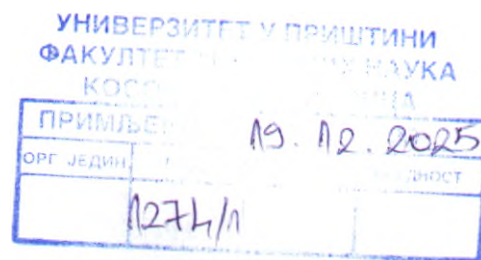


УНИВЕРЗИТЕТ У ПРИШТИНИ
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
КОСОВСКА МИТРОВИЦА



НАСТАВНО – НАУЧНОМ ВЕЋУ ФАКУЛТЕТА ТЕХНИЧКИХ НАУКА
У КОСОВСКОЈ МИТРОВИЦИ

Предмет: Извештај комисије за преглед, оцену и одбрану докторске дисертације кандидата
Јасмине Дедић

На основу члана 55. став 1. тачка 16) Статута Факултета Техничких наука у Косовској Митровици, а у складу са одредбама Правилника о докторским студијама, Наставно-научно веће Факултета техничких наука у Косовској Митровици, на седници одржаној дана 26.11.2025. године, донело је одлуку под бројем 1173/3-5 о именовању Комисије за писање извештаја за преглед, оцену и одбрану урађене докторске дисертације под насловом *„Развој модела за анализу утицаја индустријске депоније “Гатер“ на животну средину у условима климатских промена“* кандидата Јасмине Дедић, у саставу:

1. др Маја Петровић, ванредни професор, ФТН Нови Сад – председница.
2. др Јелена Ђокић, редовни професор, ФТН Косовска Митровица – ментор,
3. др Ирма Дервишевић, редовни професор, ФТН Косовска Митровица – члан.

На основу увида и анализе предложене документације, Комисија подноси Наставно – научној већу Факултета техничких наука у Косовској Митровици следећи:

ИЗВЕШТАЈ

Наслов и обим дисертације

Наслов докторске дисертације је: „Развој модела за анализу утицаја индустријске депоније “Гатер” на животну средину у условима климатских промена” написана је на 143 стране и састоји се од 10 поглавља.

Место дисертације у одговарајућој научној области

Предмет истраживања докторске дисертације припада **Техничким наукама**, односно научној области **Технолошко инжењерство**, за коју је Факултет техничких наука у Косовској Митровици акредитован.

Биографски подаци о кандидату

Јасмина (Добривоје) Дедић, рођена је 01.10.1971. године у Косовској Митровици. Средњу школу, Гимназију, завршила је у Косовској Митровици 1991. г. Након завршене средње школе, уписала је Природно – математички факултет, одсек биологија, у Крагујевцу 1991. г. Дипломирала је 1997. г. на Природно-математичком факултету, Универзитета у Приштини, са просечном оценом 8,00 и стекла звање Професор биологије (еквивалентно звању Мастер професор биологије).

Докторске академске студије, уписала је као редовни студент 2018. г. на Катедри за Технолошко инжењерство на Факултету Техничких наука у Косовској Митровици. Тему докторске дисертације пријавила је 29.08.2022. године

Аутор (или коаутор) је већег броја научних радова од којих издваја 2 рада у истакнутом међународном часопису - категорија M22, 2 рада у часописима од међународног значаја верификованог посебном одлуком M24 и више радова на конференцијама од међународног

и националног значаја. Учествовала је на многим међународним и националним конференцијама и публиковала радове.

Област интересовања: заштита животне средине, унапређење, заштита и коришћење земљишта, вода и ваздуха.

Од 2016 до данас, запослена је у Министарству просвете РС. Обављала је функцију руководиоца ШУ у Косовској Митровици где и сада ради. Обављала је функцију одборника у општини С. Митровица и посланика у Скупштини.

Живи у Косовској Митровици.

ПРЕДМЕТ И ЦИЉ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Предмет истраживања докторске дисертације под називом *„Развој модела за анализу утицаја индустријске депоније “Гатер“ на животну средину у условима климатских промена“* је утврђивање евентуалног утицаја климе на путеве простирања загађења изазваног тешким металима и арсеном са индустријске депоније „Гатер“ и предлог рециклажних технологија за управљање индустријским отпадом технолошког процеса производње олова. Истраживање је спроведено кроз свеобухватну студију, која ће имати примену за интегрисано управљање свих индустријских депонија које садрже тешке метале и арсен. С обзиром на утицај тешких метала и арсена на животну средину, као и потенцијални поступак ревалоризације корисних компоненти овог отпада, истраживачки приступ у оквиру докторске дисертације обухватио је употребу најнапреднијих метода анализе. Применом модерних технологија и аналитичких алата, обезбеђена је прецизна структурирана анализа утицаја депоније на животну средину и предложен ефикасан поступак рециклаже рафинеријског отпада како би се минимизирали потенцијални негативни утицаји на животну средину и потенцијално остварили ефекти валоризације корисних компоненти отпада.

Основне хипотезе

Полазна хипотеза ове студије је чињеница да се у настањеном подручју, у непосредној близини реке Ибар и пољопривредног земљишта налази депонија отпада технолошког процеса рафинације сировог олова, која је највероватнији извор загађења, али такође и потенцијални ресурс који садржи вредне компоненете, посебно узевши у обзир потребу савременог света за критичним сировинама који се користе у зеленој трансформацији привреде.

Да би се доказала хипотеза о извору загађења који се може искористити као ресурс, потребно је било применити следеће методе:

- Извршити карактеризацију отпада коришћењем модерних инструменталних метода, индиковане спрегнуте плазме за одређивање прецизног хемијског састава, рендгенске дифрактометрије за одређивање минералогског састава отпада, диференцијалне термичке анализе за одређивање фазног састава, скенирајуће електронске микроскопије за морфолошку анализу отпада.
- Извршити анализу земљишта као реципијента загађивача, анализу макро и микро елемената, хемијски састав и физичке карактеристике по дубини.
- Извршити секвенцијалну анализу по фазама по BCR методи за фракционисање и анализу понашања тешких метала и арсена у узорцима земљишта.
- Анализирати стање животне средине на локацији, у односу на почетну ситуацију: снимање локације, с обзиром на конфигурацију терена, климатски статус локације, предвиђања промене климатских параметара с обзиром на тренд раста.
- Применом софтверског пакета HYDRUS , симулирати продирање воде у земљиште на локацији Гатер, а самим тим и кретање загађивача.
- Применом метода за израчунавање еколошког ризика и фактора контаминације рангирати загађиваче.
- На основу резултата карактеризације и теоријских података из литературе, предложен је процес екстракције вредних метала излуживањем у воденом раствору, као и упоредни преглед прорачуна утицаја са и без процеса рециклаже.

ОПИС ДИСЕРТАЦИЈЕ

Садржај дисертације

Докторска дисертација кандидаткиње Јасмине Дедић, обима 143 стране, садржи 66 слика и дијаграма, 52 табеле и 143 литературних навода новијег датума. Дисертација је организована у следећих десет целина:

1. Увод
2. Циљ истраживања
3. Полазне хипотезе
4. Литературни преглед досадашњих истраживања
5. Теоријске основе истраживаних процеса
6. Методологија истраживања
7. Експеримент и моделовање резултата
8. Резултати и дискусија
9. Закључак
10. Референце

У уводу је дат кратак опис отпада и релевантност истраживања у односу на околину и модерне токове производње и употребе елемената садржаних у отпаду процеса рафинације олова.

Циљеви истраживања и полазне хипотезе су описане у предходном тексту.

У литературном прегледу досадашњих истраживања представљена су достигнућа у карактеризацији материјала, кроз употребу савремених инструменталних техника; процеси континуираног напретка у методологији процене утицаја на животну средину и оцени еколошког ризика; мониторинг климатских промена и њиховог утицаја на простирање и опсег загађења; секвенцијалне анализе; моделовања и симулације процеса као и технолошких процеса рециклаже индустријског отпада који садржи тешке метале и арсен.

Теоријске основе су обухватиле термодинамику и хемијску равнотежу интерметалних једињења и растопа, затим једињења насталих деловањем атмосферичких депоновани отпад, као и теорије растварања у воденим растворима под различитим условима

растварања. Такође су представљени теориске основе матрица утицаја, секвенцијалне анализе и кинетика продирања воде и сходно томе загађивача кроз земљиште.

У одељку Методологија истраживања описане су примењене методе. Најпре је дат преглед истражног терена, његов географски положај и морфологија, а затим су дати полазни климатолошки подаци. Затим је дат опис узорковања и геолокације узорака. На основу довољно великог броја података направљено је предвиђање тренда кретања вредности температуре, падавина и правца и брзине ветра на датој локацији. Затим су представљене инструменталне методе, као што су методе карактеризације физичко-хемијских особина отпада и реципијента, минеролошки састав, морфолошке особине и термогравиметријска метода анализе трансформације једињења.

У одељку Експеримент и моделовање резултата представљени су инструменти на којима су вршене анализе и процедуре које су примењене у поступцима ICP (индукована спрегнута плазма), SEM-EDS (Скенирајућа електронска микроскопија), XRD (рендгенска дифрактометрија) и DTA-TGA(диференцијална термијска анализа са термогравиметријском анализом). У циљу симулације загађења, описани су поступци моделовања процеса применом софтверских алата, а дате су и процедуре прорачуна еколошког ризика на основу секвенцијалне анализе, матрице утицаја на животну средину и упоређења утицаја са и без рециклаже отпада

У одељку Резултати и дискусија представљени су сви добијени резултати груписани по методама. Дискутовани су резултати експеримента екстракције арсена и тешких метала из раствора отпада реакцијом са сумпорном киселином у различитим условима и установљени су оптимални услови екстракције. На крају су представљени резултати моделовања простирања загађења путем ваздуха, и по дубини земљишта, као и вероватноћа продирања тешких метала и арсена у површинске и подземне воде, као и резултати процене утицаја на животну средину са и без учешћа процеса екстракције тешких метала и арсена из отпада.

Закључак је сумирао резултате и дао смернице за будуће истраживање у циљу минимизације утицаја отпада процеса добијања олова на животну средину али такође и у циљу валоризације корисних компоненти отпада.

У Литератури су дати извори из којих су цитирани наводи у целокупној докторској дисертацији.

Опис и адекватност примењених метода

Експеримент је обухватио карактеризацију отпада технолошког процеса рафинације олова са депоније, анализу састава земљишта као реципијента, концентрације макро и микро елемената у земљишту, секвенцијалну анализу. Такође изведен је и експеримент у којем је анализиран степен екстракције тешких метала и арсена из отпада са депоније у раствору

сумпорне киселине под различитим условима екстракције. На основу полазних резултата извршено је моделовање продирања воде по дубини земљишта, као носиоца загађивачких метала и арсена, прорачун еколошког ризика, степена контаминације, коефицијента гео-аккумуляције и процена утицаја на животну средину.

ОЦЕНА ДИСЕРТАЦИЈЕ

Савременост и оригиналност

Докторска дисертација кандидаткиње Јасмине Дедић представља савремен и оригиналан научни допринос. Ранија свеобухватна истраживања о утицају климатских промена на путеве контаминације животне средине тешким металима и арсеном из отпада технолошког процеса производње рафинисаног олова нису доступна. Савремени приступ докторске дисертације огледа се у комбинацији мултидисциплинарних метода и алата, како би се истражио утицај климатских промена на депонији. У циљу добијања климатолошких података у реалном времену коришћени су сателитски подаци са платформе ERA5, организације за праћење климатских промена Copernicus. Оригиналност истраживања лежи у примени савремених математичких модела, који доприносе разумевању комплексних интеракција између климе, отпада, земљишта и резултата тих интеракција на животну средину.

Оригинални преглед теоријских феномена који се дешавају на граници фаза чврсто-течно-гасовито, бројност оригиналних и нових резултата, израчунавања применом савремених метода и алата и свеукупна апликативност добијених резултата чине посебан научни и прагматски допринос ове докторске дисертације.

Опис и адекватност примењених метода

Оцена достигнутих способности кандидата за самосталан научни рад

Кандидаткиња Јасмина Дедић је способна за самостални научно истраживачки рад

и за активно учешће у тимском раду. Сама докторска дисертација са детаљном анализом добијених резултата, научни радови везани за ову тематику и рад у тиму, указују на квалитет рада, организованост, систематичност и велику мотивисаност самог кандидата да се бави научно-истраживачким радом. Добијени резултати и изведена закључна разматрања указују на способност кандидаткиње Јасмине Дедић за будући успешан и самостални научни рад.

ОСТВАРЕНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС

Приказ остварених научних доприноса

Према оцени чланова Комисије, најзначајнији научни доприноси докторске дисертације кандидаткиње Јасмине Дедић су:

- опсежни резултати карактеризације отпада производње рафинисаног олова, хемијског састава, минеролошког састава, семи квалитативног састава и морфологије, као и термогравиметријске анализе једињења. Физичко-механичке и физичко-хемијске анализе дубинских и површинских узорака земљишта са локације;
- Секвенцијална анализа отпада и дистрибуција тешких метала и арсена у четири фазе, као и рангирање тешких метала и арсена као загађивача
- Моделовање трендова климатолошких резултата на основу довољног броја података у дугом временском периоду (више од тридесет година).
- примена софтверског пакета *HYDRUS*, на основу ког су резултати показали опсег једнодимензионалног кретања загађивача кроз испитивано земљиште и потенцијални продор у водотокове.
- Експериментално истраживање екстракције арсена и тешких метала из отпада применом лужења са сумпорном киселином и одрђивање услова лужења за добијање оптималних резултата екстракције.
- Унапређење матрице за процену утицаја на животну средину са упоредним сценаријима са и без рециклаже.

Верификација научних доприноса

Научни допринос ове докторске дисертације верификован је кроз публикације проистекле као резултат истраживања у оквиру теме, о чему сведоче радови објављени у научним часописима и саопштења са научних скупова:

Радови из докторске дисертације:

- Радови у истакнутом међународном часопису - категорија M22
 1. Jasmina Dedić, Jelena Đokić, Gordana Milentijević, Irma Dervišević and Maja Petrović, Investigation of the Possibilities for the Recycling of Mixed Heterogeneous Lead Refinery Waste, Processes 2025, 13, 1380. <https://doi.org/10.3390/pr13051380>
 2. Jasmina Dedic, Jelena Djokic, Jovana Galjak, Gordana Milentijevic, Dragan Lazarevic, Zivče Sarkochević and Milena Lekic, „An Experimental Investigation of the Environmental Risk of a Metallurgical Waste Deposit“, Minerals 2022, 12, 661. <https://doi.org/10.3390/min12060661>
- Саопштење са међународног скупа штампано у целини - категорија M33
 1. Jasmina Dedić, Jelena Djokić, Irma Dervišević, Bojan Stojčetrović, THE EXPERIMENTAL INVESTIGATION OF THE HEAVY METALS' MOBILITY OF THE METALLURGICAL WASTE IN TREPČA, XIV International Conference on Industrial Engineering and Environmental Protection IIZS 2024 Technical Faculty "Mihajlo Pupin" Zrenjanin, October 3-4, 2024, Zrenjanin, Serbia
- Саопштење са међународног скупа штампано у изводу категорија M34
 1. Jasmina Dedić, Jelena Djokić, Jovana Galjak, „The Experimental Investigation of the Pollution Penetration Along the Depth Column in the Industrial Waste Deposit Gater“, Theory to Practice as a Cognitive, Educational and Social Challenge, 17th -18th September 2020, K.Mitrovica, pp-86, 2020.

Остали радови кандидата:

- Рад у часопису међународног значаја верификованог посебном одлуком M24
 1. **Jasmina Dedic**, Srdjan Jovic, Jelena Djokic, „Analyses of burned area of forest by adaptive neuro-fuzzy approach“, Zastita Materijala, Inzenjersko drustvo za koroziju, Beograd Vol. 60, No 1, , pp. 58-63, 2019. doi:10.5937/zasmat1901058D, ISSN: 0351-9465, E-ISSN: 2466-2585, UDC 630*43.001.18. COBISS. SR-ID 4506626.

2. **J. Dedić**, D. Lazarević, B. Nedić, M. Mišić, Ž. Šarkoćević, „Development of the mathematical model for surface topography quality determination at the end milling process“, International Journal for Quality Research, Faculty of Engineering, University of Kragujevac, Serbia, vol. 11, no. 2, pp. 241 - 256, issn: 1800-6450, doi: 10.18421/IJQR11.02-01, 2017.

• **Саопштење са међународног скупа штампано у целини - категорија M33**

1. **Jasmina Dedić**, Dragan Lazarević, Bojan Stojćetović, Živče Šarkoćević, „Strategies development and evaluation for sustainable energy planning in Serbia using SWOT-AHP method“, Energetika, XXXV Međunarodno savetovanje u organizaciji Saveza energetičara Energetika 2020, 21-24. jun 2020. godine, Zlatibor. ISBN 978-86-86199-02-7, COBISS.SR-ID 15460873.
2. Jovana Galjak, Jelena Đokić, Irma Dervišević, Gordana Milentijević, **Jasmina Dedić**. „Environmental impact of Thermal Electric Power Plant Obilić in changing climatic“. 7th International Symposium Mining and Environmental Protection. 25 - 28 September, Vrdnik, Serbia, pp. 112-118, 2019. ISBN 978-86-7352-354-5.
3. Dragan Lazarević, Bogdan Nedić, Živče Šarkoćević, Ivica Čamagić, **Jasmina Dedić**. „The development of optical systems for on-machine inspection of parts made with machining process“, Proceedings of the 4th international scientific conference, "Conference on Mechanical Engineering Technologies and Applications" COMETa2018, pp. 203-210, ISBN 978-99976-719-4-3, COBISS.RS-ID 7818520, East Sarajevo – Jahorina, 27th-30th November, 2018.
4. Dragan Lazarević, Bogdan Nedić, Živče Šarkoćević, Ivica Čamagić, **Jasmina Dedić**. "Methods of integrating modern measuring devices on machining systems", 14th International Conference on Accomplishments in Mechanical and Industrial Engineering, DEMI 2019, University of Banja Luka, Faculty of Mechanical Engineering, Banja Luka, 24 - 25 May 2019, pp. 105-112. ISBN: 978-99938-39-85-9, COBISS.RS-ID 8146456.
5. Strahinja Đurović, Dragan Lazarević, Jelena Stanojković, Živče Šarkoćević, **Jasmina Dedić**, "The development of an algorithm for cnc machining quality improvement", X International Conference of Social and Technological Development, STED 2021, Trebinje, June, 03-06, 2021. Republic of Srpska, B&H, pp. 588-592, ISSN 2303-498X,

ISBN 978-99955-40-55-5, COBISS.RS-ID 134338049.

6. Nikola Kostić, Živče Šarkoćević, Ivica Čamagić, Dragan Lazarević, **Jasmina Dedić**, „Corrosion costs for oil and gas industry“, Meeting point of the science and practice in the fields of corrosion, materials and environmental protection. XXIII YuCorr, May 16-19, 2022, pp. 170-175, Divčibare, Serbia. ISBN 978-86-82343-29-5. COBISS.SR-ID 68624905.

- **Саопштење са међународног скупа штампано у изводу категорија M34**

1. Srđan Jović, Živče Šarkoćević, Dragan Lazarević, Branko Pejović, **Jasmina Dedić**, „Analysis of the effect temperature changes have on buckling of slender beams under stationary conditions“, 7th International Congress of Serbian Society of Mechanics, Sremski Karlovci, Serbia, June 24-26, 2019.

- **Рад у часопису националног значаја - категорија M52**

1. Terzić Slavica, Lazarević Dragan, Nedić Bogdan, Šarkoćević Žarkoćević, **Dedić Jasmina**, „Machining contact and non-contact inspection technologies in industrial application“, Journal of Production Engineering, Vol.21 (2018), Number 1, UDK 621, ISSN 1821-4932 pp. 55-60, Faculty of technical sciences, Department of production engineering, Novi Sad, Serbia, 2018. <http://doi.org/10.24867/JPE-2018-01-055>.

ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

Докторска дисертација кандидаткиње Јасмине Дедић, под насловом: *„Развој модела за анализу утицаја индустријске депоније “Гатер“ на животну средину у условима климатских промена“* представља савремен, оригиналан и значајан научни допринос. Дисертација је у сагласности са образложењем у пријави теме и садржи све елементе које предвиђа Правилник о докторским студијама Универзитета у Приштини, Факултета техничких наука у Косовској Митровици. Комисија потврђује да докторска дисертација има оригиналан и савремен научни допринос у области Технолошког инжењерства.

На основу прегледане докторске дисертације, као и увида у верификован научни допринос кроз објављене радове у међународним научним часописима, комисија за оцену и одбрану урађене докторске дисертације, закључује да кандидаткиња Јасмина Дедић испуњава све законске и остале услове за одбрану докторске дисертације.

Стога Комисија са задовољством предлаже Наставно-научном већу Факултета техничких наука у Косовској Митровици да прихвати позитиван извештај о урађеној докторској дисертацији кандидаткиње Јасмине Дедић, под називом:

„Развој модела за анализу утицаја индустријске депоније “Гатер“ на животну средину у условима климатских промена“

и да исту упуту у даљу процедуру.

У Косовској Митровици,
08.12.2025. године

КОМИСИЈА:



др Маја Петровић, ванредни професор,
Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука, председник



др Јелена Ђокић, редовни професор,
Универзитет у Приштини, Факултет техничких наука, ментор



др Ирма Дервишевић, редовни професор,
Универзитет у Приштини, Факултет техничких наука, члан