за грађевинску дозволу, Студија о процени утицаја на животну средину и Елабората за потребе индустријских партнера, као и у изради документације неопходне за исходавање IPPC дозволе:

- Документација за исходавање IPPC дозволе, Serbia Zijin Bor Огранак ТИР Бор, 2024
- Идејни пројекат, Пројекат технологије, Повећање капацитета топионице бакра у оквиру комплекса Serbia Zijin Copper д.о.о., Фаза 6.2 (Отпадне воде), Serbia Zijin Bor Copper д.о.о., Бор, 2024.
- Студија о процени утицаја на животну средину пројекта прераде топионичке шљаке у „ Serbia Zijin Copper “ д.о.о. Бор, 2023.
- Пројекат за извођење, Пројекат технологије, Повећање капацитета топионице бакра у оквиру комплекса Serbia Zijin Copper д.о.о., Фаза 6.1 (Енергана), Serbia Zijin Bor Copper д.о.о., Бор, 2023.
- Пројекат за грађевинску дозволу, Пројекат технологије, Повећање капацитета топионице бакра у оквиру Serbia Zijin Copper д.о.о., Фаза 6.1 (Енергана), Serbia Zijin Bor Copper д.о.о., Бор, 2022.
- Идејни пројекат, Пројекат технологије, Повећање капацитета топионице бакра у оквиру комплекса Serbia Zijin Copper д.о.о., Фаза 6.1 (Енергана), Serbia Zijin Bor Copper д.о.о., Бор, 2022.
- Студија о процени утицаја на животну средину пројекта - Производно-пословни објекат VII са складишним објектом UB03, складиштем отпада, котларницом, надстрешницом за пушаче и колском вагом на катастарској парцели 4533/40 К.О. Лозница, индустријска зона „Шепак“, Лозница (Уговор бр. 65/1 од 31. 3. 2022.) Minth Automotive Europe Serbia Лозница

- Студија о процени утицаја на животну средину пројекта - Производно-пословни објекат III и надстрешница за пушаче на катастарској парцели 15653 К.О. Лозница, индустријска зона „Шепак“, Лозница (Уговор бр. 65/2 од 31. 3. 2022.) Minth Automotive Europe Serbia Лозница
- Студија о процени утицаја на животну средину пројекта - Складиште опасних материја на катастарској парцели 4533/40 К.О. Лозница, индустријска зона „Шепак“, Лозница (Уговор бр. 65/1 од 31. 3. 2022.) Minth Automotive Europe Serbia Лозница
- Концептуална студија изводљивости, Формирање листе ванбилансних врста отпада за третман у ФС реактору и анализе подобности за алтернативни третман поступком солидификације и стабилизације (C/C), Фазни Извештај Бр.2, Elixir Group, Шабац, 2021.
- Студија о процени утицаја на животну средину пројекта Повећање капацитета топионице бакра у оквиру комплекса Serbia ZiIn Corper д.о.о., 2021.
- Пројекат за извођење, Пројекат технологије, Рециклажни центар Yunirisk са постројењем за инертизацију индустријских отпада MID-MIX технологијом у Барајеву, Yunirisk д.о.о., Београд, 2021
- Студија о процени утицаја на животну средину пројекта Рециклажни центар Yunirisk са постројењем за инертизацију индустријских отпада MID-MIX технологијом у Барајеву, Yunirisk д.о.о., Београд, 2020.
- Идејни пројекат, Пројекат технологије, Рециклажни центар Yunirisk са постројењем за инертизацију индустријских отпада MID-MIX технологијом у Барајеву, Yunirisk д.о.о., Београд, 2020.
- Главни технолошки пројекат третмана отпадних вода привремене санитарне депоније „Клашнић“ у Мионици, 2007, Општина Мионица
- Главни технолошки пројекат постројења за складиштење нафте предузећа „Имон“ д.о.о. из Винче, 2007, „Имон“ д.о.о. из Винче
- Главни технолошки и главни пројекат саобраћајних површина и опреме трансферне депоније у Мионици, 2007, Општина Мионица
- Студија о процени утицаја затаченог стања објекта за складиштење нафте на животну средину предузећа „Имон“ д.о.о. из Винче, 2007, „Имон“ д.о.о. из Винче
- Главни технолошки и главни пројекат саобраћајних површина и опреме трансфер депоније у Ћуприји, 2006, Општина Ћуприја
- Главни технолошки пројекат постројења за демонтажу оловних акумулатора у предузећу „Кондор-инос“ у Пожеги, 2006, „Кондор-инос“ Ужице
- Главни технолошки пројекат постројења за демонтажу оловних акумулатора у предузећу „Олекс“ у Пожеги, 2006, „Олекс“ Ужице
- Студија о процени утицаја производног погона за демонтажу оловних акумулатора „Кондор-инос“ у Пожеги на животну средину, 2006, „Кондор-инос“ Ужице
- Студија о процени утицаја производног погона за демонтажу оловних акумулатора „Олекс“ у Пожеги на животну средину, 2006, „Олекс“ Ужице
- Елаборат о процени утицаја на животну средину фабрике цемента предвиђене за изградњу на локацији Отиловићи, Општина Пљевља, 2009.
- Студија о процени утицаја санитарне депоније у Мионици на животну средину“, Општина Мионица, 2006.
- Студија о процени утицаја на животну средину трансферне депоније чврстог комуналног отпада у Ћуприји, Општина Ћуприја, 2006.

- Стратешка процена утицаја Просторног плана општине Чачак на животну средину, Општина Чачак, 2006.
- Стратешка процена утицаја Плана детаљне регулације Градски бедем на животну средину, Општина Чачак, 2006.
- Стратешка процена утицаја Плана детаљне регулације Љубић кеј на животну средину, Општина Чачак, 2006.
- Стратешка процена утицаја Плана детаљне регулације бања Горња Трепча на животну средину, Општина Чачак, 2006.

Током израде Идејних и Пројеката за грађевинску дозволу различитих постројења за више инвеститора кандидаткиња се бавила прорачунима капацитета постројења, израдом материјалног биланса и одређивањем потребне количине енергије и енергената за одвијање процеса. Други задатак у току израде техничке документације је било одређивање врсте, количине и карактеристика отпадних материја које се јављају у току процеса, као и одређивање начина њиховог третмана.

Др Марија Штуловић је учествовала у изради Студија о процени утицаја на животну средину, са посебним ангажовањем у поглављу Студије које обухвата Опис технолошког процеса у коме се даје преглед основних карактеристика пројекта и одређује материјални биланс и нормативи потрошње енергије и енергената. Задаци су такође обухватили и одређивање отпадних материја према врстама, количинама и месту настанка, као и одређивање њиховог могућег утицаја на животну средину.

3.4. ОЦЕНА УСПЕШНОСТИ РУКОВОЂЕЊА НАУЧНИМ РАДОМ

Резултате свог научно-истраживачког рада др Марије Штуловић је потврдила објављивањем 11 радова објављених у међународним часописима, и то 3 рада у врхунским међународним часописима (M21) (од којих су 2 након избора у претходно звање), 5 радова у истакнутим међународним часописима (M22) (4 рада након избора у претходно звање), 1 рад у часописима од међународног значаја (M23) (пре избора у претходно звање) и 2 рада у часопису међународног значаја (M24) (1 рада након избора у претходно звање). Поред наведеног, резултати истраживања су приказани и у 1 раду објављеном у врхунском часопису националног значаја (M51) и 3 у истакнутом националном часопису (M52) (пре избора у претходно звање), 2 рада у домаћем новопокиренутом научном часопису (M54), 1 позивно предавање на међународном скупу штампано у целини (M31) (после избора у претходно звање), 10 саопштења са међународних скупова штампаних у целини (M33) (5 након избора у претходно звање), 5 саопштења са међународних скупова штампаних у изводу (M34) (4 након избора у претходно звање), укључујући докторску дисертацију M70 пре избора у претходно звање.

Др Марија Штуловић (Scopus ID 55907789300, ORCID 0000-0002-7647-999X) објавила је укупно 17 радова у међународним и домаћим часописима, од којих је укупно цитирао 11 објављених радова. Укупни бројеви цитата, без аутоцитата, евидентирани из више извора, су: 29 за 5 радова у бази података Scopus, h индекс износи 3; 55 за 10 радова у бази података Web of Science (WoS), h индекс износи 5; 71 за 11 радова у бази података Google Scholar (GS), h индекс износи 5.

Најцитиранији рад кандидаткиње пре избора у звање научни сарадник је

- **Marija Knežević**, Marija Korać, Željko Kamberović, Mirjana Ristić, Possibility of secondary lead slag stabilization in concrete with presence of selected additives,

Journal of Metallurgy, Association of metallurgical engineers of Serbia, 16 (3), 2010, 195-204, http://www.metalurgija.org.rs/mjom/Vol16/No3/5_Knezevic_MJoM_1603.pdf, који према базама података *Web of Science* и *Google Scholar* има 6 и 15 цитата, редом, без аутоцитата свих аутора.

Најцитиранији рад из периода који се узима за евалуацију при избору у звање виши научни сарадник је

– Nela Petronijević, Dragana Radovanović, **Marija Štulović**, Miroslav Sokić, Gvozden Jovanović, Željko Kamberović, Srđan Stanković, Srećko Stopić, Antonije Onjia, Analysis of the Mechanism of Acid Mine Drainage Neutralization Using Fly Ash as an Alternative Material: A Case Study of the Extremely Acidic Lake Robule in Eastern Serbia, Water, 2022, 14(20), 3244, ISSN: 2073-4441, IF₂₀₂₁ = 3.530 (Environmental Sciences (148/279)) <https://doi.org/10.3390/w14203244>

који према базама података *Scopus*, *Web of Science* и *Google Scholar* има 11, 9 и 14 цитата, редом, без аутоцитата свих аутора.

Углед и утицајност публикација, увидом у њихов ранг у Kobson бази, огледа се кроз вредност импакт фактора, који код часописа у којима су радови др Марије Штуловић објављени обезбеђује њихово константно дугогодишње задржавање у одговарајућој категорији.

Међународни часописи у којима је др Марије Штуловић објавила радове пре избора у звање научни сарадник су:

- International Journal of Environmental Research and Public Health (M21, IF₂₀₁₉ = 2,849, Public, Environmental & Occupational Health, 68/285);
- Journal of Material Cycles and Waste Management (M22, IF₂₀₁₈ = 2,004, Environmental Sciences, 139/251);
- Environment protection engineering (M23, IF₂₀₁₁ = 0,520, Engineering, Environmental, 40/45);
- Metallurgical and Materials Engineering (M24, Kategorizacija domaćih naučnih časopisa u oblasti materijala i hemijskih tehnologija za 2014. godinu).

Међународни часописи у којима је др Марије Штуловић објавила радове после избора у звање научни сарадник су:

- Journal of Thermal Analysis and Calorimetry (M21, IF₂₀₂₁ = 4,755, Thermodynamics, 12/63);
- Water (M22, IF₂₀₂₁ = 3,530, Environmental Sciences, 148/279);
- Journal of Material Cycles and Waste Management (M22, IF₂₀₂₂ = 3,1, Environmental Sciences, 151/275);
- Metallurgical and Materials Engineering (M24, IF₂₀₂₃ = 0,7);
- Materials (M21, IF₂₀₂₂=3,4, Metallurgy & Metallurgical Engineering, 20/79);
- Minerals (M22, IF₂₀₂₃=2,2, Mining & Mineral Processing, 8/20);
- Processes (M22, IF₂₀₂₃=2,8, Engineering, Chemical, 70/143).

Укупни збир IF је 25,858 од чега 20,485 након избора у претходно звање.

Најзначајни часописи у којима су цитирани радови кандидаткиње (са категоријом, импакт факторима и бројем цитираних радова) су:

	Часопис	Категорија	Година	IF	Број цитата
1.	Resources, Conservation, and Recycling	M21a M21a M21	2022 2021 2019	13,20 13,71 7,044	4
2.	Journal of Hazardous Materials	M21a	2023	12,2	1
3.	Journal of Cleaner Production	M21	2021	11,07	1
4.	Chemosphere	M21	2023	8,1	2
5.	Journal Of Environmental Management	M21	2023	8,0	1
6.	Environmental Technology & Innovation	M21	2021	7,76	1
7.	Journal of Water Process Engineering	M21a/M21	2023	6,3	2
8.	Environmental Science and Pollution Research	M21	2022	5,8	2
9.	Environmental Geochemistry and Health	M22	2021	4,898	1
10.	Stochastic Environmental Research and Risk Assessment	M21/M22	2023	3,9	1
11.	Scientific Reports	M21	2023	3,8	1
12.	Water Air Soil Pollut	M21/M22	2023	3,8	1
13.	Biomass Conversion and Biorefinery	M22	2023	3,5	1
14.	Sustainability	M22	2023	3,3	1
15.	Journal of Thermal Analysis and Calorimetry	M22	2023	3,0	2
16.	International Journal Of Environmental Science And Technology	M22	2023	3,0	1
17.	Processes	M28	2023	2,8	1
18.	Metals	M22	2023	2,6	1
19.	Applied Geochemistry	M22	2014	2,268	1
20.	Water	M22	2018	2,524	2
21.	Minerals	M22	2022	2,5	3

Од часописа у којима су цитирани радови др Марије Штуловић најзначајнији су часописи из категорије M21a/M21 (међународни часопис изузетне вредности и врхунски међународни часопис), Resources, Conservation and Recycling (IF₂₀₂₂ = 13,20; IF₂₀₂₁ = 13,71, IF₂₀₁₉ = 7,044), Journal of Hazardous Materials (IF₂₀₂₃ = 12,2), Journal of Cleaner Production (IF₂₀₂₃ = 10,07), Chemosphere (IF₂₀₂₃ = 8,1), Journal Of Environmental Management (IF₂₀₂₃ = 8,0), Environmental Technology & Innovation (IF₂₀₂₃ = 7,76), Journal of Water Process Engineering (IF₂₀₂₃ = 6,3), Environmental Science and Pollution Research (IF₂₀₂₃ = 5,8), са укупно 14 цитата.

Такође, могу се издвојити и часописи из категорије M22 (истакнути међународни часопис) – Environmental Geochemistry and Health (IF₂₀₂₁ = 4,898), Stochastic Environmental Research and Risk Assessment (IF₂₀₂₃ = 3,9), Scientific Reports (IF₂₀₂₃ = 3,8), Water Air Soil Pollut (IF₂₀₂₃ = 3,8), Biomass Conversion and Biorefinery (IF₂₀₂₃ = 3,5), Sustainability (IF₂₀₂₃ = 3,3), Journal of Thermal Analysis and Calorimetry (IF₂₀₂₃ = 3,0), International Journal Of Environmental Science And Technology (IF₂₀₂₃ = 3,0), Processes (IF₂₀₁₄ = 2,8), Metals (IF₂₀₁₄ = 2,6), Applied Geochemistry (IF₂₀₁₄ = 2,268), Metals (IF₂₀₂₃ = 2,6), Water (IF₂₀₁₈ = 2,524), Minerals (IF₂₀₂₂ = 2,5), са укупно 17 цитата.

Међународни часописи категорије у M23 су Polish Journal of Environmental Studies (IF₂₀₂₃ = 1,5), Toxicology and Environmental Chemistry (IF₂₀₁₈ = 0,971), International Journal of Global Warming (IF₂₀₁₉ = 0,782), Environment Protection Engineering (IF₂₀₁₈ = 0,616), са укупно 5 цитата. У националном часопису међународног значаја M24 Metallurgical and Materials Engineering (IF₂₀₂₃ = 0,7) су 2 цитата.

Највећи број цитата имају радови проистекли који се односе на третман рударског и металуршког отпада и отпадних вода који се генеришу у индустријским процесима прераде метала, са проценом потенцијалног утицаја на животну средину. Такође, значајан број цитата имају и радови објављени после избора у звање научни

сарадник, који се баве третманом киселих рудничких вода летећим пепелом, као и третманом специфичних врста опасног отпада из хидрометалуршког поступка добијања цинка.

Позитивна цитираност радова показује актуелност и значај истраживања којима се др Марија Штуловић бави, као и квалитет, утицајност и научни допринос објављених радова.

Практичан значај, оригиналност и применљивост постигнутих резултата научно-истраживачког рада кандидаткиње у развоју привреде Републике Србије потврђује 16 ново техничко решење примењено на националном нивоу (М82) (од којих су 2 након избора у претходно звање), и једна пријава домаћег патента (М87) (након избора у претходно звање) (**Прилог 1**). Кандидаткиња др Марија Штуловић је учествовала у реализацији већег броја пројеката сарадње са привредом (**Прилог 2**) чији је циљ био оптимизације производног процеса, управљања материјалним токовима и третман отпада.

3.5. НОРМИРАЊЕ БРОЈА КОАУТОРСКИХ РАДОВА

Објављени радови др Марије Штуловић припадају категорији експерименталних радова, при чему је највећи део валоризован кроз реализацију пројеката и имплементацију резултата истраживања у земљи и иностранству.

Број коаутора у објављеним радовима др Марије Штуловић је између један и седам, што је у потпуности у складу са Правилником о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научно-истраживачких резултата истраживача („Службени гласник РС“ бр. 24/2016, 21/2017 и 38/2017), према коме се експериментални радови са пуном тежином признају са до седам коаутора. Анализом остарених публикација закључено је да нормирању подлеже 1 рад категорије М22 што је узето у обзир при квантитативном исказивању научноистраживачких резултата кандидаткиње.

3.6. ДЕЛАТНОСТ У ОБРАЗОВАЊУ И ФОРМИРАЊУ НАУЧНИХ КАДРОВА

Током досадашњег научно-истраживачког рада др Марија Штуловић је учествовала у изради експерименталног дела, анализи и тумачењу резултата дипломских, завршних и мастер радова на Тенолошко-металуршком факултету.

Конкретно, кандидаткиња је учествовала и помагала у конципирању и реализацији експерименталног рада, обради и тумачењу резултата при изради завршног мастер рада Јоване Остојић, на тему „Имобилизација токсичних катјона из флотацијске јаловине поступком геополимеризације у присуству природног зеолита и летећег пепела“, 2022, ТМФ, ментор Проф. др Сања Јевтић, као члан Комисије за одбрану завршног мастер рада Јоване Остојић. Као доказ активног учешћа у изради ове дисертације сведочи рад објављени у часопису М21 (8.1), са ментором мастер рада као коаутором.

Такође, кандидаткиња је учествовала и помагала у конципирању и реализацији експерименталног рада, обради и тумачењу резултата при изради докторске дисертације др Неле Петронијевић, на тему „Испитивање механизма неутрализације киселих рудничких вода коришћењем флотацијске јаловине и летећег пепела“, 2023, ТМФ, ментор проф. Жељко Камберовић. Као доказ активног учешћа у изради ове дисертације сведочи заједнички рад објављени у часописима М22 (6.1, 9.1), као и писана захвалница (**Прилог 4**).

На пројекту „Зелени нанокompозитни адсорбент на бази активног угља и природног зеолита за третман отпадних“ који је финансијски подржан од стране Фонда за науку РС, програмом Доказ концепта, од јуна месеца 2024. године, где је др Марија Штуловић руководилац (**Прилог 3**) ангажовани су и Проф. Сања Јевтић, Др Драгана Радовановић и Др Наташа Гајић.

3.7. ОСТАЛИ ПОКАЗАТЕЉИ УСПЕХА У НАУЧНОМ РАДУ

Запажено техничко решење или патент (**Прилог 1**)

1. Ž. Kamberović, Z. Anđić, **M. Štulović**, D. Radovanović, S. Jevtić, V. Nikolić, „Tehnološki postupak tretmana otpadnih voda nastalih na proizvodnom kompleksu „EcoMet Reciklaža“ d.o.o. u Zajači“, rukovodilac: Ž. Kamberović, naručilac: „EcoMet Reciklaža“ d.o.o. Loznica; verifikovano od strane Matičnog naučnog odbora za materijale i hemijske tehnologije na sednici od 31. marta 2023. godine. Novo tehničko rešenje primenjeno na nacionalnom nivou (M82)
2. Željko Kamberović, Zoran Anđić, Dragana Radovanović, **Marija Štulović**, Sanja Jevtić, Nataša Gajić, Nikola Jovanović, Tehničko-tehnološko rešenje solidifikacije i stabilizacije (S/S) odabranih vrsta industrijskog otpada generisanih radom postrojenja “Mei Ta Europe” d.o.o. u Bariču, naručilac: “Mei Ta Europe” d.o.o. u Bariču; verifikovano od strane Matičnog naučnog odbora za materijale i hemijske tehnologije na sednici od 03.04.2025. godine.
3. D. Radovanović, **M. Štulović**, N. Petronijević, „Postupak interaktivnog tretmana oksidne raskrivke i otpadne vode iz topionice bakra za dobijanje bakra“, Patentna prijava P-2023/0889, datum podnošenja prijave 4.10.2023. Prijava domaćeg patenta (M87)

Рецензирање резултата из категорије M20 (**Прилог 6**):

1. Scientific Reports IF₂₀₂₃= 3,8, Leachability of Heavy Metals in Fibre-Reinforced Concrete Incorporating Polyethylene Terephthalate and Fly Ash: Advancing Sustainable Practices for Human Health and Building Materials (14 September 2024) M21
2. Scientific Reports IF₂₀₂₃= 3,8, New method for stabilizing/consolidating sludge containing Cr and Ni - Preparation of grouting material (30 August 2024) M21
3. Journal of Thermal Analysis and Calorimetry IF₂₀₂₃= 3,0, Thermogravimetry as a research tool for the development of an ammonium sulphate roasting process for selective metal extraction from mineral (manuscript no. JTAC-D-23-0244). (M22)
4. Journal of Thermal Analysis and Calorimetry IF₂₀₂₃= 3,0, Thermal Degradation Studies of Composite Solar Salt For Thermal Storage Systems (manuscript no. JTAC-D-24-01485). (M22)
5. Hemijska Industrija, (IF₂₀₂₃=0,8), Waste Management and CO₂ Sequestration Point of View: Environmental Prospects, 4 Economic and Life Cycle Assessment of Mineral Carbonation of Gypsum Waste, (1074-Article 20Text-10661-11102-2-20230111.pdf), 2023 (M23)

Др Марија Штуловић је учествовала са предавањем по позиву на међународној конференцији “XV Conference of Chemists, Technologists and Environmentalists of the Republic of Srpska”, на тему *Solidification of flotation tailings in zeolite and fly-ash-based geopolymers*, која је одржана у Академији наука и умјетности Републике Српске, Бања Лука, Босна и Херцеговина, од 18. до 19. октобра 2024.

Од 2025. године кандидаткиња је члан Зеолитског друштва Србије.

IV КВАНТИТАТИВНА ОЦЕНА НАУЧНИХ РЕЗУЛТАТА

Кандидаткиња испуњава услове за избор у звање ВИШИ научни сарадник за техничко-технолошке и биотехничке науке, који су прописани Правилником о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научно-истраживачких резултата истраживача („Службени гласник РС“ бр159/2020 и 14/2023), што се види из следеће табеле:

	Минимални квантитативни захтеви за стицање звања	Минимално потребно	Остварено
	Виши научни сарадник		
	Укупно	50	61
Обавезни 1	M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+ +M51+M80+M90+M100	40	58,6
Обавезни 2*	M21+M22+M23+M81-85+M90- 96+M101-103+M108	22	46,6

*За избор у научно звање виши научни сарадник, у групацији „Обавези 2“, кандидат мора да оствари најмање 11 у категорији M21+M22+M23 и најмање 5 поена у категоријама M81-85+M90-96+M101-103+M108

За избор у научно звање виши научни сарадник, кандидаткиња је остварила 46,6 поена у категоријама M21+M22+M23+M81-85+M90-96+M101-103+M108 (потребно је најмање 22 поена) и 58,6 поена у категоријама M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M51+M80+M90+M100 (потребно је најмање 40 поена).

V ОЦЕНА КОМИСИЈЕ О НАУЧНОМ ДОПРИНОСУ КАНДИДАТА, СА ОБРАЗЛОЖЕЊЕМ

На основу детаљне анализе квантитативних и квалитативних показатеља успеха и увида у целокупну активност кандидаткиње, комисија закључује да је др Марија Штуловић остварила научни допринос и показала да може да одговори на захтеве одговорног научно-истраживачког рада, који обухвата више аспеката металуршке проблематике, највише са аспекта заштите животне средине. Научна активност др Марије Штуловић припада области металуршког инжењерства, са посебним доприносом у развоју иновативних технологија за третман чврстог, муљевитог и течног отпада из металуршких и хемијских процеса, оцено ефикасности примењених техника, процене утицаја на животну средину стабилисаног материјала и валоризације корисних компоненти из отпадних токова.

Током досадашњег научно-истраживачког рада, кандидаткиња је показала висок степен самосталности у дефинисању концепта и циља истраживања, осмишљавању и реализацији експерименталних истраживања, критичкој анализи резултата и писању радова. Др Марија Штуловић је у досадашњем раду објавила 11 научних радова објављених у часописима међународног значаја, 6 у националним научним часописима, 1 предавање по позиву на конференцији међународног значаја (са позивним писмом), 15 саопштења, 16 техничка решења, 1 домаћу патентну пријаву и 1 докторску дисертацију. Укупан збир импакт фактора часописа објављених радова је 25,858.

Укупан број цитата за целокупни научни опус, без аутоцитата свих аутора, евидентираних из више извора за укупно 11 објављених радова је: 29 за 5 радова у бази података Scopus, h индекс износи 3; 55 за 10 радова у бази података Web of Science (WoS), h индекс износи 5; 71 за 11 радова у бази података Google Scholar (GS), h индекс износи 5.

Након избора у претходно звање др Марија Штуловић је објавила 2 рада у врхунским међународним часописима (M21), 4 рада у истакнутим међународним часописима (M22), 1 рад у националним часописима међународног значаја (M24), 1 предавање по позиву на конференцији међународног значаја (са позивним писмом), као и више саопштења на међународним скуповима: 5 штампана у целини (M33) и 4 саопштења штампана у изводу (M34). Такође, 2 нова техничка решења примењена на националном нивоу (M82), и пријаву једног домаћег патента (M87).

Укупан збир импакт фактора часописа објављених радова у овом периоду, након избора у претходно звање, је 20,485.

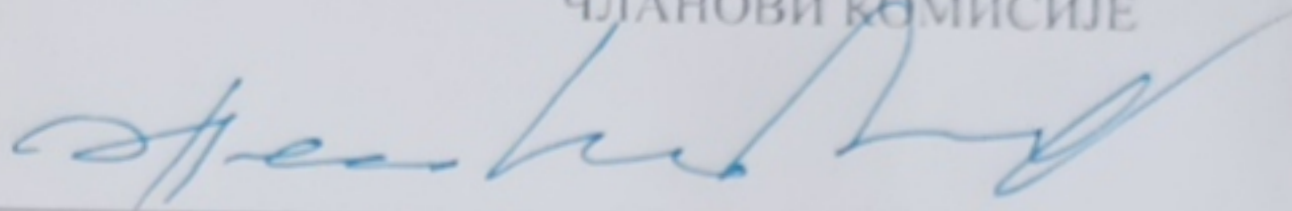
Др Марија Штуловић је учествовала на 6 пројекта финансирана од стране ресорног Министарства, на једном пројекту финансираном од стране Иновационог фонда РС који је добио подршку Обједињеног истраживачког центра Европске комисије (Joint Research Centre EC-JRC) у оквиру позива EU4TECH PoC' Western Balkans Proof of concept scheme. Тренутно, Др Марија Штуловић је руководилац пројекта који се финансира од стране Фонда за науку РС, чија је реализација у току (од јуна 2024. до маја 2025. године).

Пројекти реализовани у сарадњи са привредом, техничка решења и патентна пријава, указују на посебан значај истраживачког рада кандидаткиње и њену оријентисаност ка привреди Србије кроз развој иновативних процеса. Др Марија Штуловић је активно сарађивала са студентима мастер и докторских студија на изради њихових радова, о чему сведоче заједнички радови и пројекти, писане захвалнице, учешће у комисији за оцену и одбрану завршног мастер рада.

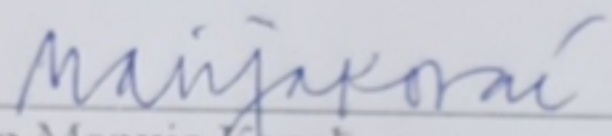
На основу увида у резултате које је остварила у току досадашњег научно-истраживачког рада, односно квантитативне и квалитативне оцене индивидуалних научно-истраживачких резултата и научног доприноса, Комисија сматра да са постигнутим резултатима научно-истраживачког рада др Марија Штуловић испуњава све услове за избор научног звања ВИШИ НАУЧНИ САРАДНИК у области Техничко-технолошких и биотехничких наука у складу са Правилником о стицању истраживачких и научних звања ("Сл. гласник РС", бр. 159/2020 и 14/2023). Комисија предлаже Наставно-научном већу Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду да овај Извештај прихвати и исти проследи надлежном Матичном научном одбору и Комисији Министарства науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије на коначно усвајање.

У Београду, 21. 5. 2025.

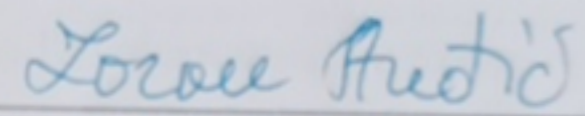
ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ



Др Жељко Камберовић, редовни професор
Универзитет у Београду, Технолошко-металуршки факултет



Др Марија Кораћ, научни саветник
Универзитет у Београду, Технолошко-металуршки факултет



Др Зоран Анђић, научни саветник
Иновациони центар Хемијског факултета у Београду д.о.о.