

**NASTAVNO-NAUČNOM VEĆU
TEHNOLOŠKO-METALURŠKOG FAKULTETA
UNIVERZITETA U BEOGRADU**

Na sednici Nastavno-naučnog veća Tehnološko-metalurškog fakulteta Univerziteta u Beogradu, održanoj 22.2.2018. godine, imenovani smo za članove Komisije za podnošenje izveštaja o ispunjenosti uslova za izbor u naučno-istraživačko zvanje NAUČNI SARADNIK kandidata dr Svetolika Maksimovića, master inženjera tehnologije.

Na osnovu pregleda i analize dostavljenog materijala i uvida u dosadašnji rad kandidata, podnosimo sledeći

IZVEŠTAJ

1.1. BIOGRAFSKI PODACI

Svetolik Maksimović je rođen 27.11.1987. godine u Užicu, gde je završio osnovnu i srednju školu. Diplomirao je na Tehnološko-metalurškom fakultetu Univerziteta u Beogradu, studijski program Organska hemijska tehnologija i polimerno inženjerstvo, 2010. godine sa prosečnom ocenom 9,53 i ocenom 10 na završnom radu sa temom „Homogeno katalizovana sinteza biodizela na povišenim pritiscima i temperaturama”. Master studije na Tehnološko-metalurškom fakultetu Univerziteta u Beogradu, studijski program Hemijsko inženjerstvo, završio je 2011. godine sa prosečnom ocenom 9,57 i ocenom 10 na završnom master radu sa temom „Primena natkritičnih fluida kod dobijanja materijala specifičnih svojstava (mikro- i nanočestice)”. Doktorske studije upisao je 2011. godine, na studijskom programu Hemijsko inženjerstvo. Prvi deo svoje doktorske teze realizovao je pod mentorstvom prof. dr Dejana Skale. Položio je sve ispite predviđene programom studija sa prosečnom ocenom 9,92. Završni ispit na temu „Natkritična ekstrakcija iz smilja, žalfije i njihove smeše i mogućnosti impregnacije dobijenih ekstrakata na različitim materijalima” odbranio je 2013. godine sa ocenom 10, pod rukovodstvom prof. dr Irene Žižović, koja ujedno zbog odlaska prof. dr Dejana Skale u penziju preuzima i ulogu mentora doktorske teze. Doktorsku disertaciju pod nazivom „Ekstrakcija iz smilja (*Helichrysum italicum*) i impregnacija čvrstih nosača ekstraktom primenom natkritičnog ugljenik(IV)-oksida” odbranio je 29.12.2017. na Tehnološko-metalurškom fakultetu Univerziteta u Beogradu.

1.2. NAUČNO-ISTRAŽIVAČKI RAD

Svetolik Maksimović je od oktobra 2011. godine angažovan na projektu Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije III45001 pod nazivom „Nanostrukturni funkcionalni i kompozitni materijali u katalitičkim i sorpcionim procesima”. Od oktobra 2011. godine je zaposlen na Katedri za organsku hemijsku tehnologiju Tehnološko-metalurškog fakulteta Univerziteta u Beogradu kao istraživač pripravnik, a zatim i kao istraživač saradnik od decembra 2013. godine.

Učestvovao je u realizaciji eksperimentalnog dela nekoliko završnih i master radova u periodu od 2011. godine do danas.

Predmet naučno-istraživačkog rada dr Svetolika Maksimovića je optimizacija procesa ekstrakcije aktivnih komponenata iz biljnog materijala i impregnacije čvrstih nosača ekstrakta pomoću natkritičnog ugljenik(IV)-oksida.

Dr Svetolik Maksimović je u svom dosadašnjem radu pokazao samostalnost u kreiranju i realizaciji eksperimenata, kao i u obradi eksperimentalnih rezultata. Rezultati istraživanja, koji su prezentovani u okviru doktorske disertacije kandidata, značajno su doprineli realizaciji nacionalnog projekta i potvrdili istraživačku kompetentnost kandidata. Rezultate svog naučno-istraživačkog rada Svetolik Maksimović je, u saradnji sa drugim autorima, objavio u jednom poglavlju u monografiji međunarodnog značaja, jednom radu kategorije M21a, tri rada kategorije M21, dva rada kategorije M23 i šest saopštenja predstavljenih na međunarodnim skupovima.

2. NAUČNA KOMPETENTNOST

2.1. OBJAVLJENI NAUČNI RADOVI I DRUGI VIDOVI ANGAŽOVANJA U NAUČNO-ISTRAŽIVAČKOM I STRUČNOM RADU

1. Monografije, monografske studije, tematski zbornici, leksikografske i kartografske publikacije međunarodnog značaja (M10)

1.1. Poglavlje u knjizi međunarodnog značaja (M14)

1.1.1. Vanja Tadić, Ivana Arsić, Milica Stanković, **Svetolik Maksimović**, Analysis of supercritical carbon(IV)oxide extracts from selected plants, edited by Edward Roj, Supercritical Fluid Applications, New Chemical Syntheses Institute, Pulawy, Poland 2016, pp. 19-44., ISBN 978-83-935354-1-5.

2. Radovi objavljeni u naučnim časopisima međunarodnog značaja (M20)

2.1. Rad u vrhunskom međunarodnom časopisu, prvih 10% impakt liste (M21a)

2.1.1. Snežana Dimitrijević, Marija Pavlović, **Svetolik Maksimović**, Mihajlo Ristić, Vladimir Filipović, Dušan Antonović, Suzana Dimitrijević-Branković, Plant growth promoting bacteria elevate the nutritional and functional properties of Black cumin and Flaxseed fixed oil, Journal of the Science of Food and Agriculture 98 (4) (2018) 1584-1590 (ISSN: 0022-5142; IF₂₀₁₆=2,463; 4/56 Agriculture, Multidisciplinary).

2.2. Rad u vrhunskom međunarodnom časopisu (M21)

2.2.1. **S. Maksimovic**, V. Tadic, D. Skala, I. Zizovic, Separation of phytochemicals from *Helichrysum italicum*: An analysis of different isolation techniques and biological activities of prepared extracts, Phytochemistry 138 (2017) 9-28 (ISSN: 0031-9422; IF₂₀₁₆=3,205; 34/212 Plant Sciences).

2.2.2. **S. Maksimović**, Ž. Kesić, I. Lukić, S. Milovanović, M. Ristić, D. Skala, Supercritical fluid extraction of curry flowers, sage leaves and their mixture, The Journal

of Supercritical Fluids 84 (2013) 173-181 (ISSN: 0896-8446; IF₂₀₁₃=2,571; 27/133 Engineering, Chemical).

2.2.3. I. Lukić, Ž. Kesić, **S. Maksimović**, M. Zdujić, H. Liu, J. Krstić, D. Skala, Kinetics of sunflower and used vegetable oil methanolysis catalyzed by CaO·ZnO, Fuel 113 (2013) 367-378 (ISSN:0016-2361; IF₂₀₁₃=3,406; 13/133 Engineering, Chemical).

2.3. Rad u međunarodnom časopisu (M23)

2.3.1. **Svetolik Maksimović**, Vanja Tadić, Jasna Ivanović, Tanja Radmanović, Stoja Milovanović, Milica Stanković, Irena Žižović, Utilization of the integrated process of supercritical extraction and impregnation for incorporation of *Helichrysum italicum* extract into corn starch xerogel, Chemical Industry and Chemical Engineering Quarterly (2017), <https://doi.org/10.2298/CICEQ170223031M> (ISSN: 2217-7434; IF₂₀₁₆=0,664; 108/135 Engineering, Chemical).

2.3.2. I. Lukić, Ž. Kesić, **S. Maksimović**, M. Zdujić, J. Krstić, D. Skala, Kinetics of heterogeneous methanolysis of sunflower oil with CaO·ZnO catalyst: Influence of different hydrodynamic conditions, Chemical Industry and Chemical Engineering Quarterly 20 (3) (2014) 425-439 (ISSN: 2217-7434; IF₂₀₁₄=0,659; 89/135 Engineering, Chemical).

3. Zbornici međunarodnih naučnih skupova (M30)

3.1. Saopštenje sa međunarodnih skupova štampano u celini (M33)

3.1.1. **S. Maksimović**, Ž. Kesić, I. Lukić, M. Ristić, D. Skala, SFE of curry flowers, sage leaves and their mixture, The 6th International Symposium on High Pressure Process Technology, September 8-11, 2013, Belgrade, Serbia, Proceedings (P37-HPFP) 298-309.

3.1.2. **S. Maksimović**, J. Ivanović, D. Skala, Supercritical Extraction of Essential Oil from Mentha and Mathematical Modelling – the Influence of Plant Particle Size, The 20th International Congress of Chemical and Process Engineering CHISA, August 25-29, 2012, Prague, Czech Republic, Procedia Engineering 42 (2012) 1767-1777.

3.2. Saopštenje sa međunarodnih skupova štampano u izvodu (M34)

3.2.1. I. Zizovic, **S. Maksimovic**, J. Ivanovic, S. Milovanovic, V. Tadic, I. Arsic, Separation of phytochemicals from *Helichrysum italicum* and their impregnation using the combined supercritical fluid extraction and impregnation process, The 10th World Congress of Chemical Engineering, October 1-5, 2017, Barcelona, Spain, Book of Abstracts P. 32896, ISBN 978-84-697-8629-1.

3.2.2. Sonja Roganovic, Jelena Zivkovic, Milica Stankovic, Dragana Stojiljkovic, **Svetolik Maksimovic**, Vanja Tadic, Ivana Arsic, Evaluation of total phenolic content and antioxidant activity of thyme (*Thymus vulgaris L.*) supercritical extracts, The International Bioscience Conference and the 6th International PSU-UNS Bioscience conference-IBSC, September 19-21, 2016, Novi Sad, Serbia, Book of Abstracts, T4-P-BB45, pp. 237-238.

3.2.3. **S. Maksimović**, J. Ivanović, V. Tadić, I. Žižović, Supercritical extraction from *Helichrysum italicum* and impregnation of cotton gauze and polypropylene with the extract, The 14th Young Researchers Conference, December 9-11, 2015, Belgrade, Serbia, Program and the Book of Abstracts, 6-5, pp. 24.

3.2.4. I. Lukić, Ž. Kesić, **S. Maksimović**, M. Zdujić, H. Liu, D. Skala, Kinetics of sunflower oil methanolysis catalyzed by CaO·ZnO, International Symposium on "Catalysis for Clean Energy and Sustainable Chemistry", CCESC 2012, June 27-29, 2012, Madrid, Spain, Abstract USB.

4. Magistarske i doktorske teze (M70)

4.1. Odbranjena doktorska disertacija (M71)

4.1.1. „Ekstrakcija iz smilja (*Helichrysum italicum*) i impregnacija čvrstih nosača ekstraktom primenom natkritičnog ugljenik(IV)-oksida”, Tehnološko-metalurški fakultet, Univerzitet u Beogradu, 2017.

2.2. NAUČNA SARADNJA I SARADNJA SA PRIVREDOM

2.2.1. Učešće u projektima finansiranim od strane nadležnog ministarstva

1. „Nanostrukturni funkcionalni i kompozitni materijali u katalitičkim i sorpcionim procesima” Integralno-interdisciplinarna istraživanja, III45001, Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije, 2011-2015. (Rukovodilac projekta dr Dušan Jovanović)

3. ANALIZA PUBLIKOVANIH RADOVA

Naučna aktivnost dr Svetolika Maksimovića posvećena je istraživanjima u oblasti primene natkritičnog ugljenik(IV)-oksida u procesima natkritične ekstrakcije (NKE) aktivnih komponenata iz biljnog materijala i natkritične impregnacije (NKI), kao i istraživanjima u oblasti metanolize biljnih ulja.

NKE je postupak ekstrakcije fluidom koji se nalazi u natkritičnom stanju, tj. na temperaturi i pritisku iznad kritičnih vrednosti. Uslovi koji se najčešće primenjuju u procesima NKE su umerene vrednosti temperature (40-50°C) i pritisci u opsegu 9-50 MPa. Umerene vrednosti temperature pogoduju ekstrakciji termički nestabilnih jedinjenja, kao što su terpeni. Važnu karakteristiku ovog procesa predstavlja fleksibilnost koja se postiže zahvaljujući mogućnosti modifikacije moći rastvaranja i/ili selektivnosti natkritičnog fluida promenama gustine, izazvanim promenama pritiska i temperature. Značajnu prednost ovakvog procesa u odnosu na druge postupke izolovanja predstavlja odsustvo upotrebe toksičnih organskih rastvarača, tako da nije potrebno dodatno prečišćavanje ekstrakata od ostataka rastvarača, kao što je to slučaj u procesima ekstrakcije klasičnim organskim rastvaračima.

Sa druge strane, natkritični fluidi se upotrebljavaju u procesima impregnacije zbog izuzetno niske vrednosti površinskog napona, niske viskoznosti i visokih vrednosti gustine i difuzivnosti, čime se izbegavaju brojni nedostaci konvencionalnih procesa

impregnacije. Upotrebom natkritičnih fluida u procesu impregnacije različitih materijala aktivnim supstancama, između ostalog, proširen je izbor materijala pogodnih za impregnaciju, izbegnuta je upotreba toksičnih organskih rastvarača, dodatnog sušenja nakon završetka procesa, što je neophodno kod klasičnih procesa, i obezbeđeno je dublje prodiranje i uniformnija raspodela aktivne supstance u unutrašnjoj strukturi materijala od kog je izrađen nosač.

Integrirani proces NKE-NKI baziran je na težnji da se utrošci vremena i energije, kao i gubici ekstrakta taloženjem u cevima i sudovima usled dekompresije nakon NKE kao odvojenog procesa svedu na minimum. Integriranjem procesa NKE i NKI omogućava se direktna upotreba rastvora ekstrakta u natkritičnom ugljenik(IV)-oksidu, koji napušta ekstraktor, za impregnaciju izabranog nosača. Takođe, izbegavanjem dekompresije kao međukoraka postiže se ušteda natkritičnog rastvarača.

NKE iz smilja i impregnacija različitih čvrstih nosača ekstraktom primenom integrisanog procesa NKE-NKI predmet su proučavanja u radovima 2.2.1, 2.2.2 i 2.3.1, koji su ujedno i deo doktorske disertacije kandidata.

U radu 2.2.2. analiziran je sastav ekstrakata smilja i žalfije, dobijenih u procesu NKE, i poreden sa sastavom etarskog ulja dobijenog hidrodestilacijom. Takođe, ispitan je uticaj biljnih metabolita žalfije kao kosolventa na ekstrakciju iz smilja pri NKE iz smeše pomenute dve biljne vrste. Pokazano je da se sadržaj monoterpena, seskviterpena i diterpena u ekstraktu značajno promenio kada je kao sirovina za NKE korišćena mešavina ove dve biljne vrste. Upotrebom etarskog ulja žalfije kao kosolventa u procesu NKE iz smilja promenjena je rastvorljivost različitih komponenata ili karakterističnih grupa terpena u natkritičnom ugljenik(IV)-oksidu. Za opisivanje kinetike ekstrakcije predložen je pseudo-kinetički model, pri čemu su dobijeni parametri upoređeni sa parametrima dobijenim primenom modela Sovove, koji se često koristi u literaturi za predviđanje prinosa NKE iz različitih biljnih sirovina.

U radu 2.3.1. primenjen je integrisani proces NKE iz smilja i NKI kserogelova kukuruznog skroba ekstraktom, u cilju dobijanja formulacija za potencijalnu oralnu upotrebu pri tretmanu poremećaja u digestivnom sistemu. Za impregnaciju kserogelova kukuruznog skroba ekstraktom smilja iskorišćena su dva tipa kserogelova dobijenih sušenjem aceto- i alkogela. Utvrđeno je da su, za kserogelove dobijene sušenjem acetogela, početne vrednosti optimizacionih parametara, tj. vreme impregnacije od 5h i odnos mase biljnog materijala i mase nosača od približno 10 ujedno i optimalni za postizanje najvećeg prinosa impregnacije. Dodatak etanola kao kosolventa, povećanje vremena impregnacije i odnosa mase biljnog materijala i mase nosača su uticali na smanjenje prinosa impregnacije. Sa druge strane, kontrolisana izmena rastvarača, primenjena kod dobijanja alkogela, uticala je na povećanje afiniteta za impregnaciju ekstraktom smilja, što je rezultiralo većim prinosom impregnacije pri istim eksperimentalnim uslovima.

Pregledni rad 2.2.1. predstavlja sumiranje literaturnih podataka o sastavu izolata smilja dobijenih primenom različitih postupaka, među kojima se ističu hidrodestilacija, NKE i ekstrakcija organskim rastvaračima. Analizom ovih podataka ustanovljeno je da se hidrodestilacija i NKE izdvajaju kao postupci za izolaciju pretežno terpena iz smilja, dok je ekstrakcija organskim rastvaračima, među kojima dominiraju aceton, etanol i metanol, postupak kojim se favorizuje izolovanje fenolnih komponenata – flavonoida, floriglucinola, acetofenona, tremetona itd. Dat je i osvrt na brojne biološke aktivnosti

kako integralnih izolata, tako i njihovih pojedinačnih komponenata. Ujedno su dati i predlozi za primenu novih postupaka izolovanja ili kombinaciju postojećih, kao i novih analitičkih procedura.

U radu 2.1.1. je pokazan uticaj tretmana zemljišta bakterijama, na kojem su uzgajani lan i crni kim, na sastav ekstrakata dobijenih iz semena ove dve biljke pomoću natkritičnog ugljenik(IV)-oksida. Pokazano je da su, za obe biljne vrste, ukupan sadržaj polifenola, flavonoida i karotenoida, kao i antioksidantna aktivnost značajno povećani kada je kao sirovina za NKE korišćeno tretirano seme, u odnosu na netretirane uzorke.

Poglavlje u monografiji 1.1.1. bavi se primenom natkritičnog ugljenik(IV)-oksida za ekstrakciju aktivnih komponenata iz više biljnih vrsta: matičnjaka, crnog kima, kamilice, koprive, hmelja i konoplje. Poseban akcenat stavljen je na analizu sastava lipofilnih frakcija dobijenih ekstrakata i mogućnosti njihove primene u farmaceutskim formulacijama. Kao najznačajnije grupe sekundarnih metabolita prisutnih u ekstraktima pomenutih biljnih vrsta ističu se terpeni, masne kiseline i terpenofenoli.

Radovi 2.2.3. i 2.3.2. se odnose na analizu kinetike procesa metanolize suncokretovog i korišćenog biljnog ulja u šaržnim uslovima, u prisustvu CaO·ZnO katalizatora. Ispitan je uticaj temperature, brzine mešanja, količine katalizatora, molarnog odnosa metanola i ulja i sastava polazne sirovine na ukupnu brzinu procesa metanolize. Razvijen je i kinetički model koji opisuje celokupan proces metanolize, uključujući dva otpora od kojih zavisi brzina procesa: otpor prenosu mase triglicerida do površine katalizatora i otpor od koga zavisi brzina hemijske reakcije na površini katalizatora. Pokazano je da se metilestri masnih kiselina mogu uspešno dobiti metanolizom korišćenog biljnog ulja, prikupljenog iz restorana i hotela, što je značajno, imajući u vidu da je to jeftina sirovina, pa se njegovom upotrebom omogućava smanjenje troškova sinteze biodizela, a samim tim i njegove konačne cene.

4. CITIRANOST RADOVA

Radovi dr Svetolika Maksimovića citirani su ukupno 52 puta (bez autocitata), izvor Scopus, ISI Web of Science i Research Gate, mart 2018. Citirani su sledeći radovi:

2.2.1. **S. Maksimovic**, V. Tadic, D. Skala, I. Zizovic, Separation of phytochemicals from *Helichrysum italicum*: An analysis of different isolation techniques and biological activities of prepared extracts, *Phytochemistry* 138 (2017) 9-28 (ISSN: 0031-9422; IF₂₀₁₆=3.205; 34/212 Plant Sciences).

1. Pereira, C.G., Barreira, L., Bijttebier, S., Pieters, L., Neves, V., Rodrigues, M.J., Rivas, R., Varela, J., Custódio, L., Chemical profiling of infusions and decoctions of *Helichrysum italicum* subsp. *picardii* by UHPLC-PDA-MS and in vitro biological activities comparatively with green tea (*Camellia sinensis*) and rooibos tisane (*Aspalathus linearis*), *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis* 145 (2017), pp. 593-603

2.2.2. **S. Maksimović**, Ž. Kesić, I. Lukić, S. Milovanović, M. Ristić, D. Skala, Supercritical fluid extraction of curry flowers, sage leaves and their mixture, *The Journal*

of Supercritical Fluids 84 (2013) 173-181 (ISSN: 0896-8446; IF₂₀₁₃=2.571; 27/133 Engineering, Chemical).

2. Jokić, S., Molnar, M., Jakovljević, M., Aladić, K., Jerković, I., Optimization of supercritical CO₂ extraction of *Salvia officinalis* L. leaves targeted on Oxygenated monoterpenes, α -humulene, viridiflorol and manool, Journal of Supercritical Fluids 133 (2018), pp. 253-262

3. Jerković, I., Rajić, M., Marijanović, Z., Bilić, M., Jokić, S., Optimization of supercritical CO₂ extraction of dried *Helichrysum italicum* flowers by response surface methodology: GC-MS profiles of the extracts and essential oil, Separation Science and Technology (Philadelphia) 51 (18) (2016), pp. 2925-2931

4. Talmaciu, A.I., Ravber, M., Volf, I., Knez, Ž., Popa, V.I., Isolation of bioactive compounds from spruce bark waste using sub- and supercritical fluids, Journal of Supercritical Fluids 117 (2016), pp. 243-251

5. Pavlić, B., Vidović, S., Vladić, J., Radosavljević, R., Cindrić, M., Zeković, Z., Subcritical water extraction of sage (*Salvia officinalis* L.) by-products - Process optimization by response surface methodology, Journal of Supercritical Fluids 116 (2016), pp. 36-45

6. Jokić, S., Rajić, M., Bilić, B., Molnar, M., Supercritical Extraction of Scopoletin from *Helichrysum italicum* (Roth) G. Don Flowers, Phytochemical Analysis (2016), pp. 290-295

7. Akalin, M.K., Tekin, K., Akyüz, M., Karagöz, S., Sage oil extraction and optimization by response surface methodology, Industrial Crops and Products 76 (2015), pp. 829-835

8. Mičić, V., Yusup, S., Damjanović, V., Chan, Y.H., Kinetic modelling of supercritical carbon dioxide extraction of sage (*Salvia officinalis* L.) leaves and jatropha (*Jatropha curcas* L.) seeds, Journal of Supercritical Fluids 100 (2015), pp. 142-145

9. Pyo, D., Kim, E., Rapid and efficient extraction of curcumins from curry powder using supercritical CO₂, Bulletin of the Korean Chemical Society 35 (10) (2014), pp. 3107-3110

10. Arranz, E., Jaime, L., Lopez de la Hazas, M.C., Vicente, G., Reglero, G., Santoyo, S., Supercritical sage extracts as anti-inflammatory food ingredients, Industrial Crops and Products 54 (2014), pp. 159-166

2.2.3. I. Lukić, Ž. Kesić, **S. Maksimović**, M. Zdujić, H. Liu, J. Krstić, D. Skala, Kinetics of sunflower and used vegetable oil methanolysis catalyzed by CaO·ZnO, Fuel 113 (2013) 367-378 (ISSN:0016-2361; IF₂₀₁₃=3.406; 13/133 Engineering, Chemical).

11. Yahya, N.Y., Ngadi, N., Wong, S., Hassan, O., Transesterification of used cooking oil (UCO) catalyzed by mesoporous calcium titanate: Kinetic and thermodynamic studies, *Energy Conversion and Management* 164 (2018), pp. 210-218
12. Jin, H., Kolar, P., Peretti, S.W., Osborne, J.A., Cheng, J.J., Kinetics and mechanism of NaOH-impregnated calcined oyster shell-catalyzed transesterification of soybean oil, *Energies* 10 (11) (2017), pp. 1920
13. Wu, J., Su, T., Jiang, Y., Xie, X., Qin, Z., Ji, H., Catalytic ozonation of cinnamaldehyde to benzaldehyde over CaO: Experiments and intrinsic kinetics, *AIChE Journal* 63 (10) (2017), pp. 4403-4417
14. Farzaneh, F., Dashtipour, B., Rashtizadeh, E., Transesterification of soybean oil for biodiesel production over CaAlSi mixed oxide nanoparticles, *Journal of Sol-Gel Science and Technology* 81 (3) (2017), pp. 859-866
15. Caldeira, V., Jouffret, L., Thiel, J., Lacoste, F.R., Obbade, S., Dubau, L., Chatenet, M, Ultrafast Hydro-Micromechanical Synthesis of Calcium Zincate: Structural and Morphological Characterizations, *Journal of Nanomaterials* 2017, 7369397
16. Marinković, D.M., Avramović, J.M., Stanković, M.V., Stamenković, O.S., Jovanović, D.M., Veljković, V.B., Synthesis and characterization of spherically-shaped CaO/ Γ -Al₂O₃ catalyst and its application in biodiesel production, *Energy Conversion and Management* 144 (2017), pp. 399-413
17. Banković-Ilić, I.B., Miladinović, M.R., Stamenković, O.S., Veljković, V.B., Application of nano CaO-based catalysts in biodiesel synthesis, *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 72 (2017), pp. 746-760
18. Knothe, G., Razon, L.F., Biodiesel fuels, *Progress in Energy and Combustion Science* 58 (2017), pp. 36-59
19. Soares Dias, A.P., Puna, J., Gomes, J., Neiva Correia, M.J., Bordado, J., Biodiesel production over lime. Catalytic contributions of bulk phases and surface Ca species formed during reaction, *Renewable Energy* 99 (2016), pp. 622-630
20. Sánchez, M., Avhad, M.R., Marchetti, J.M., Martínez, M., Aracil, J., Enhancement of the jojobyl alcohols and biodiesel production using a renewable catalyst in a pressurized reactor, *Energy Conversion and Management* 126 (2016), pp. 1047-1053
21. Stojković, I.J., Miladinović, M.R., Stamenković, O.S., Banković-Ilić, I.B., Povrenović, D.S., Veljković, V.B., Biodiesel production by methanolysis of waste lard from piglet roasting over quicklime, *Fuel* 182 (2016), pp. 454-466

22. Avhad, M.R., Sánchez, M., Bouaid, A., Martínez, M., Aracil, J., Marchetti, J.M., Modeling chemical kinetics of avocado oil ethanolysis catalyzed by solid glycerol-enriched calcium oxide, *Energy Conversion and Management* 126 (2016), pp. 1168-1177
23. Avhad, M.R., Sánchez, M., Peña, E., Bouaid, A., Martínez, M., Aracil, J., Marchetti, J.M., Renewable production of value-added jojobyl alcohols and biodiesel using a naturally-derived heterogeneous green catalyst, *Fuel* 179 (2016), pp. 332-338
24. Abd Manaf, I.S., Embong, N.H., Rahim, M.H.A., Pragas, G., In-situ transesterification of spent bleaching clay using cao supported on zno as a basic catalyst, *ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences* 11 (11) (2016), pp. 7229-7232
25. Fadhil, A.B., Aziz, A.M., Altamer, M.H., Potassium acetate supported on activated carbon for transesterification of new non-edible oil, bitter almond oil, *Fuel* 170 (2016), pp. 130-140
26. Stojković, I.J., Banković-Ilić, I.B., Veličković, A.V., Avramović, J.M., Stamenković, O.S., Povrenović, D.S., Veljković, V.B., Waste Lard Methanolysis Catalyzed by KOH at Moderate Temperatures, *Chemical Engineering and Technology* 39 (4) (2016), pp. 741-750
27. Marinković, D.M., Stanković, M.V., Veličković, A.V., Avramović, J.M., Miladinović, M.R., Stamenković, O.O., Veljković, V.B., Jovanović, D.M., Calcium oxide as a promising heterogeneous catalyst for biodiesel production: Current state and perspectives, *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 56 (2016), pp. 1387-1408
28. Fadhil, A.B., Aziz, A.M., Al-Tamer, M.H., Biodiesel production from *Silybum marianum* L. seed oil with high FFA content using sulfonated carbon catalyst for esterification and base catalyst for transesterification, *Energy Conversion and Management* 108 (2016), pp. 255-265
29. Veličković, A.V., Avramović, J.M., Stamenković, O.S., Veljković, V.B., Kinetics of the sunflower oil ethanolysis using CaO as catalyst, *Chemical Industry and Chemical Engineering Quarterly* 22 (4) (2016), pp. 409-418
30. Kostić, M.D., Bazargan, A., Stamenković, O.S., Veljković, V.B., McKay, G., Optimization and kinetics of sunflower oil methanolysis catalyzed by calcium oxide-based catalyst derived from palm kernel shell biochar, *Fuel* 163 (2016), pp. 304-313
31. Farias, A.F.F., Moura, K.F., Souza, J.K.D., Lima, R.O., Nascimento, J.D.S.S., Cutrim, A.A., Longo, E., Araujo, A.S., Carvalho-Filho, J.R., Souza, A.G., Santos, I.M.G., Biodiesel obtained by ethylic transesterification using CuO, ZnO and CeO₂ supported on bentonite, *Fuel* 160 (2015), pp. 357-365

32. Zhang, Y., Liu, F., End to end assembly of CaO and ZnO nanosheets to propeller-shaped architectures by orientation attachment approaches, *Journal of Crystal Growth* 420 (2015), pp. 94-100
33. Bazargan, A., Kostić, M.D., Stamenković, O.S., Veljković, V.B., McKay, G., A calcium oxide-based catalyst derived from palm kernel shell gasification residues for biodiesel production, *Fuel* 150 (2015), pp. 519-525
34. Nambo, A., Miralda, C.M., Jasinski, J.B., Carreon, M.A., Methanolysis of olive oil for biodiesel synthesis over ZnO nanorods, *Reaction Kinetics, Mechanisms and Catalysis* 114 (2) (2015), pp. 583-595
35. Jamal, Y., Rabie, A., Boulanger, B.O., Determination of methanolysis rate constants for low and high fatty acid oils using heterogeneous surface reaction kinetic models, *Reaction Kinetics, Mechanisms and Catalysis* 114 (1) (2015), pp. 63-74
36. Sánchez, M., Marchetti, J.M., Boulifi, N.E., Martínez, M., Aracil, J., Jojoba oil biorefinery using a green catalyst: Part I: Simulation of the process, *Biofuels, Bioproducts and Biorefining* 9 (2) (2015), pp. 129-138
37. Kaur, N., Ali, A., Lithium zirconate as solid catalyst for simultaneous esterification and transesterification of low quality triglycerides, *Applied Catalysis A: General* 489 (2015), pp. 193-202
38. Ngamprasertsith, S., Laetoheem, C.-E., Sawangkeaw, R., Continuous production of biodiesel in supercritical ethanol: A comparative study between refined and used palm olein oils as feedstocks, *Journal of the Brazilian Chemical Society* 25 (9) (2014), pp. 1746-1753
39. Kaur, N., Ali, A., Kinetics and reusability of Zr/CaO as heterogeneous catalyst for the ethanolysis and methanolysis of *Jatropha crucas* oil, *Fuel Processing Technology* 119 (2014), pp. 173-184
40. Istadi, I., Yudhistira, A.D., Anggoro, D.D., Buchori, L., Electro-catalysis system for biodiesel synthesis from palm oil over Dielectric-Barrier Discharge plasma reactor, *Bulletin of Chemical Reaction Engineering and Catalysis* 9 (2) (2014), pp. 111-120
41. Miladinović, M.R., Krstić, J.B., Tasić, M.B., Stamenković, O.S., Veljković, V.B., A kinetic study of quicklime-catalyzed sunflower oil methanolysis, *Chemical Engineering Research and Design* 92 (9) (2014), pp. 1740-1752
- 2.3.2. I. Lukić, Ž. Kesić, **S. Maksimović**, M. Zdujić, J. Krstić, D. Skala, Kinetics of heterogeneous methanolysis of sunflower oil with CaO·ZnO catalyst: Influence of different hydrodynamic conditions, *Chemical Industry and Chemical Engineering Quarterly* 20 (3) (2014) 425-439 (ISSN: 2217-7434; IF₂₀₁₄=0.659; 89/135 Engineering, Chemical).

42. Banković-Ilić, I.B., Miladinović, M.R., Stamenković, O.S., Veljković, V.B., Application of nano CaO-based catalysts in biodiesel synthesis, *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 72 (2017), pp. 746-760
43. Al-Sakkari, E.G., El-Sheltawy, S.T., Attia, N.K., Mostafa, S.R., Kinetic study of soybean oil methanolysis using cement kiln dust as a heterogeneous catalyst for biodiesel production, *Applied Catalysis B: Environmental* 206 (2017), pp. 146-157
44. Stojković, I.J., Miladinović, M.R., Stamenković, O.S., Banković-Ilić, I.B., Povrenović, D.S., Veljković, V.B., Biodiesel production by methanolysis of waste lard from piglet roasting over quicklime, *Fuel* 182 (2016), pp. 454-466
45. Marinković, D.M., Stanković, M.V., Veličković, A.V., Avramović, J.M., Miladinović, M.R., Stamenković, O.O., Veljković, V.B., Jovanović, D.M., Calcium oxide as a promising heterogeneous catalyst for biodiesel production: Current state and perspectives, *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 56 (2016), pp. 1387-1408
46. Kostić, M.D., Veličković, A.V., Joković, N.M., Stamenković, O.S., Veljković, V.B., Optimization and kinetic modeling of esterification of the oil obtained from waste plum stones as a pretreatment step in biodiesel production, *Waste Management* 48 (2016), pp. 619-629
47. Veličković, A.V., Avramović, J.M., Stamenković, O.S., Veljković, V.B., Kinetics of the sunflower oil ethanolysis using CaO as catalyst, *Chemical Industry and Chemical Engineering Quarterly* 22 (4) (2016), pp. 409-418
48. Kostić, M.D., Bazargan, A., Stamenković, O.S., Veljković, V.B., McKay, G., Optimization and kinetics of sunflower oil methanolysis catalyzed by calcium oxide-based catalyst derived from palm kernel shell biochar, *Fuel* 163 (2016), pp. 304-313
- 3.1.2. **S. Maksimović**, J. Ivanović, D. Skala, Supercritical Extraction of Essential Oil from *Mentha* and Mathematical Modelling – the Influence of Plant Particle Size, The 20th International Congress of Chemical and Process Engineering CHISA, August 25-29, 2012, Prague, Czech Republic, *Procedia Engineering* 42 (2012) 1767-1777.
49. Chen, F., Xu, M., Yang, X., Liu, J., Xiao, Y., Yang, L., An improved approach for the isolation of essential oil from the leaves of *Cinnamomum longepaniculatum* using microwave-assisted hydrodistillation concatenated double-column liquid-liquid extraction, *Separation and Purification Technology* 195 (2018), pp. 110-120
50. Geetha, V., Chakravarthula, S.N., Chemical composition and anti-inflammatory activity of *Boswellia ovalifoliolata* essential oils from leaf and bark, *Journal of Forestry Research* 29 (2) (2018), pp. 373-381
51. Chen, F., Jia, J., Zhang, Q., Gu, H., Yang, L., A modified approach for isolation of essential oil from fruit of *Amorpha fruticosa* Linn using microwave-assisted

hydrodistillation concatenated liquid-liquid extraction, Journal of Chromatography A 1524 (2017), pp. 254-265

52. Meullemiestre, A., Petitcolas, E., Maache-Rezzoug, Z., Chemat, F., Rezzoug, S.A., Impact of ultrasound on solid-liquid extraction of phenolic compounds from maritime pine sawdust waste. Kinetics, optimization and large scale experiments, Ultrasonics Sonochemistry 28 (2016), pp. 230-239

5. ELEMENTI ZA KVALITATIVNU OCENU NAUČNOG DOPRINOSA KANDIDATA I MINIMALNI KVANTITATIVNI USLOVI ZA IZBOR

5.1. Pokazatelji uspeha u naučnom radu

Pokazatelji uspeha u naučnom radu, koji kvalifikuju kandidata dr Svetolika Maksimovića za predloženo naučno zvanje su:

- Svetolik Maksimović učestvuje na istraživanjima u okviru naučno-istraživačkog projekta, kojeg finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije;
- rukovodio je realizacijom projektne aktivnosti koja se odnosi na proučavanje natkritične ekstrakcije iz smilja i mogućnosti impregnacije različitih čvrstih nosača dobijenim ekstraktom, koja je ujedno predstavljala deo njegove doktorske disertacije;
- autor je ili koautor jednog poglavlja u knjizi međunarodnog značaja, šest naučnih radova međunarodnog značaja i šest saopštenja na međunarodnom nivou;
- uspešno je odbranio doktorsku disertaciju;
- trenutno učestvuje u recenziji naučnog rada u časopisu M21 kategorije (Journal of Supercritical fluids (SUPFLU-2017-639)).

5.2. Razvoj uslova za naučni rad, obrazovanje i formiranje naučnih kadrova

Tokom realizacije naučnih projekata dr Svetolik Maksimović je aktivno učestvovao u realizaciji naučne saradnje Tehnološko-metalurškog fakulteta Univerziteta u Beogradu sa drugim institucijama. Učestvovao je u izvođenju eksperimentalnog dela jednog završnog i dva master rada.

5.3. Kvalitet naučnih rezultata

5.3.1. Uticajnost, pozitivna citiranost, ugled i uticajnost publikacija u kojima su kandidatovi rezultati objavljeni

U svom dosadašnjem naučno-istraživačkom radu dr Svetolik Maksimović je, kao autor ili koautor, objavio 4 rada u međunarodnim časopisima kategorije M21 i dva rada u međunarodnim časopisima kategorije M23. Radovi kandidata su, do sada, citirani 52 puta (bez autocitata). Pozitivna citiranost radova kandidata ukazuje na aktuelnost, uticajnost i ugled objavljenih radova.

5.3.2. Efektivan broj radova i broj radova normiran na osnovu broja koautora, ukupan broj kandidatovih radova, udeo samostalnih i koautorskih radova u njemu, kandidatov doprinos u koautorskim radovima

U dosadašnjem naučno-istraživačkom radu dr Svetolik Maksimović je publikovao 13 bibliografskih jedinica, i to: jedno poglavlje u knjizi međunarodnog značaja, šest radova međunarodnog značaja i šest saopštenja na međunarodnom nivou. Prosečan broj autora po radu za ukupno navedenu bibliografiju iznosi 5,5. Na tri rada i tri saopštenja bio je prvi autor.

5.3.3. Stepen samostalnosti u naučno-istraživačkom radu i uloga u realizaciji radova u naučnim centrima u zemlji i inostranstvu

Dr Svetolik Maksimović je tokom dosadašnjeg naučno-istraživačkog rada pokazao visok stepen samostalnosti u idejama, kreiranju i realizaciji eksperimenata, obradi rezultata i pisanju naučnih radova, koji se u najvećem broju odnose na istraživanja iz oblasti ekstrakcije bioaktivnih komponenata iz biljnog materijala i impregnacije različitih čvrstih nosača ekstraktima primenom natkritičnog ugljenik(IV)-oksida. Rezultate svojih istraživanja je sistematski analizirao, objasnio i publikovao u uticajnim međunarodnim časopisima.

Sumarni prikaz dosadašnje naučno-istraživačke aktivnosti

| Kategorija rada | Koeficijent kategorije | Broj radova | Zbir |
|--|------------------------|-------------|------------|
| Poglavlje u knjizi međunarodnog značaja, M14 | 4 | 1 | 4 |
| Rad u međunarodnom časopisu izuzetnih vrednosti, M21a | 10 | 1 | 10 |
| Rad u vrhunskom međunarodnom časopisu, M21 | 8 | 3 | 24 |
| Rad u međunarodnom časopisu, M23 | 2,5-3* | 2 | 5,5 |
| Saopštenje sa međunarodnog skupa štampano u celini, M33 | 1 | 2 | 2 |
| Saopštenje sa međunarodnog skupa štampano u izvodu, M34 | 0,5 | 4 | 2 |
| Odbranjena doktorska disertacija, M71 | 6 | 1 | 6 |
| UKUPAN KOEFICIJENT | 53,5 | | |

* Usled normiranja naučnih radova po broju autora po formuli $K/(1+0,2(n-7))$ za eksperimentalne radove sa više od 7 autora, koeficijent za rad 2.3.1. iz kategorije M23 (koeficijent kategorije je 3) iznosi 2,5.

Uslov za izbor u zvanje naučni saradnik za tehničko-tehnološke i biotehničke nauke, koje propisuje *Pravilnik o postupku i načinu vrednovanja i kvantitativnom iskazivanju naučno-istraživačkih rezultata istraživača*, je da kandidat ima ukupno najmanje 16 poena koji treba da pripadaju sledećim kategorijama:

| Minimalni kvantitativni zahtevi za sticanje zvanja naučni saradnik | Minimalno potrebno | Ostvareno |
|---|---------------------------|------------------|
| Ukupno | 16 | 53,5 |
| M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M51+M80+M90+M100\geq | 9 | 45,5 |
| M21+M22+M23 \geq | 5 | 39,5 |

ZAKLJUČAK

Na osnovu detaljne analize dosadašnjeg naučno-istraživačkog rada i ostvarenih rezultata, Komisija smatra da dr Svetolik Maksimović ispunjava sve potrebne uslove za izbor u zvanje NAUČNI SARADNIK, te predlaže Nastavno-naučnom veću Tehnološko-metalurškog fakulteta Univerziteta u Beogradu da ovaj izveštaj prihvati i prosledi odgovarajućoj Komisiji Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije na konačno usvajanje.

U Beogradu, 15.03.2018. godine

ČLANOVI KOMISIJE

Dr Melina Kalagasidis Krušić, redovni profesor
Univerzitet u Beogradu, Tehnološko-metalurški fakultet

Dr Marko Stamenić, viši naučni saradnik
Univerzitet u Beogradu, Tehnološko-metalurški fakultet

Dr Marija Tasić, vanredni profesor
Univerzitet u Nišu, Tehnološki fakultet, Leskovac