

Универзитет у Београду, Институт за хемију, технологију и металургију,
Институт од националног значаја за Републику Србију

РЕЗИМЕ ИЗВЕШТАЈА О КАНДИДАТУ ЗА СТИЦАЊЕ НАУЧНОГ ЗВАЊА

I Општи подаци о кандидату

Име и презиме:	Радмила Марковић
Година рођења:	1961
ЈМБГ:	2708961756014
Назив институције у којој је кандидат стално запослен:	Институт за рударство и металургију Бор
Дипломирао/ла:	1986, Технолошко-металуршки факултет, Универзитет у Београду
Магистрирао/ла:	2001, Технолошко-металуршки факултет, Универзитет у Београду
Докторирао/ла:	2014, Технички факултет у Бору, Универзитет у Београду
Постојеће научно звање:	Виши научни сарадник
Научно звање које се тражи:	Научни саветник
Област науке у којој се тражи звање:	Техничко технолошке науке
Грана науке у којој се тражи звање:	Техничке науке
Научна дисциплина у којој се тражи звање:	Инжењерство заштите животне средине
Назив научног матичног одбора којем се захтев упућује:	Матични научни одбор за уређење, заштиту и коришћење вода, земљишта и ваздуха

II Датум избора-реизбора у научна звање:

Научни сарадник:	18.12.2014.
Виши научни сарадник:	23.03.2020.

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

Резултати после покретања поступка избора у звање виши научни сарадник (изражени преко коефицијента М)

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

	број	x	вредност =	укупно
M11 =				
M12 =				
M13 =				
M14 =				
M15 =				
M16 =				
M17 =				
M18 =				

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

	број	x	вредност =	укупно
M21a =				
M21 =	4		8	32
M21 _{8 аутора}	1		6,67	6,67
M22 =	1		5	5
M23 =	1		3	3
M23 _{8 аутора} =	1		2,5	2,5
M24 =				
M25 =				
M26 =				
M27 =				
M28a =				
M28b =				
M29a =				
M29b =				
M29в =				

3. Зборници са међународних научних скупова (M30):

	број	x	вредност =	укупно
M31 =				
M32 =				
M33 =	20		1	20
M33 _{13 аутора}	1		0,454	0,454
M34 =	8		0,5	4
M34 _{8 аутора}	3		0,417	1,251
M35 =				
M36 =				

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

	број	x	вредност =	укупно
M41 =				

M42 =
M43 =
M44 =
M45 =
M46 =
M47 =
M48 =
M49 =

5. Часописи националног значаја (M50):

	број x	вредност =	укупно
M51 =	1	2	2
M52 =	3	1,5	4,5
M53 =	3	1	3
M54 =			
M55 =			
M56 =			

6. Зборници скупова националног значаја (M60):

	број x	вредност =	укупно
M61 =			
M62 =			
M63 =			
M64 =			
M65 =			
M66 =			

7. Магистарске и докторске тезе (M70):

	број x	вредност =	укупно
M71 =			
M72 =			

8. Техничка и развојна решења (M80)

	број x	вредност =	укупно
M81 =	1	8	8
M82 =			
M83 =			
M84 =			
M85 =	1	2	2
M86 =			

9. Патенти (M90):

	број x	вредност =	укупно
M91 =			
M92 =			
M93 =			
M94 =			
M95 =			
M96 =			
M97 =			

M98 =

M99 =

10. Изведена дела, награде, студије, изложбе, жирирања и кустоски рад од међународног значаја (M100):

	број x	вредност =	укупно
M101=			
M102=			
M103=			
M104 =			
M105 =			
M106 =			
M107 =			

11. Изведена дела, награде, студије, изложбе од националног значаја (M100):

	број x	вредност =	укупно
M108 =			
M109 =			
M110 =			
M111 =			
M112 =			

12. Документи припремљени у вези са креирањем и анализом јавних политика (M120):

	број x	вредност =	укупно
M121=			
M122=			
M123=			
M124=			

Укупно M = 94,375

IV. Квалитативна оцена научног доприноса (Прилог 1. Правилника):

1. Показатељи успеха у научном раду:

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

Уводна предавања на научним конференцијама и друга предавања по позиву

Др Радмила Марковић је одржала два предавања по позиву и то једно на Акита Универзитету, а једно на међународној научној конференцији (докази у прилогу 1, тачке 1.1 и 1.2)

1.1. Предавање по позиву у оквиру САТРЕПС програма на Акита Универзитету у Јапану. Наслов предавања: Motivation for the PhD study and introducing the Mining and Metallurgy Institute Bor, Serbia as a scientific research institute, 31.05.2016. Akita Univerzitet JAPAN.

- 1.2. Предавање по позиву наслова: *ADSORPTION OF COPPER IONS USING CROSS-LINKED GELATIN HYDROGELS*, на XI International Symposium on Recycling Technologies and sustainable Development, одржаном 2-4 новембра 2016 у Бору, хотел Албо.

Чланства у одборима међународних научних конференција и одборима научних друштава

Др Радмила Марковић је била члан **научних одбора** четири међународне научне конференције (**докази у прилогу 2, тачке 1.3 – 1.6**) и то:

- 1.3. XIV International Mineral Processing and Recycling Conference Symposium, IMPRC 2019 Belgrade, Serbia 12-14 May 2021.
- 1.4. XIII International Mineral Processing and Recycling Conference Symposium, IMPRC 2019 Belgrade, Serbia 8-10 May 2019.
- 1.5. 50th International October Conference on Mining and Metallurgy “IOC 2018”, Bor, Bor Lake, Serbia, 30. September - 03. October, 2018.
- 1.6. 47th International October Conference on Mining and Metallurgy “IOC 2015”, Bor, Bor Lake, Serbia, 4th – 6th October, 2015

Рецензије научних радова

Др Радмила Марковић је била рецензент дванаест (12) радова за часописе међународног и националног значаја, као и за међународне научне конференције и два (2) иновациона пројекта по позиву Министарства просвете, науке и технолошког развоја, (**докази у прилогу 3, тачке 1.7 – 1.16**).

Рецензије радова за часописе са SCI листе:

- 1.7. Хемијска Индустрија, један (1) рад
- 1.8. Archives of Metallurgy and Materials, један (1) рад
- 1.9. Metallurgical and Materials Engineering, један (1) рад
- 1.10. Water Air and Soil Pollution, један (1) рад
- 1.11. Journal of Environmental Management, један (1) рад

Рецензије радова у осталим иностраним и домаћим часописима:

- 1.12. Open Journal of Chemistry, један (1) рад
- 1.13. Journal of Mining and Metallurgy, Section A: Mining, три (3) рада

Рецензије радова на међународним конференцијама:

- 1.14. XIV international Mineral Processing and Recycling Conference (IMPRC), Belgrade 12-14 May 2021, Serbia, два (2) рада
- 1.15. The Third International Conference on Energy Engineering and Environmental Protection, EEEP 2018, November 19-21 in Sanza, China, oktobar 2018, један (1) рад

Рецензије пројеката:

- 1.16. Кандидат др Радмила Марковић је рецензирала **две (2) пријаве** предлога иновационих пројеката пријављених на јавне позиве на порталу Министарства просвете, науке и технолошког развоја.

Чланство у уређивачким одборима часописа

Др Радмила Марковић је члан уредничког одбора часописа: БАКАР, ISSN: 0351-0212, часопис је индексиран у SCI индексу и ISI, <https://irmbor.co.rs/izdavastvo/>. (**Доказ у прилогу 4**).

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

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

Допринос развоју науке у земљи

Кандидат др Радмила Марковић дала је значајан допринос развоју науке у земљи кроз реализацију пројеката финансираних од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, као и пројеката финансираних из европских и међународних фондова и пројеката рађених за трећа лица (**докази у прилогу 5, тачке 2.2, 2.3 и 2.4.**).

Кандидат је од заснивања радног односа ангажован на пословима развоја технологија за прераду сировина и отпадних материјала како на бази бакра тако и на бази осталих обојених метала, технологија за добијање електролитичког бакра и бакарног праха, област хидрометалургије. Последњих двадесетак година поље интересовања је проширено на развој технологија прераде чврстих и течних отпадних материјала (рударских и индустријских); заштиту животне средине; развој процеса пречишћавања вода. Др Радмила Марковић је цитирана на већем броју научних и стручних радова објављеним у међународним часописима. Кандидат је била аутор и одговорни пројектант на више од 40 студија и главних пројеката у области технолошких и рударских процеса, са посебним акцентом на електролитичку рафинацију бакра и процесе који имају директан утицај на заштиту животне средине, а учествовала је и у истраживањима и изради студија и пројеката валоризације минералних сировина за домаће и иностране клијенте.

2.1. Резултати који су публиковани у међународним и националним часописима, као и на међународним научним скуповима, а који су проистекли из пројеката технолошког развоја (ТР 37001, ТР 34024) и према уговорима склопљеним са ресорним Министарством (евиденциони бројеви: 451-03-68/2020-14/200052, 451-03-9/2021-14/200052, 451-03-68/2022-14/200052, 451-03-47/2023-01/200052 и 451-03-47/2023-01/200052) представљају оригиналан научни допринос. Техничка решења верификована од стране одговарајућих Матичних научних одбора такође су показатељ развоја науке, а која је, што је посебно важно, нашла примену у пракси. **Доказ: Библиографија кандидата.**

2.2. Сарадња која је започета 2006. на IME Metallurgische Prozesstechnik und Metallrecycling der RWTH Aachen, Немачка, а која се односила на примену бакарних анода нестандардног хемијског састава у процесу пречишћавања отпадних електролита из погона електролизе, отворила је могућност испитивања сличних процеса са материјалима у земљи. Проистекли радови потврђују значај испитивања у наведеној области. **Доказ: Библиографија кандидата.**

2.3. Изузетно важан допринос кандидата др Радмиле Марковић је и у дефинисању параметара за двостепену неутрализацију отпадних вода, која је рађена у сарадњи са колегама из Јапана, кроз пројекат билателарне сарадње са институцијама између Јапана и Србије, наслова: „*Research on the integration system of spatial environment analyses and advanced metal recovery to ensure sustainable resource development*“, на основу којих је урађена техничка документација и само постројење полуиндустријских размера. Као одговорни истраживач на целинама које се односе на неутрализацију и адсорпцију (задаци 2.2. и 2.3.), кандидат је дао значајан допринос развоју услова за научни рад кроз формирање нових лабораторијских целина. за оба задатка. Полуиндустријско постројење за неутрализацију киселих рудничких вода (капацитет 2-5 l/min) користи се за тестирање лабораторијских резултата пречишћавања отпадних вода различитог порекла кроз нови, вишестепени

процес неутрализације. Изузетно је важно назначити да је ово постројење једино постројење оваквог типа у Републици Србији, а да је применом наведеног поступка могуће раздвојити муљеве са високим садржајем гвожђа од муљева који садрже корисне и високовредне компоненте. Детаљи су дати у оквиру техничког решења из категорије М81, решење бр. М81.1 (**доказ: Библиографија кандидата и прилог 5, тачка 2.3.**) Др Радмила Марковић је била одговорна и за формирање полуиндустријског постројења за електролитичку рафинацију. Капацитет постројења је ~ 900 kg Cu /операцији и лоцирано је у Институту за рударство и металургију. Присуство обукама које су реализоване на Акита Универзитету (Јапан) допринело је развоју даљих активности на пољу третмана киселих рудничких вода. У оквиру пројекта: Building ecosystem Integration Labs at HEIs to Foster Smart Specialisation and Innovation in Sustainable Raw Materials - HEI4S3-RM (<https://eit-hei.eu/projects/hei4s3-rm/>) који се реализује кроз позив: EIT HEI Initiative: Boosting innovation and entrepreneurship capacity in higher education, период 2022-2024, он-лине вебинар одржан од стране универзитетског професора из Шпаније пружа додатан научни допринос из области заштите животне средине (**прилог 5, тачка 2.3**).

- 2.4. Један је од аутора радова у Newsletter као резултат пројекта прекограничне сарадње: RoS-NET2 - ROmania Serbia NETwork for assessing and disseminating the impact of copper mining activities on water quality in the cross-border area, реализованог у периоду 10.09.2019 – 09.09.2021, у оквиру позива: Interreg IPA CBC, Romania – Serbia, (**прилог 5, тачка 2.4**):

Менторство при изради докторских радова

- 2.5 Др Радмила Марковић руководила је делом истраживања др Весне Марјановић у оквиру докторске дисертације: "Уклањање селената из воде макропорозним адсорбентима импрегнираним хидратисаним гвожђе оксидом". Ментори: др Маја Ђолић, доцент, ТМФ, Универзитет у Београду и др Марија Шљивић-Ивановић, научни саветник, Институт за нуклеарне науке ВИНЧА, Универзитет у Београду која је одбрањена на Технолошко-металуршком факултету Универзитета у Београду, 2023.год., (**прилог 5, тачка 2.5**). Из докторке дисертације су проистекла два (2) научна рада из категорије М21, радови М21.2 и М21.5 (**Извор: Библиографија кандидата**)

- 2.6 Др Радмила Марковић била је члан и Комисије за оцену научне заснованости предложене теме докторске дисертације кандидата мр Љиљане Аврамовић, дипл.инж.технологије (**доказ у прилогу 5, тачка 2.6**). Активно је учествовала у изради докторске дисертације др Љиљане Аврамовић, наслова: „Корелација структуре и морфологије наноструктурираних прахова метала добијених хемијским и електрохемијским поступцима“ на Универзитету у Београду, на Техничком факултету у Бору, одакле је проистекао један (1) научни рад категорије М21, рад: М21.6 (део Б) (**Извор: Библиографија кандидата**).

Педагошки рад и формирање научних кадрова

Др Радмила Марковић дала је велики допринос у образовању и формирању научних кадрова у оквиру Института за рударство и металургију у Бору као и у оквиру других научних установа и институција у земљи и иностранству. Веома је важан и допринос др Радмиле Марковић формирању лабораторија за неутрализацију и адсорпционе методе као и пројектовању и инсталисању полуиндустријског постројења за испитивање вишестепеног процеса неутрализације киселих отпадних вода (**Доказ у прилогу 5: тачка 2.3**). Током рада на полуиндустријском постројењу за неутрализацију учествовала је у оспособљавању научних кадрова за рад на наведеној опреми. Током тестова вишестепене неутрализације реалних

киселих рудничких вода на полуиндустријском постројењу (минимално 2000 л по тесту) били су ангажовани и студенти Техничког факултета у Бору.

Др Радмила Марковић је активно учествовала у припреми и изради експеримената и тумачењу добијених резултата докторанта Line Constanca Vila са Univerzitetа Oviedo, Шпанија, која је боравила у Институту за рударство и металургију Бор, у циљу реализације експеримената везаних за њену докторску дисертацију: "Hidrometallurgical Recovery of Critical Minerals, including Rare Earth Elements from Industrial Waste (Coal Fly Ash) Using Organic Acids " коју ради на Универзитету Овиедо, Шпанија, (**Доказ у прилогу 6, тачка 2.7**).

Реализовала је обуке доктораната из Института за рударство и металургију и студената са Техничког факултета у Бору, Универзитет у Београду, (**Доказ у прилогу 6: тачка 2.8**)

Др Радмила Марковић је била и председник/члан комисија за избор у научна и истраживачка звања, (**Докази у прилогу 6, тачка 2.9**):

Међународна сарадња

Кандидат др Радмила Марковић учествовала је на следећим међународним пројектима (**докази у прилогу 7, тачке 2.10 – 2.15**):

2.10 **HEI Initiative - Innovation Capacity Building for Higher Education**, *Projekt: Building Ecosystem Integration Labs at HEI to foster Smart Specialization and Innovation on Sustainable Raw Materials - HEI4S3-RM*. Koordinator projekta: Universidad de Oviedo, Španija. Partneri na projektu: Banat's University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine "King Michael Ist of Romania", Rumunija; Universidad de Huelva, Španija; Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, Srbija; Hellenic International University, Grčka ; Geological Survey of Slovenia, истраживачки институт, Slovenija; Lapin Ammattikorkeakoulu Oy, Finska; Technische Hochschule Georg Agricola; Nemačka; Pheno Horizon, Poljska. Пројекат се реализује у периоду: јул 2022- јул 2024, **руководилац програмског пакета**, <https://irmbor.co.rs/projekti/medjunarodni-projekti/projekat-building-ecosystem-integration-labs-in-hei-project/>

2.11 **Interreg - IPA CBC Romania - Serbia Programme**, *Projekat: RORS 337 "ROmania Serbia NETwork for assessing and disseminating the impact of copper mining activities on water quality in the cross-border area*, ugovor br. 116013/28.08.2019, (10.09.2019 – 09.09.2021), **експерт**.

Program REGIOSTAR 2023, *Projekat: Od rudnika do reke. Čuvari vode!*“ (From Mine to River. The Water Guardians!) је **победник такмичења** Regiostar 2023 у категорији Зелена Европа, **експерт**, link: <https://www.mc.kcbor.net/regiostar-2023-svecana-konferencija-povodom-prve-nagrade/>, <https://irmbor.co.rs/projekti/medjunarodni-projekti/projekat-rors-337-romania-serbia-network-pobedion-takmicenju-regiostars-2023/>

2.12 **Програм KAVA 6 - EIT Raw materials**: br. Projekta 17027: *Classification and Sorting of Radium Rich Phosphogypsum Tailings (raPHOSafe)*, (2018-2019), **Project Manager** тима ИРМ Бор.

2.13 **SATREPS програм, Јапан - Србија**: *Research on the integration system of spatial environment analyses and advanced metal recovery to ensure sustainable resource development*. Klijent JICA (Japan) – Ministarstvo rudarstva i energetike RS, Ministarstvo zaštite životne sredine RS, (2015-2020), **руководилац дела пројекта**

2.14 **Програми прекограничне сарадње**: Bulgaria – Serbia IPA Cross-border Programme CCI Br. 2007CB16IPO006, *"Selenium as an essential natural microelement for the human health protection -SENMPH"*-Project No.: 2007CB16IPO006-2009-1-24, **експерт**

2.15 **Учесће на ФПБ пројектима који су добили финансирање: *Integrated treatment of industrial wastes towards prevention of regional water resources contamination (INTREAT)*, (2004-2006), истраживач**

Кандидат је са више института и факултета у земљи и иностранству успоставио научно-техничку сарадњу и то током студијског боравка у Немачкој као и током реализације међународних пројеката, пројеката финансираних од стране ЕУ, израде различитих видова техничке документације:

- Технолошко-металуршким факултетом у Београду,
- ИХТМ Београд
- ТФ Бор
- IME Metallurgische Prozesstechnik und Metallrecycling der RWTH Aachen, Nemačka
- Mitsui Mineral Development Engineering Co., Ltd. – Tokio, Japan;
- Akita University – Akita, Japan
- West University of Timisoara, Rumunija
- DMT GmbH&Co.KG, Nemačka
- Geological Survey of Slovenia, GeoZS, Slovenija
- Montanuniversität Leoben, Austrija
- Nacional Technical University of Athens, Grčka
- Nuclear Research Group (NRG) Arnhem, Netherlands
- Universidade Nova de Lisboa (New University of Lisbon)- Faculty of Sciences and Technology (FCT NOVA), Portugal
- Université de Liège, Belgija
- Universidad de Huelva, Španija
- Universidad de Oviedo, Španija.
- Banat's University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine "King Michael Ist of Romania", Rumunija;
- Hellenic International University, Grčka
- Lapin Ammattikorkeakoulu Oy, Finska;
- Technische Hochschule Georg Agricola; Nemačka;
- Pheno Horizon, Poljska

3. Организација научног рада:

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

Руковођење пројектима, потпројектима и задацима

3.1. **Руководилац програмског пакета** у оквиру Пројекта: *Building Ecosystem Integration Labs at HEI to foster Smart Specialization and Innovation on Sustainable Raw Materials - HEI4S3-RM*, из Програма HEI Initiative - Innovation Capacity Building for Higher Education (2022-2024), (доказ у прилогу 7: тачка 2.10)

3.2. **Project Manager** тима за ИРМ Бор за Пројекат 17027 – *raPHOSafe*, из Програма: KAVA 6: EIT Raw materials, (2018-2019) (доказ у прилогу 7: тачка 2.12)

- 3.3. **Руководилац задатка:** Пројекат из SATREPS програма, Јапан – Србија: Adsorption method (2015-2020) (доказ у прилогу 7: тачка 2.13)
- 3.4. **Руководилац задатка:** Пројекат из SATREPS програма, Јапан – Србија: Neutralisation (2015-2020) (доказ у прилогу 7: тачка 2.13)
- 3.5. **Руководилац задатка:** Пројекат TP34024: Електролитичка прерада бакарних анода нестандардног хемијског састава, (2011-2019) (доказ у прилогу 8)

Технолошки пројекти, патенти, иновације и резултати примењени у пракси (докази у прилогу 9, тачке 3.6 – 3.10)

Пројекти МНТРС - Циклус 2011-2019:

- 3.6. Програм технолошког развоја, пројекат бр. TP-37001: *„Утицај рударског отпада из РТБ-а Бор на загађење водотокова са предлогом мера и поступака за смањење штетног дејства на животну средину“*
- 3.7. Програм технолошког развоја, пројекат бр. TP-34024: *„Развој технологија за рециклажу племенитих, ретких и пратећих метала из чврстог отпада Србије до висококвалитетних производа“*

Последње пет године др Радмила Марковић је ангажована по Уговору Министарства о реализацији и финансирању научно-истраживачког рада НИО са Евиденционим бројем: 451-03-68/2020-14/200052, 451-03-9/2021-14/200052, 451-03-68/2022-14/200052, 451-03-47/2023-01/200052 и 451-03-47/2023-01/200052, као запослена у ИРМ Бор.

Пројекти МНТРС - Циклус 2008-2010:

- 3.8. Програм технолошког развоја, пројекат бр. TP-21008: *„Интегрални третман рудничких вода и ванбилансних делова лежишта руда бакра у рудницима бакра Бор“*
- 3.9. Програм технолошког развоја, пројекат бр. TP-19021: *„Развој и примена механо-хемијских поступака за валоризацију минералног отпада“*

Пројекти МНТРС - Циклус 2005-2008:

- 3.10. Програм технолошког развоја, пројекат бр. TP-6728В: *„Хидрометалурички третман анодног муља у циљу добијања племенитих метала“*

Кандидат др Радмила Марковић је урадила: више од 40 пројеката за домаће клијенте, 7 пројеката за иностране клијенте, 5 пројеката финансираних од стране ЕУ и 1 пројекат финансиран од стране јапанских владиних организација. Неки од домаћих клијената су: РТБ Бор, ZI-JIN Copper Bor, Aquastatin-Београд, Београдски Водовод и канализација, Колубарски рудници–Колубара. У **Прилогу 10: Пројекти, Студије**, приложени су докази за период након избора у звање виши научни сарадник. Најзначајнији пројекти за иностране клијенте рађени су за Ирак, а рађена је комплетна техничка документација процеса електролитичке рафинације бакра из месинга на основу које је изграђена топионица и рафинација бакра у Ираку. У оквиру пројеката из Програма технолошког развоја Министарства просвете, науке и технолошког развоја др Радмила Марковић, је аутор два (2) техничка решења и коаутор седамнаест (17) техничких решења, категорија М80, чиме су научна достигнућа нашала примену у пракси. У периоду од избора у звање виши научни сарадник, кандидат је коаутор 2 техничка решења од којих је једно категорије М81, а друго категорије М85.

Техничка решења M80 (класификација по Правилнику о стицању истраживачких и научних звања (Сл. Гласник РС, бр. 49/19 и 14/23, Прилог 3) (**доказ у прилогу: Сепарати радова, категорија M80, решење бр M81.1 и M85.1**)

Ново техничко решење примењено на међународном нивоу, M81

81.1. dr Zoran Stevanović, **dr Radmila Marković**, dr Dragana Božić, Vojka Gardić, Nenad Magdalinović, dr Ivana Ćipranić, Prof.dr Masuda Nobuyuki: Razvoj procesa dvostepene neutralizacije kiselih rudničkih voda na novom pilot postrojenju. Novo tehničko rešenje primenjeno na međunarodnom nivou. Projekat „Research on the Integration System of Spatial Environment Analyses and Advanced Metal Recovery to Ensure Sustainable Resource Development (E³)“ realizovanog za Ministarstvo rudarstva i energetike (MRE) i Ministarstvo zaštite životne sredine (MZZS) kroz saradnju Instituta za rudarstvo i metalurgiju Bor sa Akita Univerzitetom – Centar za Geo-ekološke nauke (CGES); Međunarodni Centar za istraživanje i obrazovanje mineralnih i energetskih resursa (ICREMER) i Odsek za inženjerstvo u primenjenoj hemiji, Inženjerstvo i resursne nauke; Mitsui Mineral Development Engineering Co., Ltd. (MINDECO); Japan Space System (J-spacesystems) i Tehničkim Fakultetom Bor (TF Bor) preko Programa: SATREPS (Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development), Japan, 2021, NV IRM-a. Investitor: Nik Com d.o.o., Crna Gora. Zahtev: PO41.501.22.10-1 od 25.10.2022, Усвојено на седници МНО за уређење, заштиту и коришћење вода, земљишта и ваздуха, одржаној 28.08.2023.

Ново техничко решење (није комерцијализовано) M85

85.1 dr Silvana Dimitrijević, **dr Radmila Marković**, dr Ljiljana Avramović, dr Mile Bugarin, Vanja Trifinović, dr Aleksandra Ivanović: Elektrolitičko dobijanje cinka iz otpadne prašine elektrolučne peći. Rešenje rađeno za: Metalfer Grupa, Rumski put 27, 22 000 Sremska Mitrovica. Ovaj rezultat je finansijski podržan od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije, ugovori br. 451-03-9 / 2021-14 / 200052, 451-03-68/2022-14/ 200052 i Metalfer Grupe, Sremska Mitrovica, Republika Srbija. Odluka o pokretanju postupka: NV IRM Bor, br. X/5 od 27.12.2021, Odluka o prihvatanju tehničkog rešenja od strane NV IRM Bor, br. XII/5 od 02.02.2022, Усвојено на седници МНО за уређење, заштиту и коришћење вода, земљишта и ваздуха, одржаној 30.05.2022.

4. Квалитет научних резултата:

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

Током досадашњег научно истраживачког рада др Радмила Марковић је објавила **171** рад, а **49** од избора у звање виши научни сарадник.

Утицајност: Параметри квалитета часописа и позитивна цитираност кандидатових радова

Утицајност научних резултата др Радмиле Марковић током досадашњег научно-истраживачког рада се огледа у квалитету објављених публикација и цитираности публикованих радова. Параметри квалитета часописа у којима су објављени радови кандидата дати су у библиографији као редни број у датој дисциплини (тј. позиција часописа у одређеној области, у години публикавања или у претходне две) и импакт фактор. Од укупног броја објављених радова, до сада је цитирано 19 радова. Укупан импакт фактор објављених радова износи **38,279**. Након избора у звање виши научни сарадник, збир импакт фактора радова категорије M20 износи **23,372**. Укупан број цитата кандидата према бази SCOPUS је **161**, односно, **148** без

самоцитата, док вредност Хиршовог индекса (без самоцитата) износи $h=7$ (02.08.2024): (<https://ezproxy.nb.rs:2071/pages/citationOverview?authorsIds=36135893900&origin=AuthorProfile>).

Докази у прилогу 11: Листа цитата.

Ефективни број радова и број радова нормиран на основу броја коаутора

На основу критеријума који су дати у Правилнику о стицању истраживачких и научних звања, као и увидом у број коаутора, закључује се да од укупно 171 библиографске јединице, 156 не подлеже нормирању и признаје се са пуном тежином. Осталих 15 библиографских јединица са више од 7 коаутора нормирано је по стандардној процедури на основу критеријума наведених у Правилнику о стицању истраживачких и научних звања и јасно назначено у библиографији кандидата у којој је уз сваки нормирани рад назначен поступак израчунавања и израчуната нормирана вредност.

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

Досадашње резултате научно-истраживачког рада, укупно **171** рад, кандидат др Радмила Марковић је публиковала као аутор или коаутор у научним часописима и саопштила их на научним скуповима у земљи и иностранству. Одбранила је 1 магистарску тезу и 1 докторску дисертацију и израдила 21 техничко решење.

Кандидат је био први аутор у 47 радова од 171 објављена ($47/171 = 27,5 \%$), први коаутор у 49 радова ($49/171 = 28,7 \%$), други коаутор у 17 радова ($17/171 = 9,9 \%$), трећи коаутор у 24 радова ($24/171 = 14 \%$), четврти коаутор у 16 радова ($16/171 = 9,4 \%$), пети коаутор у 13 радова ($13/171 = 7,6 \%$) и шести коаутор у 5 радова ($5/171 = 2,9 \%$). У реализацији свих радова кандидат је учествовао у експерименталном раду, анализи и дискусији добијених резултата и у писању целих или делова радова.

Кандидат је и аутор или коаутор у изради великог броја студија и пројеката како за домаће тако и за иностране клијенте. У **Прилогу 10: Пројекти, Студије**, приложени су докази за период након избора у звање виши научни сарадник.

Применљивост публикованих радова је од нарочитог значаја јер су презентовани резултати примењени у решавању проблема одређених технолошких поступака, двадесет једно (21) техничко решење од којих је једно техничко решење примењено на међународном нивоу, категорија М81.

Укупан број објављених радова **након избора у звање виши научни сарадник је 49**. Кандидат је показао висок степен самосталности и експедитивности, како у реализацији свих радова, кроз анализу и дискусију добијених резултата, тако и у писању и слању радова за публикавање. Након избора у звање виши научни сарадник, др Радмила Марковић је на научним радовима из категорије М20 била први аутор (3 рада), а на два (2) техничка решења (категорије М81 и М85) била је први коаутор. Такође је била и аутор за кореспонденцију (2 рада) категорије М20. Висок степен самосталности се огледа и у радовима објављеним на међународним конгресима, саветовањима и радовима објављеним у домаћим часописима.

Кандидат др Радмила Марковић је остварила комплементарну сарадњу са врхунским научним стручњацима међународног ранга из области којом се бави, сарадњу са комплементарним научним институцијама у Србији и иностранству између којих се, поред Институција из Јапана, издвајају Институције из Немачке, Холандије, Аустрије, Словеније, Грчке, Шпаније, Румуније, Бугарске, Финске, и то активностима на пројектима чији је била или руководилац или члан, кроз усавршавања у Јапану и Немачкој, посетама институту у Немачкој као научник по позиву, студијском боравку на Акита Универзитету у Јапану.

Све наведено указује на висок степен самосталности, одговорности и професионалности, као и способности за тимски рад у мултидисциплинарним истраживањима као и за израду техничких решења и студија које су примењене у пракси. Истраживач, др Радмила Марковић је оваквим радом објединила науку и праксу, што је један од основних циљева сваког истраживача.

Допринос кандидата реализацији коауторских радова огледа се како у креирању и реализацији експеримената, тако и у дискусији и писању публикованих радова, а посебно у радовима који су проистекли из докторске дисертације др Весне Марјановић. Кандидаткиња је као коаутор дала велики допринос квалитету постигнутих научно-истраживачких резултата који су их квалификовали за публикавање у међународним часописима, часописима од националног значаја и на научним скуповима, а који су били и услов за одбрану докторске дисертације др Весне Марјановић.

Значај радова

Значај радова др Радмиле Марковић са фундаменталног становишта се огледа у квалитету часописа у којима су објављени и који су оцењени као врхунски међународни часописи. Применљивост радова је од нарочитог значаја јер су њихови резултати примењени у решавању проблема одређених технолошких поступака (21 техничко решење) као и кроз студије и пројекте међународног и домаћег карактера. Добијени резултати се могу користити у области заштита вода и земљишта као и у области технологије и материјала. Постигнути су и значајни резултати у области заштите животне средине применом јефтиних адсорбенса, хемијских и електрохемијских метода за пречишћавање отпадних сумпорно киселих раствора и киселих рудничких вода што је објављено кроз радове и многобројна саопштења као и у оквиру техничких решења која се односе на развој одговарајућих технологија и технолошких линија.

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

МИНИМАЛНИ КВАНТИТАТИВНИ ЗАХТЕВИ ЗА СТИЦАЊЕ НАУЧНОГ ЗВАЊА НАУЧНИ САВЕТНИК

За техничко-технолошке науке

Услов – од првог избора у претходно звање до избора у звање	Потребно је да кандидат има најмање XX поена, који треба да припадају следећим категоријама:	Неопходно	Остварено
Научни саветник	Укупно	70	94,375
Обавезни (1)	M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M51+M80+M90+M100	54	81,624
Обавезни (2)	M21+M22+M23+M81-85+M90-96+M101-103+M108	30	59,17

VI Оцена Комисије о научном доприносу кандидата са образложењем

На основу увида у приложени документацију и разматрања постигнутих резултата у научно истраживачком раду, остварених у периоду од одлуке научног већа Института за рударство и металургију Бор и предлогу за стицање научног звања Виши научни сарадник, Комисија је закључила да научна активност др Радмиле Марковић представља значајан

допринос у научној дисциплини инжењерство заштите животне средине, у области техничко-технолошких наука и да кандидат испуњава све услове за избор у звање Научни саветник, дефинисаних важећим Законом о науци и истраживањима („Службени гласник РС“, бр. 49/19) као и са Правилником о стицању истраживачких и научних звања („Службени гласник РС“, бр. 159/2020. и 14/2023.).

После избора у звање виши научни сарадник, др Радмила Марковић је аутор 8 научних радова објављених у међународним часописима (5 радова М21, 1 рад М22 и 2 рада М23 категорије). У часописима националног значаја има 7 радова (1 рад М51, 3 рада М52 и 3 рада М53 категорије). На научним скуповима међународног значаја саопштила је 32 рада (21-М33 и 11-М34 категорије). Има 2 техничка решења (1 категорије М81 и 1 категорије М85) верификована од стране надлежног матичног научног одбора. Збир импакт фактора радова категорије М20 објављених након избора у звање виши научни сарадник је 23,372. Према цитатној бази Scopus, укупан број цитата радова др Радмиле Марковић је 161, а хетероцитата 148. Хиршов индекс, h-index је 7, и са и без аутоцитата. Укупна М вредност резултата др Радмиле Марковић је 94,375, од чега је вредност резултата из категорије Обавезни (1) = 81,624, а из категорије Обавезни (2) = 59,17.

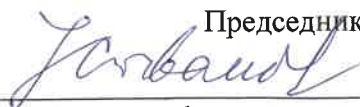
Резултати научно-истраживачког рада др Радмиле Марковић потврђени су и испуњењем захтеваних квалитативних критеријума предвиђених Правилником. Др Радмила Марковић руководила је делом истраживања у оквиру докторске дисертације др Весне Марјановић: "Уклањање селената из воде макропорозним адсорбентима импрегнисаним хидратисаним гвожђе оксидом", одакле су проистекла и два (2) рада категорије М20. Др Радмила Марковић је дала и значајан допринос формирању научноистраживачког кадра, а посебно учешћем на активностима које су довеле до публикавања заједничког рада у оквиру докторске дисертације др Љиљане Аврамовић.

Комисија посебно истиче да је др Радмила Марковић до сада учесник на 5 пројекта финансијски подржаних од стране надлежног Министарства и на 6 пројеката међународног карактера. Кандидат др Радмила Марковић је била Project Manager тима MMI Bor у оквиру међународног пројекта програма KAVA6, руководилац 4 радна пакета и то у оквиру пројеката из SATREPS програма, програма HEI Initiative и програма Технолошког развоја РС. Била је експерт у тиму пројекта: "Od rudnika do reke. Čuvari vode!" (From Mine to River. The Water Guardians!), а који је победник такмичења Regiostar 2023 у категорији Зелена Европа. Кандидат је била и члан научних одбора међународних научних скупова, члан је Регионалног Одбора Инжењерске Коморе Србије као и Већа матичне секције осталих техничких струка регионалног центра Бор, рецензирала је већи број научних радова и пројеката, дала је и наставља да даје истакнути допринос педагошком раду, учествовала је у формирању и иновирању лабораторија, формирању научноистраживачког кадра, остварила је значајну сарадњу са више институција из земље и иностранства.

Комисија закључује да др Радмила Марковић испуњава све квантитативне и квалитативне услове за избор у научно звање **НАУЧНИ САВЕТНИК** и предлаже Научном већу Института за хемију, технологију и металургију у Београду, да прихвати овај извештај и исти проследи надлежним телима Министарства науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије.

У Београду, 27.08.2024. год.

Председник комисије:



Др Јасмина Стевановић, научни саветник
Универзитет у Београду, Институт за хемију, технологију и металургију