

ВЕЋУ ДЕПАРТМАНА ЗА ПОСЛЕДИПЛОМСКЕ СТУДИЈЕ

Одлуком Већа Департмана за последипломске студије број 4-142/2019 од 31.05.2019. године, одређени смо за чланове Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата Дејане Поповић, мастер под називом **Развој и примена нових технологија у третману опасног отпада и формирање концепта постројења за одлагање и третман отпада**, о чему подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Основни подаци о кандидату и докторској дисертацији

Дејана Поповић рођена је 19.02.1981. године у Београду, Република Србија, где је завршила основну школу и гимназију. Дипломирала је на Факултету организационих наука Универзитета у Београду на Катедри за квалитет 2006. године, а мастер диплому стекла 2009. године. Докторске академске студије на УНИВЕРЗИТЕТУ СИНГИДУМУМ, студијски програм Инжењерски системи у менаџменту, уписала је школске 2013/2014. године. Аутор или коаутор је већег броја научно-стручних радова у области квалитета, оцењивања усаглашености производа, техничког законодавства и др.

Кандидат Дејана Поповић има објављене радове из категорије M22 и M23 (излистани су испод) и радови су објављени у периоду од 2018. до 2020. године. На раду категорије M23 кандидаткиња је и први аутор.

Поглавље у књизи/ Рад у тематском зборнику међународног значаја – **M14**

1. Mitrovic, A., Mitrovic, N., Maslarevic, A., Adzic, V., **Popovic, D.**, Milosevic, M.: "Thermal and Mechanical Characteristics of Dual Cure Self-etching, Self-adhesive Resin Based Cement", Experimental and Numerical Investigations in Materials Science and Engineering, Springer, Vol. 54, 3-15, 2018.

Радови објављени у међународном часопису – **M22**

1. Aleksandra Mitrović, Dušan Antonović, Ivan Tanasić, Nenad Mitrović, Gordana Bakić, **Dejana Popović**, Miloš Milošević: „3D Digital Image Correlation Analysis of the Shrinkage Strain in

Four Dual Cure Composite Cements”, Hindawi, BioMed Research International, Volume 2019, Article ID 2041348, 7 pages, <https://doi.org/10.1155/2019/2041348>, 2019.

Радови објављени у међународном часопису – **M23**

1. Aleksandra Mitrovic, Bozica Bojovic, Dragomir Stamenkovic, **Dejana Popovic**: “Characterization of surface roughness of new nanophotonic soft contact lenses using lacunarity and AFM method”, Scientific paper, UDC 666.227.5: 620.3: 543.456, Hemijska industrija 72(3), pp 157-166, <https://doi.org/10.2298/HEMIND170924004M>, 2018.
2. **Dejana Popovic**, Nenad Mitrovic, Aleksandar Petrovic, Milos Milosevic, Nikola Momcilovic; „Sustainable Development of Pressure Equipment Using 3D Digital Image Correlation Method”, Chemical Industry & Chemical Engineering Quarterly 26 (3) (CI&CEQ), Association of Chemical Engineers of Serbia, pp 287-293, <https://doi.org/10.2998/CICEQ190124006P>, 2020.

Радови објављени у часопису међународног значаја верификован посебном одлуком – **M24**

1. Mitrović A., Miljković V., **Popović D.**, Koruga Dj.: “Mechanical Properties of Nanophotonic Soft Contact Lenses based on Poly (2-Hydroxyethyl Methacrylate) and Fullerenes”, Structural Integrity and Life, Original scientific paper, UDC 615.46.678.6, Vol. 16, No 1 (2016), pp. 39–42, 2016.
2. Vladimir M. Miljković, Aleksandra D. Mitrović, Dragomir Stamenković, **Dejana Popović**, Djuro Lj. Koruga: „Monte Carlo Simulation of Light Transport Through Lens“, Original scientific paper, UDC: 535.2:519.6, Structural Integrity and Life, Vol. 16, No 2 (2016), pp. 125–130, 2016.

Саопштења са међународног скупа штампана у целини – **M33**

1. **Popović D.**, Popović P.: «Developing of Integrated management system in Health institution Pharmacy Belgrade», The 19th International Conference of the Israel Society for Quality, CD Proceedings, 22.-24. October 2012., <http://www.isas.co.il/quality2012/info.php>, Jerusalem, Israel
2. Popović P., **Popović D.**: „Management of impartiality- a key request of new version of international standards for certification and inspection of products and services“, First international conference Sinteza, <http://www.sinteza.singidunum.ac.rs/> 25.-26. April, DOI: 10.15308/SINTEZA-2014-887-892, 2014, Belgrade, Serbia
3. **Popović D.**, Sahovic N., Pereira G. : „Enabling smart energy use“, First international conference Sinteza, <http://www.sinteza.singidunum.ac.rs/> 25.-26. April DOI: 10.15308/SINTEZA-2014-1006-1011, 2014, Belgrade, Serbia

4. **Popović D.**, Sahovic N.: „Smart meters and consumers“, XIV International symposium SYMORG, <http://www.symorg.fon.bg.ac.rs/>, Proceedings, pp 1649-1654, 6.-10. June 2014, Zlatibor, Serbia

Радови у водећем часопису националног значаја – **M51**

1. Popović P., **Popović D.**: “Implementation of New International Standards for Certification and Inspection Bodies”, Journal of Applied Engineering Science, ISSN 1451-4117, ISSN 1821-3197 (online), no.4, vol.12, doi:10.5937/jaes12-4938, pp 187-196, <http://www.iipp.rs/casopis>, 2014, Belgrade, Serbia

Научни часопис – **M53**

1. **Popović D.**, Sahovic N.: „Smart Meters“, International Journal of Advanced Quality, UDC 658.5 ISSN 2217-8155, Vol.42, No 4, UASQ –United Association of Serbia for Quality, <http://www.jusk.rs>, 2014. Belgrade, Serbia

Докторска дисертација кандидата Дејане Поповић је урађена на укупно 200 страна, од чега 46 страна чине прилог и списак литературе. Списак литературе обухвата 111 референци које чине научни радови, књиге, зборници радова, законски прописи као и електронски извори. Уз основни текст дисертација садржи и 15 слика, 28 табела и 12 графикана.

Докторска дисертација кандидата Дејане Поповић је била подвргнута провери софтвером за установљавање преклапања/плагијаризма (iThenticate Plagiarism Detection Software). *Укупан процентуални износ запажених преклапања износи око 4% дисертације.* (Иницијално је било око 22% преклапања, али прави проценат преклапања је око 4%)

2. Предмет и циљ истраживања

Велике количине опасног отпада се данас извозе и збрињавају ван Републике Србије. Још веће количине отпада представља “историјски отпад” који је затечен у бившим државним предузећима и који изискује огромна финансијска средства. Препознавши стање на тржишту отпад се посматра као сировина за добијање енергије или нових производа. У том смислу може да се оствари двоструки добитак за нашу привреду, са једне стране смањење садашње цене збрињавања отпада, који би био третиран јер би био олакшан трошковима извоза, и са друге стране уштеде у производњи енергије или добијање готових производа који се могу користити код нас или извозити.

У циљу елиминације, или макар умањења свих наведених негативних ефеката опасног отпада, неопходно је приступити одговарајућем, изабраном, третману. У случају

неблаговременог решавања проблема, цена третмана ће порастати, и уколико (што је врло вероватно), дође до додатне контаминације земљишта и подземних вода, може се десити да се сасвим искључи могућност деконтаминације. При третирању опасног отпада у циљу заштите животне средине од штетних дејстава, треба дефинисати приоритетне захвате. На садашњем степену развоја, постављају се следећи приоритети:

- минимизација опасног отпада,
- рециклажа и пречишћавање,
- добијање нових производа од рециклираних елемената,
- третман и спаљивање,
- депоновање (складиштење).

Редослед на листи приоритета је направљен по редоследу њихове примене у циклусу укупног менаџмента опасног отпада а да би коначан ефекат био најсврхисходнији.

У складу са наведеним предметом истраживања, **општи циљ истраживања** ове дисертације усмерен је на:

- развој и примена нових технологија у третману опасног отпада;
- дефинисање опште методологије за управљање отпадом у циљу идентификације активности у вези са транспортом, паковањем, одржавањем и привременим складиштењем опасног и неопасног отпада, као и коначно збрињавање;
- усаглашеност управљања отпадом са свим законским прописима;
- формирање концепта модерног постројења за одлагање и третман отпада.

3. Хипотетички оквир истраживања

У складу са предметом и постављеним циљевима, истраживање ће бити базирано на следећим хипотезама које су произашле из испитивање и истраживања литературе.

Главна хипотеза иницирала је почетак истраживања, док је посебна хипотеза у веома уској вези са главном хипотезом.

Општа (главна) хипотеза истраживања

X1: *Могуће је израдити општу методологију за третман опасног отпада.*

Посебна хипотеза истраживања:

X2: Изградња постројења за примену нових технологија у третману посебних врста опасног отпада у Републици Србији испуниће захтеве релевантних прописа и стандарда.

Појединачне хипотезе истраживања:

X3: Применом методологије за третман посебних врста опасног отпада могуће је произвести енергију и производе који би смањили трошкове рада.

X4: Применом методологије за третман посебних врста опасног отпада значајно ће допринети очувању и заштити животне средине.

X5: Ризици који постоје у третману опасног отпада могу се елиминисати или смањити применом одговарајуће методологије.

4. Методологија истраживања

Предистраживачка етапа састојала се од претраживања и избора релевантне литературе везане за одабрану тему, израде теоријско-методолошког оквира рада, као и од састављања плана истраживања и временског распореда активности.

У другој етапи истраживања анализирани су прикупљени подаци из предметне области (директиве, стандарди, закони, базе података, научни радови, анкете, итд.).

Трећа етапа истраживања посвећена је развоју постројења, заснованог на принципима *waste to energy* и *waste to product*, који би имао могућност третмана горе наведеног опасног отпада и његово коначно збрињавање.

Четврта етапа истраживања састоји се од детаљно дефинисаног бизнис модела и плана овог постројења, оправданости маркетинг стратегије и њене примене са SWOT и PEST анализама, дефинисање финансијског плана и детаљна анализа исплативости улагања свих заинтересованих страна у постројење за третман опасног отпада.

У последњој етапи истраживања приступљено је доказивању постављених хипотеза, доношењу општих закључака и дефинисању плана за даљи истраживачки рад.

У циљу успешне реализације плана истраживања практично су примењене основне научне методе примерених овом нивоу и типу научног истраживања:

- Прикупљање, проучавање и анализа постојеће литературе;
- Методе компаративне анализе прикупљеног и проученог материјала;
- Методе анализе и синтезе, засноване на стеченом знању и искуствима;
- Методе предикције на бази искустава у раду;

- Примена квантитативних – математичких и статистичких – метода, по потреби,
- Метода процене корисности појединих предложених решења;
- Метода анкетања корисника;
- Примена алгоритма тока и узрочно-последичне зависности;
- Примена мрежних дијаграма и гантограма;
- Примена методе анализе;
- Примена SWOT и PEST анализе и анализе стејхолдера.

5. Кратак приказ садржаја докторске дисертације

Рад се састоји из 6 поглавља. У уводном делу дефинисани су проблем и циљеви истраживања, дата истраживачка питања и постављене хипотезе. Осим тога приказана је методологија, структура и процес истраживања и дефинисана одређена ограничења истраживања.

У другом делу рада детаљно су бити описани досадашњи резултати везани за проблематику управљања опасним отпадом у Републици Србији. Проблем је сагледан из више перспектива: сагледавање тренутног стања, развоју методологије за изградњу постројења, трансформације третмана опасног отпада у енергију/производ, смернице за даљи развој постројења и његове наме-не. Посебан акценат је стављен на досадашње резултате управљања и третмана опасног отпада у републици Србији, али и у суседним земљама региона (Хрватска, Словенија, Црна Гора, Северна Македонија) као и у земљама које имају дугогодишњу традицију и искуство у овој области.

У трећем делу приказана је методологија за развој нових технологија у третману опасног отпада и методологија за развој и изградњу посторојења за одлагање и третман отпада. Детаљно су размотрене предности и недостаци сродних концепата и савремених технологија који се користе у третману посебних врста опасног отпада. Такође, приказани се исплативост улагања у развој постројења, тако што је приказан одговарајући модел, као и бенефити од оваквог модела за све заинтересоване стране.

Четврти део рада односи се на истраживање утицаја рада постројења на заштиту животне средине и студију о процени утицаја на заштиту животне средине и здравље људи. Детаљно су приказани опис мера у циљу спречавања, смањења, и где је то могуће, отклањања сваког значајнијег штетног утицаја на животну средину, као и свеобухватан програм праћења утицаја на животну средину – мониторинг.

Пето поглавље се бави израдом бизнис плана, са свим пратећим елементима који су неопходни за израду оваквог плана (формирање маркетинг плана, грађевински и технолошки пројекат, анализа локације, финансијски план).

У последњем, шестом поглављу, поред закључака и коментара везаних за резултате сваког анализираног аспеката, дате су препоруке за могућа побољшања у овој области у Републици Србији.

6. Постигнути резултати и научни допринос докторске дисертације

Реализација предложеног пројекта представља релевантну подлогу за повећање ефикасности и ефикасности у подручју управљања отпадом. Предложеним научним истраживањем уз примену одговарајуће методологије и нових технологија актуализован је проблем изградње и унапређења система за третман опасног отпада у Републици Србији. Научни допринос овог истраживања огледа се у стварању нових основа за теоријско, методолошко и концептуално унапређење управљања опасним отпадом. Допринос овог истраживања је стварање научно заснованог и практично потврђеног концепта, иновативних метода и нових технологија за третман опасног отпада, уз развој регулативе, чиме се стварају могућности привредним субјектима за поуздане активности транспорта, паковања, складиштења опасног и неопасног отпада, чиме се испуњавају безбедносни нормативи и захтеви признати на светском нивоу. У апликативном смислу, очекивани допринос реализације истраживања могао би се изразити у значајним могућности унапређења успешности и конкурентности домаћих пословно-производних система, који би повећали своју конкурентност у испуњавању захтеве техничког законодавства, стандарда и прописа Европске Уније (ЕУ).

На основу наведеног, **научни циљ** истраживања представља развој нових технологија у третману опасног отпада, методологије за управљање отпадом и израду бизнис плана постројења за управљање опасним отпадом. При томе, кључну подлогу у развоју одговарајуће методологије имају законски прописи и стандарди за управљање отпадом у Републици Србији, који су транспоновани из Европске Уније. Посебан акценат стављен је на Закон о управљању отпадом и свим подзаконским актима у овој области.

Практични циљ овог истраживања представља приказ ефикасне примене методологије за изградњу постројења за управљање опасним отпадом. Такође, практичан циљ истраживања остварен је и кроз дефинисање могућих мера за смањење или елиминацију постојећих ризика при управљању отпадом. Додатно, практичан циљ истраживања представља и дефинисање релевантних података и смерница за побољшање управљања отпадом. Самим тим, резултати овог истраживања дају допринос кроз стварање квалитетног јавно-приватног партнерства.

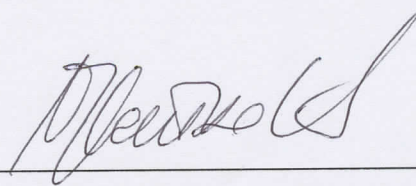
7. Мишљење и предлог Комисије о докторској дисертацији

На основу свега изложеног Комисија је мишљења да докторска дисертација кандидата Дејане Поповић по својој теми, приступу, структури и садржају рада, квалитету и начину излагања, методологији истраживања, начину коришћења литературе, релевантности и квалитету

спроведеног истраживања и донетим закључцима задовољава критеријуме захтеване за докторску дисертацију, те се може прихватити као подобна за јавну одбрану.

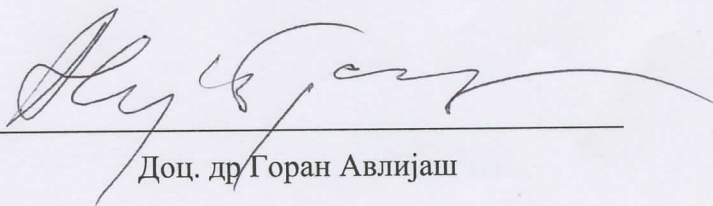
Сагледавајући укупну оцену докторске дисертације кандидата Дејане Поповић под називом **Развој и примена нових технологија у третману опасног отпада и формирање концепта постројења за одлагање и третман отпада** предлажемо Већу департмана за последипломске студије и Сенату УНИВЕРЗИТЕТА СИНГИДУНУМ да прихвати напред наведену докторску дисертацију и одобри њену јавну одбрану.

У Београду, 02.12.2020. године



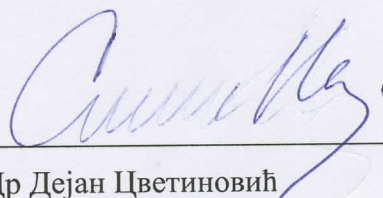
Проф. др Драган Цветковић

УНИВЕРЗИТЕТ СИНГИДУНУМ у Београду



Доц. др Горан Авлијаш

УНИВЕРЗИТЕТ СИНГИДУНУМ у Београду



Др Дејан Цветиновић

Научни сарадник Института за нуклеарне науке „Винча“ у Београду