

ПРИМЉЕНО: 19.04.2021		
Орг. јед.	Број	Прилог
02	629/1	

**НАУЧНОМ ВЕЋУ
ИНСТИТУТА ЗА МУЛТИДИСЦИПЛИНАРНА ИСТРАЖИВАЊА
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ**

Одлуком Научног већа Института за мултидисциплинарна истраживања Универзитета у Београду, донетој на седници одржаној 13.04.2021. године, именовани смо за чланове Комисије за избор **др Наташе Џунузовић**, дипл. инж. геологије, научног сарадника Института за мултидисциплинарна истраживања Универзитета у Београду, у звање **виши научни сарадник**. На основу прегледа приложене документације, као и на основу личног увида у научноистраживачки рад кандидаткиње, подносимо Научном већу следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. БИОГРАФИЈА

Др Наташа Џунузовић (рођена: Јовановић; удата: Марјановић, а затим удата Џунузовић) рођена је 13.04.1973. године у Београду, где је завршила основну школу и гимназију. Рударско-геолошки факултет Универзитета у Београду, уписала је школске 1992/1993. године. Дипломирала је 04.05.2001. године на смеру минералологија и кристалографија са просечном оценом током студија 8,22.

Магистарске студије уписала је 2002. године на Рударско-геолошком факултету Универзитета у Београду, на смеру минералологија индустријских продуката, под руководством проф. др Миховила Логара. Магистарску тезу под називом: "Синтеза портланд-цементног клинкера са електрофилтерским пепелом термоелектране "Никола Тесла" као сировинском компонентом" одбранила је 24.12.2008. године и тиме стекла академски назив магистра техничких наука у области геологије – минералологије индустријских продуката.

Докторску дисертацију под насловом "Синтеза и карактеризација везивних материјала на бази алкално активираниог електрофилтерског пепела термоелектрана и згуре високе пећи" одбранила је 05.10.2015. године на Технолошко-металуршком факултету Универзитета у Београду, чиме је стекла звање доктора наука из области хемија и хемијска технологија. У звање научни сарадник изабрана је 26.04.2016. године (Прилог 1).

Од 01.10.2001. запослена је у Институту за мултидисциплинарана истраживања (тадашњи назив Центар за мултидисциплинарне студије Универзитета у Београду) на одсеку за материјале. У досадашњем научноистраживачком раду др Наташа Џунузовић је учествовала у реализацији четири национална пројекта у оквиру програма технолошког развоја и шест међународних пројеката:

1. 2002-2004: **МНТ.2.06.0053**. "Истраживања на подручју хидрауличних материјала у циљу побољшања њиховог квалитета и примене" који је финансирало

- Министарство за науку, технологије и развој Републике Србије и три фабрике цемента из Републике Србије
2. 2004-2006: **E!2936 ECO-UTIRESMAT**. “Economical And Ecological Utilisation Of Selected Residual Materials For Landscape Creation”, пројекат у оквиру ЕУРЕКА програма који је финансирало Министарство за науку и заштиту животне средине Републике Србије
 3. 2005-2007: **TR6720B**. “Развој нових врста хидрауличних везива на бази електрофилтерског пепела термоелектрана” који су финансирали Министарство за науку и заштиту животне средине Републике Србије и ЈП Електропривреда Србије
 4. 2006-2009: **E!3688 SASIWAM**. “Sustainable application of selected industrial waste materials in cement and concrete industry”, пројекат у оквиру ЕУРЕКА програма који је финансирало Министарство за науку Републике Србије
 5. 2007-2009: **E!3824 INWASCOMP**. “From industrial waste to commercial products”, пројекат у оквиру ЕУРЕКА програма који је финансирало Министарство за науку Републике Србије
 6. 2008-2010: **TR19001**. “Геополимери – нови материјали на бази електрофилтерског пепела термоелектрана у оквиру концепта одживог развоја”, који је финансирало Министарство за науку и технолошки развој Републике Србије
 7. 2010-2013: **E!5415-NEWCOMAT**. “New generation of constructive materials based on industrial waste in the concept of sustainable development”, Акроним пројекта: у сарадњи са Европском Унијом, у области ЕУРЕКА програма који је финансирало Министарство просвете и науке Републике Србије
 8. 2011-2019: **TP34026**. “Геополимери - Развој технологије за конверзију индустријског отпада у функционалне материјале”, који је финансирало Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије
 9. 2013-2017: COST Action **TU1301** “NORM for Building materials”, Акроним пројекта: **NORM4BUILDING**, који финансира Европска Унија у оквиру COST програма (European Cooperation in Science and Technology).
 10. 2016-2020: **E!9980 INBYCON** “Innovative use of local by-products for environmentally friendly construction products”, који је финансирало Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије

Научноистраживачки рад др Наташе Џунузовић се односи на област грађевинских материјала у оквиру науке о материјалима. Током научноистраживачке каријере активности др Наташе Марјановић везане су за развој нових грађевинских материјала на бази индустријског минералног отпада, односно за синтезу и испитивање физичко-механичких и микроструктурних својстава алкално активираних материјала. Новија истраживања везана су за испитивање отпорности алкално активираних материјала на дејство агресивних средина, као и могућности примене ових материјала за стабилизацију/солидификацију опасног отпада.

Др Наташа Џунузовић је аутор и коаутор укупно 52 рада публикована у научним часописима или саопштена на научним скуповима. Од тога, 8 радова публиковано је у међународним часописима изузетних вредности (**M21a**), 4 рада у врхунским међународним часописима (**M21**) и 1 у научном часопису међународног значаја (**M23**). Поред тога, др Наташа Џунузовић је аутор и коаутор 20 техничких решења (категорије **M81**, **M83** и **M85**), као и једног националног патента (**M92**) регистрованог у Заводу за интелектуалну својину Републике Србије. Радови у којима је др Наташа Џунузовић аутор или коаутор, до сада су цитирани 515 пута, не рачунајући аутоцитате. Хиршов *h*-индекс је 12 (извор: Scopus, март 2021).

Др Наташа Џунузовић је рецензент у неколико међународних часописа: Construction and Building Materials, Journal of Environmental Chemical Engineering, Science and Engineering of Composite Materials.

На скупу "3rd Serbian Congress for Microscopy", одржаном од 25.09.- 28.09.2007. године у Београду, освојила је награду за најбоље усмено излагање.

Члан је Српског друштва за микроскопију, Друштва за керамичке материјале Србије и Зеолитског друштва Србија.

У периоду након стицања звања научни сарадник др Наташа Џунузовић је била на породичном одсуству у трајању од годину дана (од 4.8.2017. до 3.8.2018.). У прилогу (*Прилог 2*) су дати решење о породичном одсуству и решење о одсуству са рада ради неге детета.

2. БИБЛИОГРАФИЈА

БИБЛИОГРАФСКИ ПОДАЦИ ДО ОДЛУКЕ НАУЧНОГ ВЕЋА О ПРЕДЛОГУ ЗА СТИЦАЊЕ ЗВАЊА НАУЧНИ САРАДНИК

РАДОВИ ОБЈАВЉЕНИ У НАУЧНИМ ЧАСОПИСИМА МЕЂУНАРОДНОГ ЗНАЧАЈА (M20):

Рад у врхунском међународном часопису (M21):

1. Komljenović M., Baščarević Z., **Marjanović N.**, Nikolić V., "Decalcification resistance of alkali-activated slag", Journal of Hazardous Materials (2012) 233-234: 112-121
IF = 3,925; Engineering, Civil (2/122) број хетероцитата: 26
2. Baščarević Z., Komljenović M., Miladinović Z., Nikolić V., **Marjanović N.**, Žujović Z., Petrović R., "Effects of the concentrated NH_4NO_3 solution on mechanical properties and structure of the fly ash based geopolymers", Construction and Building Materials (2013) 41: 570-579
IF = 2,265; Engineering, Civil (12/124) број хетероцитата: 28
3. Komljenović M., Baščarević Z., **Marjanović N.**, Nikolić V., "External sulfate attack on alkali-activated slag", Construction and Building Materials (2013) 49: 31–39
IF = 2,265; Engineering, Civil (12/124) број хетероцитата: 82
4. **Marjanović N.**, Komljenović M., Baščarević Z., Nikolić V., "Improving reactivity of fly ash and properties of ensuing geopolymers through mechanical activation", Construction and Building Materials (2014) 57: 151–162
IF = 2,296; Construction & Building Technology (7/59) број хетероцитата: 53
5. Nikolić V., Komljenović M., **Marjanović N.**, Baščarević Z., Petrović R., "Lead immobilization by geopolymers based on mechanically activated fly ash", Ceramics International (2014) 40: 8479–8488
IF = 2,605; Materials Science, Ceramics (4/26) број хетероцитата: 54
6. Baščarević Z., Komljenović M., Miladinović Z., Nikolić V., **Marjanović N.**, Petrović R., "Impact of sodium sulfate solution on mechanical properties and structure of fly ash based geopolymers", Materials and Structures (2015) 48: 683–697
IF = 2,453; Engineering, Civil (11/126) број хетероцитата: 31

7. **Marjanović N.**, Komljenović M., Baščarević Z., Nikolić V., Petrović R., "Physical-mechanical and microstructural properties of alkali-activated fly ash-blast furnace slag blends", *Ceramics International* (2015) 41: 1421–1435
IF = 2,758; *Materials Science, Ceramics* (3/27) број хетероцитата: 92
8. Nikolić V., Komljenović M., Baščarević Z., **Marjanović N.**, Petrović R., Miladinović Z., "The influence of fly ash characteristics and reaction conditions on strength and structure of geopolymers", *Construction & Building Materials* (2015) 94: 361–370
IF = 2,421; *Engineering, Civil* (15/126) број хетероцитата: 40

Рад у међународном часопису (M23):

9. Komljenović M., Petrašinović-Stojkanović Lj., Baščarević Z., **Jovanović N.**, Rosić A., "Fly Ash as the Potential Raw Mixture Component for Portland Cement Clinker Synthesis", *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry* (2009) 96, 2: 363-368
IF = 1,587; *Chemistry, Analytical* (40/70) број хетероцитата: 14

ЗБОРНИЦИ МЕЂУНАРОДНИХ НАУЧНИХ СКУПОВА (M30):

Саопштење са међународног скупа штампано у целини (M33):

10. Komljenović M., **Jovanović N.**, Petrašinović-Stojkanović Lj., Baščarević Z., Rosić A., "Fly Ash as an Alternative Raw Material for Portland Cement Clinker Synthesis", 12th International Congress on the on the Chemistry of Cement (ICCC 2007), Montreal, Canada, 8-13. July 2007, Papers and Poster Abstracts on CD, Paper number M3-03.3, pp. 1-10.
11. **Jovanović N.**, Komljenović M., Petrašinović-Stojkanović Lj., Baščarević Z., Bradić V., "Elektrofilterski pepeo – sirovina za dobijanje ekocementa", *Drugi internacionalni naučnostručni skup Građevinarstvo – nauka i praksa*, GNP 2008, Žabljak, 03-07. marta 2008., pp. 847-852.
12. Bradić V., Komljenović M., Petrašinović-Stojkanović Lj., Baščarević Z., **Jovanović N.**, Ršumović M., "Alkalno aktivirani pepeo u okviru koncepta održivog razvoja", *Drugi internacionalni naučno-stručni skup Građevinarstvo – nauka i praksa*, GNP 2008, Žabljak, 03-07. marta 2008., pp. 1363-1368.
13. Bradić V., Komljenović M., Baščarević Z., **Jovanović N.**, Ršumović M., "Influence of Different Activators Upon Alkali Activation of Fly Ash", 3rd International Symposium NONTRADITIONAL CEMENT & CONCRETE, Brno, Czech Republic, June 10-12, 2008, *Proceedings*, Bilek and Keršner (eds), pp. 111-118.
14. Baščarević Z., Petrašinović-Stojkanović Lj., Komljenović M., **Jovanović N.**, Bradić V., "Utilization of fly ash from thermal power plants in ceramic industry", XIII International conference of research institute of building materials: Ecology and new building materials and products, Telc, Czech Republic 2009, pp. 24-28.
15. Komljenović M., Bradić V., Baščarević Z., **Jovanović N.**, Petrašinović-Stojkanović Lj., Rosić A., "The influence of water glass upon fly ash geopolymer properties", 17.

Internationale Baustofftagung (IBAUSIL), Weimar, Deutschland 2009, vol.1. pp. 481-486.

16. Komljenović M., Bradić V., Baščarević Z., **Jovanović N.**, Rosić A., "The nature of industrial by-products and process of alkali-activation", Tenth ACI International Conference on Recent Advances in Concrete Technology and Sustainability Issues, Seville, Spain 2009, pp. 647-659.
17. Komljenović M., Baščarević Z., Nikolić V., **Marjanović N.**, Ršumović M., Rosić A., "Mechanical and Microstructural Changes of Alkali-Activated Binder Due to the Leaching Process", XIII ICCI International Congress on the Chemistry of Cement, Madrid, 3-8 July, 2011, zbornik radova na CD-u, pdf dokument br. 272. pp. 1-7.
18. Baščarević Z., Komljenović M., Nikolić V., **Marjanović N.**, Petrašinović-Stojkanović Lj., Ršumović M., "Microscopy and microanalysis of alkali activated fly ash binder", 18 Internationale Baustofftagung, IBAUSIL, 12-15. September 2012. Weimar, Germany, Tagungsbericht Band 1, pp. 1-0490 – 1-0496.
19. Komljenović M., Baščarević Z., **Marjanović N.**, Nikolić N., "Alkali-activated systems – durability aspects and testing procedures", NTCC2014: International Conference on Non-Traditional Cement and Concrete, June 16–19, 2014, Brno, Czech Republic, pp. 105-108.
20. Nikolić V., Komljenović M., Baščarević Z., **Marjanović N.**, "Characterisation of fly ash-based geopolymers activated with sodium silicate", The 46th International October Conference on Mining and Metallurgy, 01-04 October 2014, Bor, Serbia, pp. 305-308.
21. **Marjanović N.**, Komljenović M., Baščarević Z., Nikolić V., "Comparison of two alkali-activated systems: mechanically activated fly ash and fly ash-blast furnace slag blends", 7th Scientific-Technical Conference on Material Problems in Civil Engineering MATBUD'2015, 22-24 June 2015, Cracow, Poland, Procedia Engineering 108, pp. 231-238.
број хетероцитата: 15

Саопштење са међународног скупа штампано у изводу (M34):

22. **Jovanović N.**, Rosić A., Živanović B., Komljenović M., Logar M., Branković G.: "Synthesis of portland-cement clinker by using fly ash as a raw material", The 5th Students' Meeting, International Conf. on Traditional Ceramic Materials, 2003, Book of Extended Abstracts, pp. 20-21.
23. **Jovanović N.**, Rosić A., Kandić Lj., Živanović B., Logar M., Petrašinović-Stojkanović Lj., Komljenović M.: "X-Ray Diffraction Analysis of Ordinary Portland Cement Clinker Based on Fly Ash", The Seventh Yugoslav Materials Research Society Conference, YUCOMAT 2005, Herceg Novi 2005, Programme and the Book of Abstracts, p. 157.
24. **Jovanović N.**, Komljenović M., Rosić A.: "Microstructure investigation of Portland cement clinker synthesized with fly ash from "Nikola Tesla" power plant", 3rd Serbian Congress for Microscopy, Belgrade 2007, Proceedings, pp. 77-78.

25. Bašćarević Z., Petrašinović-Stojkanović Lj., **Jovanović N.**, Bradić V., "Characterization of Fly Ash from Serbian Power Plants: Morphology of the fly ash particles", 3rd Serbian Congress for Microscopy, Belgrade, Serbia, 25-28. September 2007, Proceedings pp. 49-50.
26. Bašćarević Z., Komljenović M., Bradić V., Petrašinović-Stojkanović Lj., **Jovanović N.**, Ršumović M., "SEM/EDS characterization of fly ash based geopolymers", Microscopy Conference, Graz, Austria 2009, Volume 3: Materials Science, pp. 289-90.
27. Nikolić V., Bašćarević Z., **Marjanović N.**, Petrašinović-Stojkanović Lj., Ršumović M., Komljenović M., "The relationship between fly-ash based geopolymer strength and major structural elements", 2nd Conference of The Serbian Ceramic Society, June 5-7. 2013. Belgrade Serbia (2013) Program and the book of Abstracts, pp. 88.
28. Komljenović M., Nikolić V., **Marjanović N.**, Bašćarević Z.: "Alkali activated materials: Crucial factors affecting the strength", 3rd Conference of The Serbian Society for Ceramic Materials – 3CSCS-2015, June 15-17, 2015, Belgrade, Serbia, Programme and the Book of Abstracts, ISBN 978-86-80109-19-0, p. 47.
29. Bašćarević Z., Nikolić V., **Marjanović N.**, Petrašinović-Stojkanović Lj., Miladinović Z., Ršumović M., Komljenović M.: "Durability of alkali activated materials", 3rd Conference of The Serbian Society for Ceramic Materials – 3CSCS-2015, June 15-17, 2015, Belgrade, Serbia, Programme and the Book of Abstracts, ISBN 978-86-80109-19-0, p. 50.
30. Bašćarević Z., Komljenović M., Nikolić V., **Marjanović N.** "The effects of aggressive environments on the properties of fly ash based geopolymer, 2nd International Conference "Innovative Materials, Structures and Technologies", 30.09. – 02.10.2015, Riga, Latvia, Book of abstracts pp. 23-24.

РАДОВИ У ЧАСОПИСИМА НАЦИОНАЛНОГ ЗНАЧАЈА (M50):

Рад у водећем часопису националног значаја (M51):

31. **Јовановић Н.**, Комљеновић М., Петрашиновић-Стојкановић Љ., Башчаревић З., Брадић В., Росић А., "Супституција глиновите минералне компоненте лигнитским електрофилтерским пепелом при синтези портланд-цементног клинкера", Хемијска индустрија (2006) 60 (9-10): 253-258.

Рад у научном часопису (M53):

32. **Jovanović N.**, Rosić A., Petrašinović-Stojkanović Lj., Živanović B., Komljenović M., Branković G.: "*Proučavanje mogućnosti sinteze portland-cementnog klinkera sa elektrofilterskim pepelom kao sirovinskom komponentom*", Materijali i konstrukcije 2003, (3-4): 3-7.

33. **Jovanović N.**, Rosić A., Kandić Lj., Živanović B., Logar M., Komljenović M., Petrašinović-Stojkanović Lj., Savić M., Živančević B.: "*Rendgenska analiza sinterovanog portland cementnog klinkera na bazi elektrofilterskog pepela*", Materijali i konstrukcije, 2005, (1-2): 62-67.

ЗБОРНИЦИ СКУПОВА НАЦИОНАЛНОГ ЗНАЧАЈА (М60):

Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини (М63):

34. Комљеновић М., Петрашиновић-Стојкановић Љ., Башчаревић З., **Јовановић Н.**, Росић А., Ршумовић М., "Испитивање својстава електрофилтерског пепела термоелектрана из Србије у циљу његове употребе као секундарне сировине за производњу портланд цемента", Четврта регионална конференција о узајамности заштите животне средине и ефикасности енергетских система, ELECTRA IV, Тара, 11-15. септембар, Зборник радова, стр. 391-396, (2006).
35. **Јовановић Н.**, Комљеновић М., Петрашиновић-Стојкановић Љ., Башчаревић З., Брадић В., Росић А., "Нове могућности коришћења електрофилтерског пепела у индустрији цемента", Прва регионална научно-стручна конференција о управљању индустријским отпадом, Копаоник, 22-25. октобар, Зборник радова на CD, стр. 1-8 (2007).
36. Брадић В., Комљеновић М., Петрашиновић-Стојкановић Љ., Башчаревић З., **Јовановић Н.**, Ршумовић М., "Алкално активирани пепео-везивни материјал будућности", Прва регионална научностручна конференција о управљању индустријским отпадом, Копаоник, 22-25. октобар, Зборник радова на CD, стр. 1-6 (2007).
37. Baščarević Z., Petrašinović-Stojkanović Lj., Komljenović M., Kungulovski Dž., Kungulovski I., **Jovanović N.**, Bradić V., "Investigation of resistance of fly ash based ceramic to microorganism effects", X YUCORR, May 19-22, 2008, Tara, Serbia, Proceedings, pp. 185-190 (2008).
38. Komljenović M., **Jovanović N.**, Petrašinović-Stojkanović Lj., Baščarević Z., Rosić A., "Fly Ash as an Alternative Raw Material for Portland Cement Clinker Synthesis", Savetovanje: Korišćenje pepela iz termoelektrana «Kostolac A i B», Zbornik radova, Požarevac, str. 52-60 (2008).
39. Брадић В., Комљеновић М., Петрашиновић-Стојкановић Љ., Башчаревић З., **Јовановић Н.**, Росић А., Ршумовић М., "Синтеза геополимера на бази електрофилтерског пепела термоелектрана", Пета регионална научно-стручна конференција о систему управљања заштитом животне средине у електропривреди, ELECTRA V, Дивчибаре, 10-14. новембар 2008., стр. 237-242 (2008).
40. Baščarević Z., Petrašinović-Stojkanović Lj., Komljenović M., **Jovanović N.**, Bradić V., "Mogućnosti upotrebe elektrofilterskog pepela za proizvodnju građevinskih materijala", XI YUCORR, May 17-20, 2009, Tara, Serbia, Proceedings, p. 319-323 (2009).
41. Николић В., Комљеновић М., Петрашиновић-Стојкановић Љ., Башчаревић З., **Марјановић Н.**, "Могућности примене геополимера у солидификацији токсичног

отпада", Шеста регионална научно-стручна конференција о заштити животне средине у електропривреди и међусобно зависним компанијама ELECTRA VI, Златибор, 06-10. децембар, 2010, Зборник радова на CD. стр. 346-354 (2010).

Саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу (M64):

42. Baščarević Z., Komljenović M., Petrašinović-Stojkanović Lj., **Marjanović N.**, Nikolić V., Miladinović Z., M. Ršumović., "Fly ash utilization – converting waste material into useful products", 1st Conference of the Serbian Ceramic Society – 1CSCS-2011, March 17-18, 2011, Belgrade, Serbia, program and the book of Abstracts, p. 24
43. Baščarević Z., Petrašinović-Stojkanović Lj., Komljenović M., **Marjanović N.**, Nikolić V., "Application of Fly Ash as a secondary Raw Material for Building Materials Production", 1st Conference of the Serbian Ceramic Society – 1CSCS-2011, March 17-18, 2011, Belgrade, Serbia, program and the book of Abstracts, p. 54

ОДБРАЊЕНА ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА (M70):

Наташа М. Марјановић (2015) "Синтеза и карактеризација везивних материјала на бази алкално активираног електрофилтерског пепела термоелектрана и згуре високе пећи", Технолошко-металуршки факултет Универзитета у Београду

ТЕХНИЧКА РЕШЕЊА (M80):

Нови производ или технологија уведени у производњу (M81):

44. Назив решења – новог производа: „Портланд-цементни клинкер и цемент на бази електрофилтерског пепела из термоелектрана“.

Резултат је остварен у оквиру пројекта: „Развој нових врста хидрауличних везива на бази електрофилтерског пепела термоелектрана“, Центар за мултидисциплинарне студије, Београд, Министарство за науку и заштиту животне средине Републике Србије, ЈП Електропривреда Србије, **Пројекат ТР6720Б** у оквиру програма технолошког развоја (2005-2007), руководилац пројекта: др Мирослав Комљеновић.

Аутори решења: др Мирослав Комљеновић, др Љиљана Петрашиновић-Стојкановић, **Наташа Јовановић**, Звездана Башчаревић (сви из Центра за мултидисциплинарне студије) и Ненад Кокаљ (Фабрика цемента Холцим-Србија, Нови Поповац)

Година када је решење урађено и ко га је прихватио – примењује: 2006., ЈП Електропривреда Србије и Фабрика цемента Холцим-Србија, Нови Поповац (доказ: Студија ХИВЕ-ЕФП, Центар за мултидисциплинарне студије, ЦМС дел. бр. 44/2 од 16.01.2007.).

Како су резултати верификовани (од стране ког тела): Резултати су верификовани од стране Стручног савета ЈП Електропривреда Србије (доказ: записник са седнице Стручног савета ЈП Електропривреда Србије, ЕПС дел. бр. ИИ-284/11-08 од 23.06.2008.; ИМСИ дел. бр. 1082/1 од 29.07.2008.), на основу мишљења пет рецензената-експерата у области техничког решења: др Емилија Боти-Раичевић, дипл. инж., др Миодраг Стефановић, дипл. инж., др Саша Милетић, дипл. инж., проф. др Ђорђе Јанаћковић, дипл. инж., проф. др Секула Живковић, дипл. инж.

На који начин се решење користи: Електрофилтерски пепео из термоелектрана се користи као секундарна сировина у индустрији цемента (доказ: Студија ХИВЕ-ЕФП, Центар за мултидисциплинарне студије, ЦМС дел. бр. 44/2 од 16.01.2007.).

Нови технолошки поступак (M83):

45. Назив решења – новог производа: „Геополимер на бази електрофилтерског пепела ТЕ Морава синтетизован алкалном активацијом са NaOH“.

Резултат је остварен у оквиру пројекта: „Геополимери – нови материјали на бази електрофилтерског пепела термоелектрана у оквиру концепта одрживог развоја“, Институт за мултидисциплинарна истраживања, Београд, Министарство за науку и технолошки развој Републике Србије, **Пројекат ТР19001** у оквиру програма технолошког развоја (2008-2011), руководиоца пројекта: др Мирослав Комљеновић.

Аутори решења: др Љиљана Петрашиновић-Стојкановић, Виолета Брадић, др Мирослав Комљеновић, Звездана Башчаревић, **мр Наташа Марјановић**, Александар Радојковић (сви из Института за мултидисциплинарна истраживања, Београд), др Александра Росић (Рударско-геолошки факултет Универзитета у Београду), мр Михаило Ршумовић (Институт за путеве, Београд).

Година када је решење урађено и ко га је прихватио – примењује: 2010, примењује се у истраживањима на лабораторијском нивоу, у лабораторијама Института за мултидисциплинарна истраживања и Института за путеве.

Како су резултати верификовани: мишљења два рецензента, одлука Научног већа Института за мултидисциплинарна истраживања и одлука надлежног матичног одбора Министарства просвете, науке и технолошког развоја.

http://www.ctt.bg.ac.rs/s2b/present_query.php?query_id=u592d401i6&language=sr

46. Назив решења – новог производа: „Синтеза геополимера на бази електрофилтерског пепела ТЕ Морава алкалном активацијом раствором воденог стакла модула 1,5“.

Резултат је остварен у оквиру пројекта: „Геополимери – нови материјали на бази електрофилтерског пепела термоелектрана у оквиру концепта одрживог развоја“, Институт за мултидисциплинарна истраживања, Београд, Министарство за науку и технолошки развој Републике Србије, **Пројекат ТР19001** у оквиру програма технолошког развоја (2008-2011), руководиоца пројекта: др Мирослав Комљеновић.

Аутори решења: Виолета Николић, др Мирослав Комљеновић, др Љиљана Петрашиновић-Стојкановић, Звездана Башчаревић, **мр Наташа Марјановић** (сви из Института за мултидисциплинарна истраживања, Београд), мр Михаило Ршумовић (Институт за путеве, Београд).

Година када је решење урађено и ко га је прихватио – примењује: 2010, примењује се у истраживањима на лабораторијском нивоу, у лабораторијама Института за мултидисциплинарна истраживања и Института за путеве.

Како су резултати верификовани: мишљења два рецензента, одлука Научног већа Института за мултидисциплинарна истраживања и одлука надлежног матичног одбора Министарства просвете, науке и технолошког развоја.

http://www.ctt.bg.ac.rs/s2b/present_query.php?query_id=u592d401i6&language=sr

47. Назив решења – новог производа: „Синтеза геополимера на бази електрофилтерског пепела ТЕ Костолац Б₂ поступком алкалне активације раствором воденог стакла“.

Резултат је остварен у оквиру пројекта: „**Геополимери – нови материјали на бази електрофилтерског пепела термоелектрана у оквиру концепта одрживог развоја**“, Институт за мултидисциплинарна истраживања, Београд, Министарство за науку и технолошки развој Републике Србије, **Пројекат ТР19001** у оквиру програма технолошког развоја (2008-2011), руководилац пројекта: др Мирослав Комљеновић.

Аутори решења: **мр Наташа Марјановић**, др Мирослав Комљеновић, др Љиљана Петрашиновић-Стојкановић, Виолета Николић, Звездана Башчаревић, (сви из Института за мултидисциплинарна истраживања, Београд), др Александра Росић (Рударско-геолошки факултет Универзитета у Београду), мр Михаило Ршумовић (Институт за путеве, Београд).

Година када је решење урађено и ко га је прихватио – примењује: 2010, примењује се у истраживањима на лабораторијском нивоу, у лабораторијама Института за мултидисциплинарна истраживања и Института за путеве.

Како су резултати верификовани: мишљења два рецензента, одлука Научног већа Института за мултидисциплинарна истраживања и одлука надлежног матичног одбора Министарства просвете, науке и технолошког развоја.

http://www.ctt.bg.ac.rs/s2b/present_query.php?query_id=u592d4o1i6&language=sr

48. Назив решења – новог производа: „Поступак добијања геополимера на бази ЕФП Свилајнац алкалном активацијом електрофилтерског пепела раствором натријум-силиката модула 0,5“.

Резултат је остварен у оквиру пројекта: „**Геополимери – нови материјали на бази електрофилтерског пепела термоелектрана у оквиру концепта одрживог развоја**“, Институт за мултидисциплинарна истраживања, Београд, Министарство за науку и технолошки развој Републике Србије, **Пројекат ТР19001** у оквиру програма технолошког развоја (2008-2011), руководилац пројекта: др Мирослав Комљеновић.

Аутори решења: Звездана Башчаревић, Виолета Николић, др Мирослав Комљеновић, др Љиљана Петрашиновић-Стојкановић, **мр Наташа Марјановић** (сви из Института за мултидисциплинарна истраживања, Београд), мр Михаило Ршумовић (Институт за путеве, Београд).

Година када је решење урађено и ко га је прихватио – примењује: 2010, примењује се у истраживањима на лабораторијском нивоу, у лабораторијама Института за мултидисциплинарна истраживања и Института за путеве.

Како су резултати верификовани: мишљења два рецензента, одлука Научног већа Института за мултидисциплинарна истраживања и одлука надлежног матичног одбора Министарства просвете, науке и технолошког развоја.

http://www.ctt.bg.ac.rs/s2b/present_query.php?query_id=u592d4o1i6&language=sr

49. Назив решења – новог производа: „Технолошки поступак солидификације електрофилтерског пепела ТЕ Морава синтезом геополимера“.

Резултат је остварен у оквиру пројекта: „**ГЕОПОЛИМЕРИ – Развој технологије за конверзију индустријског отпада у функционалне материјале**“, Институт за мултидисциплинарна истраживања, Београд, Министарство за науку и технолошки развој Републике Србије, **Пројекат ТР34026** у оквиру програма технолошког развоја (2011-2015), руководилац пројекта: др Мирослав Комљеновић.

Аутори решења: Виолета Николић, др Мирослав Комљеновић, др Љиљана Петрашиновић-Стојкановић, Звездана Башчаревић, **мр Наташа Марјановић** (сви из Института за мултидисциплинарна истраживања, Београд), мр Михаило Ршумовић

(Институт за путеве, Београд), др Зоран Миладиновић (Институт за општу и физичку хемију, Београд).

Година када је решење урађено и ко га је прихватио – примењује: 2011, примењује се у истраживањима на лабораторијском нивоу, у лабораторијама Института за мултидисциплинарна истраживања и Института за путеве.

Како су резултати верификовани: мишљења два рецензента, одлука Научног већа Института за мултидисциплинарна истраживања и одлука надлежног матичног одбора Министарства просвете, науке и технолошког развоја.

http://www.ctt.bg.ac.rs/s2b/present_query.php?query_id=u592d4o1i6&language=sr

50. Назив решења – новог производа: „Технолошки поступак синтезе геополимера механо-хемијско-термичком активацијом електрофилтерског пепела из термоелектране "Никола Тесла", Обреновац“.

Резултат је остварен у оквиру пројекта: „ГЕОПОЛИМЕРИ – Развој технологије за конверзију индустријског отпада у функционалне материјале“, Институт за мултидисциплинарна истраживања, Београд, Министарство за науку и технолошки развој Републике Србије, **Пројекат ТР34026** у оквиру програма технолошког развоја (2011-2015), руководилац пројекта: др Мирослав Комљеновић.

Аутори решења: **мр Наташа Марјановић**, др Мирослав Комљеновић, др Љиљана Петрашиновић-Стојкановић, Звездана Башчаревић, Виолета Николић (сви из Института за мултидисциплинарна истраживања, Београд), **мр Михаило Ршумовић** (Институт за путеве, Београд), др Зоран Миладиновић (Институт за општу и физичку хемију, Београд).

Година када је решење урађено и ко га је прихватио – примењује: 2012, примењује се у истраживањима на лабораторијском нивоу, у лабораторијама Института за мултидисциплинарна истраживања и Института за путеве.

Како су резултати верификовани: мишљења два рецензента, одлука Научног већа Института за мултидисциплинарна истраживања и одлука надлежног матичног одбора Министарства просвете, науке и технолошког развоја.

http://www.ctt.bg.ac.rs/s2b/present_query.php?query_id=u592d4o1i6&language=sr

51. Назив решења – новог производа: „Технолошки поступак синтезе геополимера механичком и хемијском активацијом електрофилтерског пепела из термоелектране "Никола Тесла", Обреновац“.

Резултат је остварен у оквиру пројекта: „ГЕОПОЛИМЕРИ – Развој технологије за конверзију индустријског отпада у функционалне материјале“, Институт за мултидисциплинарна истраживања, Београд, Министарство за науку и технолошки развој Републике Србије, **Пројекат ТР34026** у оквиру програма технолошког развоја (2011-2015), руководилац пројекта: др Мирослав Комљеновић.

Аутори решења: Виолета Николић, др Мирослав Комљеновић, **мр Наташа Марјановић**, др Љиљана Петрашиновић-Стојкановић, Звездана Башчаревић (сви из Института за мултидисциплинарна истраживања, Београд), **мр Михаило Ршумовић** (Институт за путеве, Београд).

Година када је решење урађено и ко га је прихватио – примењује: 2012, примењује се у истраживањима на лабораторијском нивоу, у лабораторијама Института за мултидисциплинарна истраживања и Института за путеве.

Како су резултати верификовани: мишљења два рецензента, одлука Научног већа Института за мултидисциплинарна истраживања и одлука надлежног матичног одбора Министарства просвете, науке и технолошког развоја.

52. Назив решења – новог производа: „Технолошки поступак синтезе геополимера механичком и хемијском активацијом електрофилтерског пепела из термоелектране "Колубара", Велики Црљани“.

Резултат је остварен у оквиру пројекта: „ГЕОПОЛИМЕРИ – Развој технологије за конверзију индустријског отпада у функционалне материјале“, Институт за мултидисциплинарна истраживања, Београд, Министарство за науку и технолошки развој Републике Србије, **Пројекат ТР34026** у оквиру програма технолошког развоја (2011-2015), руководилац пројекта: др Мирослав Комљеновић.

Аутори решења: др Мирослав Комљеновић, **мр Наташа Марјановић**, др Љиљана Петрашиновић-Стојкановић, (сви из Института за мултидисциплинарна истраживања, Београд), мр Михаило Ршумовић (Институт за путеве, Београд).

Година када је решење урађено и ко га је прихватио – примењује: 2012, примењује се у истраживањима на лабораторијском нивоу, у лабораторијама Института за мултидисциплинарна истраживања и Института за путеве.

Како су резултати верификовани: мишљења два рецензента, одлука Научног већа Института за мултидисциплинарна истраживања и одлука надлежног матичног одбора Министарства просвете, науке и технолошког развоја.

http://www.ctt.bg.ac.rs/s2b/present_query.php?query_id=u592d4o1i6&language=sr

53. Назив решења – новог производа: „Технолошки поступак синтезе геополимера механо-хемијско-термичком активацијом електрофилтерског пепела из термоелектране "Колубара", Велики Црљани“.

Резултат је остварен у оквиру пројекта: „ГЕОПОЛИМЕРИ – Развој технологије за конверзију индустријског отпада у функционалне материјале“, Институт за мултидисциплинарна истраживања, Београд, Министарство за науку и технолошки развој Републике Србије, **Пројекат ТР34026** у оквиру програма технолошког развоја (2011-2015), руководилац пројекта: др Мирослав Комљеновић.

Аутори решења: др Мирослав Комљеновић, др Љиљана Петрашиновић-Стојкановић, **мр Наташа Марјановић**, Звездана Башчаревић (сви из Института за мултидисциплинарна истраживања, Београд), мр Михаило Ршумовић (Институт за путеве, Београд).

Година када је решење урађено и ко га је прихватио – примењује: 2012, примењује се у истраживањима на лабораторијском нивоу, у лабораторијама Института за мултидисциплинарна истраживања и Института за путеве.

Како су резултати верификовани: мишљења два рецензента, одлука Научног већа Института за мултидисциплинарна истраживања и одлука надлежног матичног одбора Министарства просвете, науке и технолошког развоја.

http://www.ctt.bg.ac.rs/s2b/present_query.php?query_id=u592d4o1i6&language=sr

54. Назив решења – новог производа: „Технолошки поступак синтезе геополимера механо-хемијско-термичком активацијом електрофилтерског пепела из термоелектране "Костолац Б1", Костолац“.

Резултат је остварен у оквиру пројекта: „ГЕОПОЛИМЕРИ – Развој технологије за конверзију индустријског отпада у функционалне материјале“, Институт за мултидисциплинарна истраживања, Београд, Министарство за науку и технолошки

развој Републике Србије, **Пројекат ТР34026** у оквиру програма технолошког развоја (2011-2015), руководилац пројекта: др Мирослав Комљеновић.

Аутори решења: др Мирослав Комљеновић, **мр Наташа Марјановић**, Звездана Башчаревић, др Љиљана Петрашиновић-Стојкановић, Виолета Николић (сви из Института за мултидисциплинарна истраживања, Београд), мр Михаило Ршумовић (Институт за путеве, Београд).

Година када је решење урађено и ко га је прихватио – примењује: 2012, примењује се у истраживањима на лабораторијском нивоу, у лабораторијама Института за мултидисциплинарна истраживања и Института за путеве.

Како су резултати верификовани: мишљења два рецензента, одлука Научног већа Института за мултидисциплинарна истраживања и одлука надлежног матичног одбора Министарства просвете, науке и технолошког развоја.

http://www.ctt.bg.ac.rs/s2b/present_query.php?query_id=u592d4o1i6&language=sr

55. Назив решења – новог производа: „Технолошки поступак синтезе геополимера механичком и хемијском активацијом електрофилтерског пепела из термоелектране "Костолац Б1", Костолац“.

Резултат је остварен у оквиру пројекта: „ГЕОПОЛИМЕРИ – Развој технологије за конверзију индустријског отпада у функционалне материјале“, Институт за мултидисциплинарна истраживања, Београд, Министарство за науку и технолошки развој Републике Србије, **Пројекат ТР34026** у оквиру програма технолошког развоја (2011-2015), руководилац пројекта: др Мирослав Комљеновић.

Аутори решења: др Мирослав Комљеновић, **мр Наташа Марјановић**, др Љиљана Петрашиновић-Стојкановић, Виолета Николић (сви из Института за мултидисциплинарна истраживања, Београд), мр Михаило Ршумовић (Институт за путеве, Београд).

Година када је решење урађено и ко га је прихватио – примењује: 2012, примењује се у истраживањима на лабораторијском нивоу, у лабораторијама Института за мултидисциплинарна истраживања и Института за путеве.

Како су резултати верификовани: мишљења два рецензента, одлука Научног већа Института за мултидисциплинарна истраживања и одлука надлежног матичног одбора Министарства просвете, науке и технолошког развоја.

http://www.ctt.bg.ac.rs/s2b/present_query.php?query_id=u592d4o1i6&language=sr

56. Назив решења – новог производа: „Технолошки поступак синтезе термостабилног геополимера на бази електрофилтерског пепела из термоелектране Морава - Свилајнац“.

Резултат је остварен у оквиру пројекта: „ГЕОПОЛИМЕРИ – Развој технологије за конверзију индустријског отпада у функционалне материјале“, Институт за мултидисциплинарна истраживања, Београд, Министарство за науку и технолошки развој Републике Србије, **Пројекат ТР34026** у оквиру програма технолошког развоја (2011-2015), руководилац пројекта: др Мирослав Комљеновић.

Аутори решења: Звездана Башчаревић, др Мирослав Комљеновић, др Љиљана Петрашиновић-Стојкановић, **мр Наташа Марјановић**, Виолета Николић (сви из Института за мултидисциплинарна истраживања, Београд), мр Михаило Ршумовић (Институт за путеве, Београд).

Година када је решење урађено и ко га је прихватио – примењује: 2013, примењује се у истраживањима на лабораторијском нивоу, у лабораторијама Института за мултидисциплинарна истраживања и Института за путеве.

Како су резултати верификовани: мишљења два рецензента, одлука Научног већа Института за мултидисциплинарна истраживања и одлука надлежног матичног одбора Министарства просвете, науке и технолошког развоја.

http://www.ctt.bg.ac.rs/s2b/present_query.php?query_id=u592d4o1i6&language=sr

57. Назив решења – новог производа: „Технолошки поступак солидификације олова геополимерима на бази механички и алкално активираних електрофилтерског пепела“.

Резултат је остварен у оквиру пројекта: „ГЕОПОЛИМЕРИ – Развој технологије за конверзију индустријског отпада у функционалне материјале“, Институт за мултидисциплинарна истраживања, Београд, Министарство за науку и технолошки развој Републике Србије, Пројекат ТР34026 у оквиру програма технолошког развоја (2011-2015), руководилац пројекта: др Мирослав Комљеновић.

Аутори решења: Виолета Николић, др Мирослав Комљеновић, **мр Наташа Марјановић**, Звездана Башчаревић, др Љиљана Петрашиновић-Стојкановић (сви из Института за мултидисциплинарна истраживања, Београд), мр Михаило Ршумовић (Институт за путеве, Београд).

Година када је решење урађено и ко га је прихватио – примењује: 2014, примењује се у истраживањима на лабораторијском нивоу, у лабораторијама Института за мултидисциплинарна истраживања и Института за путеве.

Како су резултати верификовани: мишљења два рецензента, одлука Научног већа Института за мултидисциплинарна истраживања и одлука надлежног матичног одбора Министарства просвете, науке и технолошког развоја.

http://www.ctt.bg.ac.rs/s2b/present_query.php?query_id=u592d4o1i6&language=sr

ПАТЕНТИ (M90):

Реализовани патент на националном, регионалном и локалном нивоу (M92):

58. Назив патента: "Поступак за добијање портланд-цементног клинкера", национални патент, заштићен у Заводу за интелектуалну својину у Београду. Решење о признању патента, бр. 50699, уписано у регистар патената Завода за интелектуалну својину 18.02.2010. године.

Аутори патента: **Наташа Јовановић**, др Бранислав Живановић, др Мирослав Комљеновић.

БИБЛИОГРАФСКИ ПОДАЦИ НАКОН ОДЛУКЕ НАУЧНОГ ВЕЋА О ПРЕДЛОГУ ЗА СТИЦАЊЕ ЗВАЊА НАУЧНИ САРАДНИК

РАДОВИ ОБЈАВЉЕНИ У НАУЧНИМ ЧАСОПИСИМА МЕЂУНАРОДНОГ ЗНАЧАЈА (M20):

Рад у међународном часопису изузетних вредности (M21a):

59. Džunuzović N., Komljenović M., Nikolić V., Ivanović T., "External sulfate attack on alkali-activated fly ash-blast furnace slag composite", Construction and Building Materials (2017) 157: 737-747

IF (2017) = 3,485; Engineering, Civil (11/128)

број хетероцитата: 25

60. Nikolić V., Komljenović M., **Džunuzović N.**, Ivanović T., Miladinović Z., "Immobilization of hexavalent chromium by fly ash-based geopolymers", *Composites Part B: Engineering* (2017) 112: 213-223
IF (2017) = 4,920; Engineering, Multidisciplinary (3/86) број хетероцитата: 25
61. Nikolić V., Komljenović M., **Džunuzović N.**, Miladinović Z., "The influence of Pb addition on fly ash-based geopolymers", *Journal of Hazardous Materials* (2018) 350: 98–107
IF (2018) = 7,650; Engineering, Environmental (4/52) број хетероцитата: 21
62. Komljenović M., Tanasijević G., **Džunuzović N.**, Provis J.: Immobilization of cesium with alkali-activated blast furnace slag. *Journal of Hazardous Materials* (388), 2020, Article number 121765
IF (2019) = 9,038; Environmental Sciences (8/265) број хетероцитата: 6

ЗБОРНИЦИ МЕЂУНАРОДНИХ НАУЧНИХ СКУПОВА (М30):

Саопштење са међународног скупа штампано у целини (М33):

63. Bašćarević Z., Komljenović M., Nikolić V., **Marjanović N.**, "The effects of aggressive environments on the properties of fly ash based geopolymers", 2nd International Conference on Innovative Materials, Structures and Technologies (IMST 2015), Riga, Latvia, 30.09-02.10.2015., Published in IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 96, 2015, 012001, pp. 1-9.
64. Nikolić V., Komljenović M., **Džunuzović N.**, Ivanović T., "The Influence of Mechanical Activation of Fly Ash on the Toxic Metals Immobilization by Fly Ash-Based Geopolymers", Published in: *Key Engineering Materials*, Vol. 761, pp. 3-6, (2018) (DOI: 10.4028/www.scientific.net/KEM.761.3). број хетероцитата: 3
65. Komljenović M., **Džunuzović N.**, Nikolić V., "Resistance to external sulfate attack - Comparison of two alkali-activated binders, MATBUD 2018 - 8th Scientific-Technical Conference on Material Problems in Civil Engineering, Cracow, Poland, 25-27 June 2018. Published in: *MATEC Web of Conferences*, Vol. 163, 06001, pp. 1-8, (2018) (<https://doi.org/10.1051/matecconf/201816306001>)
66. Ivanović T., Komljenović M., **Džunuzović N.**, Nikolić V., Tanasijević G., "Improving mechanical characteristics of lightweight geopolymers through mechanical activation of fly ash", *RILEM International Conference on Sustainable Materials, Systems and Structures*, Rovinj, Croatia, 20-22 March, 2019.

Саопштење са међународног скупа штампано у изводу (М34):

67. Nikolić V., Komljenović M., **Džunuzović N.**, Ivanović T., "The Influence of Mechanical Activation of Fly Ash on the Toxic Metals Immobilization by Fly Ash Geopolymers", 6th International Conference on Non-Traditional Cement and Concrete, Brno, Czech Republic, June 19-22, 2017, *Proceedings* ISBN 978-80-214-5507-8, Bilek, Keršner and Šimonova (eds), pp. 30-31.

ТЕХНИЧКА И РАЗВОЈНА РЕШЕЊА (M80):

Нови технолошки поступак (M83) / Ново техничко решење (није комерцијализовано (M85)¹:

68. Назив решења – новог производа: „Технолошки поступак синтезе везива алкалном активацијом смеше електрофилтерског пепела из термоелектране "Морава" и згуре високе пећи из железаре Смедерево“.

Резултат је остварен у оквиру пројекта: „Геополимери – нови материјали на бази електрофилтерског пепела термоелектрана у оквиру концепта одрживог развоја“, Институт за мултидисциплинарна истраживања, Београд, Министарство за науку и технолошки развој Републике Србије, **Пројекат ТР34026** у оквиру програма технолошког развоја (2011-2019), руководилац пројекта: др Мирослав Комљеновић.

Аутори решења: др Наташа Марјановић, др Мирослав Комљеновић, др Звездана Башчаревић, Виолета Николић, др Љиљана Петрашиновић-Стојкановић (сви из Института за мултидисциплинарна истраживања, Београд), мр Михаило Ршумовић (Институт за путеве, Београд).

Година када је решење урађено и ко га је прихватио – примењује: 2015., примењује се у истраживањима на лабораторијском нивоу, у лабораторијама Института за мултидисциплинарна истраживања и Института за путеве.

Како су резултати верификовани: мишљења два рецензента, одлука Научног већа Института за мултидисциплинарна истраживања и одлука надлежног матичног одбора Министарства просвете, науке и технолошког развоја.

69. Назив решења – новог производа: „Технолошки поступак солидификације/стабилизације олова геополимерима на бази алкално активiranог електрофилтерског пепела из термоелектране "Морава"“.

Резултат је остварен у оквиру пројекта: „ГЕОПОЛИМЕРИ – Развој технологије за конверзију индустријског отпада у функционалне материјале“, Институт за мултидисциплинарна истраживања, Београд, Министарство за науку и технолошки развој Републике Србије, **Пројекат ТР34026** у оквиру програма технолошког развоја (2011-2019), руководилац пројекта: др Мирослав Комљеновић.

Аутори решења: Виолета Николић, др Мирослав Комљеновић, др Љиљана Петрашиновић-Стојкановић, др Звездана Башчаревић, др Наташа Марјановић (сви из Института за мултидисциплинарна истраживања, Београд), мр Михаило Ршумовић (Институт за путеве, Београд).

Година када је решење урађено и ко га је прихватио – примењује: 2015., примењује се у истраживањима на лабораторијском нивоу, у лабораторијама Института за мултидисциплинарна истраживања и Института за путеве.

Како су резултати верификовани: мишљења два рецензента, одлука Научног већа Института за мултидисциплинарна истраживања и одлука надлежног матичног одбора Министарства просвете, науке и технолошког развоја.

¹ Техничка решења на којима је др Н. Цунузовић аутор и коаутор верификована су 2015. и 2016. године од стране надлежног Матичног одбора као М83 - "Нови технолошки поступак", према тада важећем Правилнику ("Сл. гласник РС" 38/2008). Према тренутно важећем Правилнику ("Сл. гласник РС", број 49/19) М83 је "Битно побољшано техничко решење на међународном нивоу", док је М85 - "Ново техничко решење (није комерцијализовано)" по опису најприближније категорији М83 из претходног Правилника. Вредност резултата М85 је 2 и она ће бити узета приликом квантитативне оцене научноистраживачког рада др Н. Цунузовић

70. Назив решења – новог производа: „Технолошки поступак синтезе термостабилног геополимера из термоелектране "Морава" - Свилајнац применом раствора натријум-силиката модула 1,5 као алкалног активатора“.

Резултат је остварен у оквиру пројекта: „ГЕОПОЛИМЕРИ – Развој технологије за конверзију индустријског отпада у функционалне материјале“, Институт за мултидисциплинарна истраживања, Београд, Министарство за науку и технолошки развој Републике Србије, **Пројекат ТР34026** у оквиру програма технолошког развоја (2011-2019), руководиоца пројекта: др Мирослав Комљеновић.

Аутори решења: др Звездана Башчаревић (Институт за мултидисциплинарна истраживања, Београд), др Мирослав Комљеновић (Институт за мултидисциплинарна истраживања, Београд), мр Михаило Ршумовић (Институт за путеве, Београд), др Љиљана Петрашиновић-Стојкановић (Институт за мултидисциплинарна истраживања, Београд), **др Наташа Марјановић** (Институт за мултидисциплинарна истраживања, Београд), Виолета Николић, (Институт за мултидисциплинарна истраживања, Београд). Година када је решење урађено и ко га је прихватио – примењује: 2015., примењује се у истраживањима на лабораторијском нивоу, у лабораторијама Института за мултидисциплинарна истраживања и Института за путеве.

Како су резултати верификовани: мишљења два рецензента, одлука Научног већа Института за мултидисциплинарна истраживања и одлука надлежног матичног одбора Министарства просвете, науке и технолошког развоја.

71. Назив решења – новог производа: „Технолошки поступак добијања алкално активираних композита отпорних на дејство хемијски агресивне средине“.

Резултат је остварен у оквиру пројекта: „ГЕОПОЛИМЕРИ – Развој технологије за конверзију индустријског отпада у функционалне материјале“, Институт за мултидисциплинарна истраживања, Београд, Министарство за науку и технолошки развој Републике Србије, **Пројекат ТР34026** у оквиру програма технолошког развоја (2011-2019), руководиоца пројекта: др Мирослав Комљеновић.

Аутори решења: др Наташа Џунузовић, др Мирослав Комљеновић, др Виолета Николић, др Љиљана Петрашиновић-Стојкановић, Тијана Ивановић, (сви из Института за мултидисциплинарна истраживања, Београд), мр Михаило Ршумовић (Институт за путеве, Београд).

Година када је решење урађено и ко га је прихватио – примењује: 2016., примењује се у истраживањима на лабораторијском нивоу, у лабораторијама Института за мултидисциплинарна истраживања и Института за путеве.

Како су резултати верификовани: мишљења два рецензента, одлука Научног већа Института за мултидисциплинарна истраживања и одлука надлежног матичног одбора Министарства просвете, науке и технолошког развоја.

72. Назив решења – новог производа: „Технолошки поступак синтезе термостабилног геополимера на бази електрофилтерског пепела из термоелектране "Морава" - Свилајнац применом комбинација раствора натријум-силиката и калијум-хидроксида као алкалног активатора“.

Резултат је остварен у оквиру пројекта: „ГЕОПОЛИМЕРИ – Развој технологије за конверзију индустријског отпада у функционалне материјале“, Институт за мултидисциплинарна истраживања, Београд, Министарство за науку и технолошки развој Републике Србије, **Пројекат ТР34026** у оквиру програма технолошког развоја (2011-2019), руководиоца пројекта: др Мирослав Комљеновић.

Аутори решења: др Звездана Башчаревић (Институт за мултидисциплинарна истраживања, Београд), др Мирослав Комљеновић (Институт за мултидисциплинарна

истраживања, Београд), мр Михаило Ршумовић (Институт за путеве, Београд), др **Наташа Џунузовић** (Институт за мултидисциплинарна истраживања, Београд), др Виолета Николић (Институт за мултидисциплинарна истраживања, Београд).

Година када је решење урађено и ко га је прихватио – примењује: 2016. Техничко решење је у фази реализације и примењује се у истраживањима на лабораторијском нивоу, у лабораторијама Института за мултидисциплинарна истраживања и Института за путеве. Решење је тестирано у лабораторији Института за путеве, Београд.

Како су резултати верификовани: мишљења два рецензента, одлука Научног већа Института за мултидисциплинарна истраживања и одлука надлежног матичног одбора Министарства просвете, науке и технолошког развоја.

73. Назив решења – новог производа: „Технолошки поступак синтезе порозних материјала на бази алкално активираних смеше (композита) електрофилтерског пепела из термоелектране „Морава“ - Свилајнац и згуре високе пећи из железаре „Hesteel Serbia Iron & Steel, d.o.o.“ - Смедерево“.

Резултат је остварен у оквиру пројекта: „ГЕОПОЛИМЕРИ – Развој технологије за конверзију индустријског отпада у функционалне материјале“, Институт за мултидисциплинарна истраживања, Београд, Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, **Пројекат ТР34026** у оквиру програма технолошког развоја (2011-2019), руководилац пројекта: др Мирослав Комљеновић.

Аутори решења: др **Наташа Џунузовић** (Институт за мултидисциплинарна истраживања, Београд), Тијана Ивановић (Институт за мултидисциплинарна истраживања, Београд), др Мирослав Комљеновић (Институт за мултидисциплинарна истраживања, Београд), мр Михаило Ршумовић (Институт за путеве, Београд), Гордана Танасијевић (Институт за мултидисциплинарна истраживања, Београд).

Година када је решење урађено и ко га је прихватио – примењује: 2019. Техничко решење је у фази реализације и примењује се у истраживањима на лабораторијском нивоу, у лабораторијама Института за мултидисциплинарна истраживања и Института за путеве. Решење је тестирано у лабораторији Института за путеве, Београд.

Како су резултати верификовани: пријава Научног већа Института за мултидисциплинарна истраживања, мишљења два рецензента са листе експерата коју је одредило Министарство просвете, науке и технолошког развоја, предлог надлежног матичног научног одбора и потврда Министарства просвете, науке и технолошког развоја.

3. КВАНТИТАТИВНА ОЦЕНА РЕЗУЛТАТА НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКОГ РАДА:

Квантитативна вредност постигнутих резултата научноистраживачког рада др Наташе Џунузовић приказана је у Табелама 1-4.

Табела 1. Приказ врсте и квантификације остварених научноистраживачких резултата У ЦЕЛОКУПНОЈ ДОСАДАШЊОЈ КАРИЈЕРИ

Ознака врсте резултата	Укупан број резултата	Вредност резултата	Укупна вредност
M21a	4	10	40
M21	8	8	64
M23	1	3	3
M33	16	1	16
M34	10	0,5	5
M51	1	2	2
M53	2	1	2
M63	8	0,5	4
M64	2	0,2	0,4
M71	1	6	6
M72	1	3	3
M81	1	8	8
M83	13	4	52
M85	6	2	12
M92	1	8	8
			Укупно: 225,4

Табела 2. Приказ врсте и квантификације остварених научноистраживачких резултата НАКОН ОДЛУКЕ НАУЧНОГ ВЕЋА О ПРЕДЛОГУ ЗА СТИЦАЊЕ ЗВАЊА НАУЧНИ САРАДНИК

Ознака врсте резултата	Укупан број резултата	Вредност резултата	Укупна вредност
M21a	4	10	40
M33	4	1	4
M34	1	0,5	0,5
M85	6	2	12
			Укупно: 56,5

Табела 3. Остварене вредности импакт фактора

Укупна вредност импакт фактора после избора у звање научни сарадник	25,093
Просечна вредност импакт фактора по раду са SCI листе после избора у звање научни сарадник	6,273
Укупна вредност импакт фактора у каријери	47,668
Просечна вредност импакт фактора у каријери	3,667

Испуњеност квантитативних захтева за избор у звање виши научни сарадник др Наташе Џунузовић, за област техничко-технолошке и биотехничке науке, према Правилнику о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача („Сл. гласник РС“, бр. 24/2016, 21/2017 и 38/2017), види се из Табеле 4.

Табела 4. Остварене вредности коефицијента М

Виши научни сарадник (За техничко-технолошке и биотехничке науке):

Критеријуми		Потребан услов:	Остварено:
Укупно		50	56,5
Обавезни (1)	M10 + M20 + M31 + M32 + M33 + M41 + M42 + M51 + M80 + M90 + M100	40	56
Обавезни (2)	M21 + M22 + M23 + M81-85 + M90-96 + M101-103 + M108	22	52
Обавезни (2)*	M21 + M22 + M23	11	40
Обавезни (2)**	M81-85 + M90-96 + M101-103 + M108	5	12

4. КРАТКА АНАЛИЗА НАУЧНИХ РАДОВА ОД ОДЛУКЕ НАУЧНОГ ВЕЋА О ПРЕДЛОГУ ЗА СТИЦАЊЕ ЗВАЊА НАУЧНИ САРАДНИК

Из прегледа објављених радова може се приметити да се научноистраживачки рад др Наташе Џунузовић односи на област науке о материјалима, а уже на материјале који имају примену у грађевинарству. Истраживања др Наташе Џунузовић везана су за развој грађевинских (везивних) материјала на бази индустријског отпада. Већина истраживања односи се на алкално активирани материјале и обухвата синтезу везива поступком алкалне активације електрофилтерског пепела термоелектрана и згуре високе пећи, као и испитивање својстава и могућности примене материјала добијених на овај начин. У оквиру ове проблематике је урађена докторска дисертација кандидаткиње.

Према теми истраживања, публикације др Наташе Џунузовић могу се сврстати у неколико група:

- **Испитивање отпорности алкално активираних материјала на дејство хемијске корозије**

Испитивање отпорности алкално активираних материјала на дејство хемијски агресивних средина чини значајну област научноистраживачког рада др Наташе Џунузовић и у периоду пре и након избора у звање научни сарадник. У оквиру ове групе радова, у периоду пре избора др Наташе Џунузовић у звање научни сарадник, публиковани су радови 1, 2, 3, 6, као и саопштења 17, 19, 29 и 30. У радовима 1 и 3 и саопштењима 17 и 19 проучаван је утицај раствора 6M NH_4NO_3 и 5% Na_2SO_4 на

својства и структуру новог везива на бази алкално активираних згуре високе пећи (ЗВП). Својства новог везива, после излагања дејству агресивних средина, упоређена су са својствима комерцијалног портланд-цемента (CEM II) тестираног под истим условима. Утврђено је да везиво алкално активираних ЗВП показује значајно већу отпорност на дејство раствора NH_4NO_3 и Na_2SO_4 у односу на контролни CEM II, пре свега због одсуства портландита у структури. У радовима 2 и 6 и саопштењима 29 и 30 проучаван је утицај раствора 6M NH_4NO_3 и 5% Na_2SO_4 на својства и структуру новог везива на бази алкално активираних електрофилтерског пепела (ЕФП) термоелектрана (или геополимера). Резултати испитивања показали су да у оба случаја до највећег смањења чврстоће на притисак долази после 28 дана излагања геополимера дејству агресивних раствора, након чега се уочава стагнација или повећање чврстоће малтера геополимера. Закључено је да излагање узорака геополимера дејству агресивних раствора најпре доводи до раскидања Si–O–Al веза у структури алумосиликатног гела геополимера, после чега се дефекти настали у структури попуњавају силицијумом и формира се структура богатија силицијумом, што је узрок повећања чврстоће.

У периоду после избора у звање научни сарадник, кандидаткиња је наставила истраживања започета у овом правцу и проучавала утицај хемијски агресивних средина на својства алкално активираних везива. Из ових истраживања проистекли су рад 59 и техничко решење 71 на којима је др Наташа Џунузовић први аутор, као и саопштење 61 на коме је др Наташа Џунузовић други аутор. У раду 59 приказани су резултати испитивања утицаја раствора 5% Na_2SO_4 на механичка и микроструктурна својства везива на бази алкално активираних смеше (композита) електрофилтерског пепела термоелектрана и згуре високе пећи. Композит ЕФП-ЗВП састојао се од 50 мас % ЕФП и 50 мас % ЗВП. Везиво је синтетисано поступком алкалне активације, применом раствора натријум-силиката модула (масени однос $\text{SiO}_2/\text{Na}_2\text{O}$) 1,5 као активатора, неговањем на температури од 20 °C. Утицај раствора Na_2SO_4 на механичка и микроструктурна својства испитиван је у периоду до 180 дана и процењен је поређењем са референтним узорцима алкално активираних композита ЕФП-ЗВП симултано негованим у условима контролисане температуре и влажности. Комерцијални портланд-композитни цемент са додатком ЕФП и ЗВП (ознаке CEM II/B-M (S-L)) је коришћен као контролни материјал. Анализа раствора Na_2SO_4 методом оптичке емисионе спектроскопије показала је да је током излагања алкално активираних композита ЕФП-ЗВП дејству раствора сулфата дошло до интензивног излуживања Na, а затим Si и Ca из структуре. Уочен је спорији развој чврстоће на притисак узорака изложених дејству раствора сулфата у односу на референтне узорке, неговане у влажном простору. У погледу чврстоће на притисак алкално активирани композит ЕФП-ЗВП показао је бољу отпорност на дејство раствора Na_2SO_4 у односу на контролни CEM II. Рендгенском структурном анализом није детектована појава нових фаза услед реакције са сулфатима. Промене у структури алкално активираних везива такође су испитиване методама инфрацрвене спектроскопије и електронске микроскопије. Резултати испитивања су показали да је током излагања узорака дејству раствора сулфата дошло до излуживања Si и споријег уграђивања Si у структуру N-(C)-A-S-H гела. Ово је условило нижи однос Si/Al у N-(C)-A-S-H гелу, односно, успорен развој чврстоће на притисак. Излуживање Si је последица високе pH вредности раствора Na_2SO_4 током испитивања.

У техничком решењу 71 описан је поступак синтезе везивног материјала на бази алкално активираних композита ЕФП и ЗВП отпорног на дејство хемијске корозије. Употребљен је ЕФП из термоелектране "Морава" и ЗВП из железаре "Смедерево". Везиво је синтетисано поступком алкалне активације применом раствора натријум-силиката модула 1,5 при концентрацији од 10% Na_2O у односу на масу

композита ЕФП-ЗВП. Масени однос ЕФП-ЗВП у композиту био је 50-50. Испитиван је утицај излагања добијеног везива дејству различитих хемијски агресивних средина (раствора 50% NH_4NO_3 , раствора 5% Na_2SO_4 и раствора 5% MgSO_4) у периоду до 180 дана. У сврху поређења механичких карактеристика, узорци алкално активiranог композита симултано су неговани и у влажном простору. Као контролни материјал коришћен је комерцијални портланд-композитни цемент (ознаке СЕМ II/B-M (S-L)), који је тестиран под истим условима као алкално активирани композит. Утврђено је да је после 180 дана у условима контролисане влажности и температуре чврстоћа на притисак малтера алкално активiranог композита (60,04 МПа) веома слична чврстоћи на притисак малтера комерцијалног портланд-композитног цемента (60,92 МПа). Што се тиче отпорности на дејство испитиваних корозивних агенса, утврђено је да везиво алкално активiranог композита показује далеко бољу отпорност на дејство NH_4NO_3 (чврстоћа на притисак 46,35 МПа) у односу на портланд-композитни цемент (чврстоћа на притисак 9,40 МПа) већ после 90 дана. Утврђено је да везиво алкално активiranог композита показује сличну отпорност према дејству испитиваних сулфатних раствора као портланд-композитни цемент. После 180 дана излагања дејству раствора Na_2SO_4 чврстоћа на притисак алкално активiranог композита износила је 55,45 МПа, док је чврстоћа на притисак портланд-композитног цемента износила 54,79 МПа. После 180 дана излагања дејству раствора MgSO_4 чврстоћа на притисак алкално активiranог композита ЕФП-ЗВП износила је 51,23 МПа, док је чврстоћа на притисак малтера портланд-композитног цемента износила 54,34 МПа. Закључено је да синтеза везива поступком алкалне активације композита ЕФП-ЗВП у нашој земљи представља нов поступак којим се постиже искоришћење великих количина индустријских отпадних материјала. Добијено везиво би се могло користити за имобилизацију токсичних и радиоактивних материјала. У том погледу неки облици потенцијалне примене обухватају снижавање пермеабилности депонија (ради спречавања излучивања контамината у подземне воде), изградњу насипа (као и за стабилизацију јаловине на насипима), изградњу хоризонталних преграда у маси различитих отпада, трајну енкапсулацију токсичног и радиоактивног отпада.

У **саопштењу 61** приказана је отпорност различитих алкално активираних везива на дејство раствора сулфата. Дато је поређење механичких својстава алкално активираних ЗВП и алкално активiranог композита ЕФП-ЗВП након излагања дејству раствора 5% Na_2SO_4 и након неговања у влажном простору у периоду до 180 дана и приказан развој микроструктуре, као и рН раствора Na_2SO_4 у току испитиваног периода. Као контролни узорци употребљена су два комерцијална портланд-цемента (ознаке СЕМ II/A-S и СЕМ II/B-M(S-L)). Утврђено је да испитивана алкално активирани везива, упркос међусобним разликама у хемијском саставу продуката реакције алкалне активације, показују изузетну отпорност на дејство раствора Na_2SO_4 и чак бољу у односу на одабране портланд-цементе, тестиране под истим условима.

- **Имобилизација (солидификација/стабилизација) опасног отпада алкално активираним материјалима**

Веома значајну област научноистраживачког рада др Наташе Џунузовић чине истраживања везана за испитивање могућности примене алкално активираних везива за имобилизацију (солидификацију) токсичних и радиоактивних метала. С тим у вези, истиче се посебан допринос овој области који је др Наташа Џунузовић остварила резултатима у оквиру истраживања везаним за механичку активацију електрофилтерског пепела, који чине део њене докторске дисертације и из којих у периоду пре избора у звање научни сарадник проистекло више библиографских

јединица (рад 4 на коме је први аутор, рад 5, саопштење 21 на коме је први аутор, саопштење 28, техничка решења 50–57). У раду 4 испитиван је утицај механичке активације ЕФП из различитих термоелектрана у Србији на физичко-механичка својства и структуру добијених алкално активираних везива (геополимера), негованих под различитим условима. Утврђено је да је код свих узорака ЕФП након механичке активације у трајању од 15 минута дошло до изванредног пораста чврстоћа на савијање и притисак малтера синтетисаних везива (у свим случајевима >1000 %). Закључено је да је механичком активацијом ЕФП изузетно повећана реактивност овог материјала у реакцији алкалне активације. Резултати др Наташе Џунузовић остварени у области механичке активације ЕФП успешно су примењени у области имобилизације токсичних и радиоактивних метала и другим областима. У раду 5 анализиран је утицај механичке активације ЕФП на ефикасност имобилизације олова геополимерима на бази ЕФП. ЕФП је прво механички, а потом хемијски активиран на собној температури. Ефикасност имобилизације олова геополимерима одређивана је испитивањем физичко-механичких карактеристика, као и испитивањем понашања геополимера при излуживању. Утврђено је да су геополимери на бази механички активираног ЕФП ефикаснији у имобилизацији олова у поређењу са геополимерима на бази полазног ЕФП. Механичка активација ЕФП довела је до значајног пораста чврстоће и мањег излуживања олова из геополимера. Већа ефикасност имобилизације олова резултат је смањене порозности и бољег паковања честица, односно веће компактности геополимера на бази механички и алкално активираног ЕФП.

У периоду после избора др Наташе Џунузовић у звање научни сарадник публиковани су радови 60, 61 и 62. У раду 60 испитиван је процес имобилизације шестовалентног хрома геополимерима на бази ЕФП у зависности од различитих параметара: карактеристика ЕФП, механичке активације ЕФП, услова синтезе геополимера и концентрације додатог хрома. Ефикасност процеса имобилизације хрома је одређивана испитивањем чврстоћа геополимера и излуживања хрома из геополимера. Структурне промене током процеса имобилизације хрома праћене су методама рендгенске структурне анализе, нуклеарне магнетне резонанце и одређивањем текстуралних карактеристика на основу адсорпције гасовитог азота на температури течног азота. Утврђено је да реактивност ЕФП представља кључни фактор који одређује физичко-механичка, као и имобилизациона својства геополимера. Механичка активација ЕФП повећава како чврстоће геополимера тако и ефикасност процеса имобилизације хрома. Закључено је да присуство хрома доводи до физичко-механичких и структурних промена геополимера и успостављена корелација између концентрације излуженог хрома и физичко-механичких и структурних параметара геополимера. У раду 61 су испитивана имобилизациона својства геополимера на бази ЕФП према олову у зависности од услова неговања геополимера. Олово је додавано у току синтезе геополимера у облику јако растворне соли - олово-нитрата (додато је 4% олова у односу на масу ЕФП). Ефикасност процеса имобилизације је одређивана испитивањем излуживања олова применом стандарда SRPS EN 12457-2. Утврђено је да је додатак 4% олова довео до смањења чврстоћа геополимера. Обрнуто пропорционална веза између концентрације излуженог олова и чврстоће при притиску геополимера указала је на физички механизам имобилизације олова геополимерима. Рендгенском структурном анализом детектована је нова фаза (највероватније олово-силиката), што је указало на то је механизам имобилизације олова не само физичке већ и хемијске природе. Највећа ефикасност процеса имобилизације олова постигнута је геополимерима негованим на собној температури (20 °C) у дужем временском интервалу, док на повишеној температури највероватније долази до настанка дефеката у структури геополимера, чиме је излуживање олова из такве структуре олакшано.

Закључено је да је присуство олова у структури геополимера довело до физичко-механичких и структурних промена геополимера. У раду 62 анализиран је потенцијал везива на бази алкално активираних згуре за имобилизацију цезијума на основу праћења механичких и микроструктурних својстава пре и после излуживања (мереног према стандардној процедури ANSI/ANS-16.1-2003). Утврђено је да додаток цезијума (2% и 5%) утиче на повећање чврстоће на притисак, док после излуживања чврстоћа благо опада. На основу резултата излуживања различитих елемената утврђено је да се процес излуживања одвија у два стадијума: брзо излуживање слабо везаних јона у првих 24 h и спорије излуживање контролисано процесом дифузије у каснијим фазама експеримента. На основу израчунатог коефицијента дифузије, као и коефицијента излуживања цезијума, везиво на бази алкално активираних згуре може се сматрати потенцијално ефикасним матриksom за имобилизацију цезијума. Утврђено је да је у структури цезијум углавном везан за алкално-алумосиликатни гел. Установљена је добра корелација односа Ca/Si и Ca/Al добијених методом енергетско дисперзивне спектроскопске анализе и чврстоће на притисак, на основу чега је закључено да је пораст ових односа у продуктима реакције у случају додавања цезијума повезан са порастом чврстоће, док је ситуација обрнута после излуживања.

Из резултата остварених у току истраживања процеса имобилизације токсичних метала проистекло је **техничко решење 69**. У овом техничком решењу описан је поступак солидификације/стабилизације олова геополимерима на бази алкално активираних ЕФП. Употребљен је ЕФП из термоелектране "Морава". Синтеза геополимера је извршена применом раствора натријум-силиката модула 1,5 као алкалног активатора. Олово је додавано у облику раствора олово-нитрата, у концентрацији од 2 и 4% Pb у односу на масу ЕФП. Синтетисани геополимери неговани су у условима контролисане влажности (релативна влажност 98% и температура 20 ± 2 °C) у трајању од 28 дана. Ефикасност солидификације/стабилизације олова геополимерима одређивана је испитивањем понашања геополимера при излуживању, применом стандардног поступка EN 12457-2. Утврђено је да су геополимери на бази алкално активираних ЕФП изузетно ефикасни у солидификацији/стабилизацији олова до 4%, са ефикасношћу која износи 99,99%. Добијени геополимери који садрже солидификовано/стабилизовано олово могу се класификовати као неопасан отпад и као такви користити у третману других врста отпада како у виду преграде у маси отпада, тако и у санацији депонија.

У **саопштењима 60 и 63** представљене су предности механичке активације ЕФП у имобилизацији токсичних метала геополимерима на бази ЕФП. Механичком активацијом ЕФП постиже се значајно повећање чврстоће на притисак малтера геополимера и смањење излуживања токсичних метала из геополимера.

- **Синтеза, и карактеризација грађевинских материјала на бази алкално активираних индустријских отпадних материјала**

У оквиру ове групе радова, међу радовима публикованим у периоду пре избора у звање научни сарадник, истиче се **рад 7**, пре свега значајним бројем хетероцитата (92, извор: Scopus, mart 2021.). У овом раду приказани су синтеза и карактеризација везива на бази алкално активираних смеше ЕФП и ЗВП. Синтеза везива извршена је употребом раствора натријум-силиката као алкалног активатора. Детаљно је испитан и анализиран утицај различитих параметара реакције алкалне активације на физичко-механичка својства и микроструктуру добијеног везива. Установљено је да чврстоће на савијање и притисак синтетисаних везива у највећој мери зависе од састава смеше и односа вода/везиво. Време везивања доминантно зависи од концентрације активатора,

а скупљање при сушењу од температуре реакције у првих 24 сата. Продукти реакције алкалне активације у погледу хемијског састава и структуре зависе од састава смеше. На основу извршених испитивања издвојено је везиво оптималних карактеристика у погледу испитиваних својстава.

Као резултат наставка истраживања у овом правцу, у периоду после одлуке Научног већа о предлогу за стицање звања научни сарадник, проистекло је **техничко решење 68** на коме је др Наташа Џунузовић (тада Марјановић) први аутор. У овом техничком решењу описан је поступак синтезе везива на бази алкално активираних смеше ЕФП и ЗВП. Смеша одабраних отпадних материјала састојала се од 25 мас % ЕФП и 75 мас % ЗВП. Везиво је синтетисано поступком алкалне активације, применом раствора натријум-силиката модула 1,0 и концентрације 10% Na_2O . Везиво је неговано на температури 95 °C у току 24 h. Физичко-механичка својства алкално активiranог везива упоређена су са својствима комерцијалног портланд-композитног цемента (ознаке СЕМ II/В-М (S-L)). Утврђено је да је чврстоћа на притисак синтетисаног алкално активiranог везива после 24 h неговања на повишеној температури износила 80,09 МПа, док је чврстоћа комерцијалног цемента после неговања под стандардним условима (28 дана у влажном простору) била знатно нижа и износила 38,20 МПа. Испитивање скупљања при сушењу показало је да је током посматраног периода до 180 дана скупљање малтера на бази алкално активираних смеше ЕФП и ЗВП било слично скупљању комерцијалног СЕМ II. Слични резултати добијени су и након одређивања времена везивања. Закључено је да синтетисано алкално активirano везиво представља нови везивни материјал и да би могло наћи примену у производњи бетонских елемената и префабрикованих конструкционих материјала, као што су армиране бетонске цеви, елементи за поплочавање, ивичњаци и железнички прагови.

• Синтеза и карактеризација порозних алкално активираних материјала

У периоду после избора у звање научни сарадник др Наташа Џунузовић је започела истраживања везана за нове области примене алкално активираних везива. Ова истраживања се пре свега односе на синтезу и карактеризацију порозних материјала на бази индустријског отпада, који представљају релативно нов правац у истраживању у области алкално активираних материјала. Као резултат истраживања везаних за синтезу и карактеризацију порозних алкално активираних материјала проистекло је **техничко решење 73** на коме је кандидаткиња први аутор, као и **саопштење 62**. У техничком решењу 73 описан је поступак синтезе порозних материјала на бази алкално активираних смеше (композита) електрофилтерског пепела и згуре високе пећи. Употрбљен је ЕФП из термоелектране "Морава" и згура из железаре "Hesteel Serbia Iron & Steel d.o.o.". Композит ЕФП-ЗВП је алкално активiran применом раствора натријум-силиката модула 1,5 при концентрацији од 10% Na_2O у односу на масу композита. Композит је припремљен при следећим масеним односима ЕФП-ЗВП: 100-0; 75-25; 50-50; 25-75; 0-100. Као генератор пора употребљен је прах металног алуминијума који је додат у концентрацији од 0,2% у односу на масу композита ЕФП-ЗВП. Порозно алкално активirano везиво неговано је на собној температури (20 °C) у трајању од 28 дана, а затим испитано у погледу физичко-механичких карактеристика. Утврђено је да је чврстоћа на притисак била у опсегу од 1,17 до 2,92 МПа, док је запреминска маса била у опсегу од 0,49 - 0,74 g/cm^3 . Физичко-механичке карактеристике порозног алкално активiranог композита поредиле су са физичко-механичким карактеристикама порозних материјала на бази комерцијалног портланд-цемента. Синтетисан порозни материјал на бази алкално активiranог композита ЕФП-ЗВП у нашој земљи представља нов материјал. Захваљујући ниској запреминској маси

и задовољавајућој чврстоћи, добијени порозни алкално активирани композит могао би се користити као термоизолациони материјал за облагање грађевинских објеката.

У **саопштењу 62** приказан је утицај механичке активације и других параметара реакције на физичко-механичке карактеристике порозних геополимера на бази ЕФП. Као генератор пора додаван је прах металног алуминијума у различитим концентрацијама (0,1 и 0,5% Al у односу на масу полазног/механички активiranог ЕФП). Утврђено је да механичка активација значајно утиче на повећање чврстоће на притисак и густине, док има мањи утицај на чврстоћу на савијање. Чврстоћа на притисак, густина, упијање воде и последично термичка проводљивост зависе од концентрације додатог алуминијума и услова неговања. Закључено је да се механичком активацијом изванредно повећава реактивност ЕФП у поступку алкалне активације

- **Испитивање термостабилности грађевинских материјала на бази алкално активираних индустријских отпадних материјала**

Истраживања везана за испитивање термостабилности алкално активираних везива, у периоду пре избора др Наташе Џунузовић у звање научни сарадник, приказана су у **техничком решењу 56**.

После избора др Наташе Џунузовић у звање научни сарадник, кандидаткиња је била коаутор **техничких решења 70 и 72**. У **техничком решењу 70** приказан је поступак синтезе термостабилног везива на бази алкално активiranог ЕФП (геополимера), применом раствора натријум-силиката модула 1,5 као алкалног активатора. Као полазни материјал за синтезу геополимера коришћен је ЕФП из термоелектране „Морава“ у Свилајнцу. Испитивање отпорности геополимера на дејство повишене температуре вршено је загревањем узорака малтера и пасти, при брзини загревања од 5 °C/min, на температурама од 200 до 1000 °C. Узорци су дејству повишене температуре били изложени 1 h, након чега су спонтано охлађени. Отпорност геополимера на дејство повишене температуре процењивана је на основу промене чврстоће при притиску након термичког третмана. Истом испитивању подвргнут је и референтни узорак портланд-цемена (СЕМ II). Утврђено је да је поступком алкалне активације раствором натријум-силиката модула 1,5, након 24 h неговања на 95 °C, могуће добити малтере чија је чврстоћа при притиску једнака чврстоћи малтера СЕМ II након 28 дана неговања у влажном простору. При томе је отпорност на дејство повишених температура новог везива значајно боља од својстава СЕМ II, нарочито после излагања температурама вишим од 600 °C. Закључено је да је за релативно добра термичка својства геополимера заслужна добро умрежена алумосиликатна структура геополимерног гела. Такође, уочено је да је након термичког третмана на температурама вишим од 800 °C дошло по појаве стакласте фазе у структури геополимера, почетка синтеровања и кристализације Na-фелдспата. Закључено је да добијени геополимер представља нови везивни материјал који, у поређењу са портланд-цементом, има побољшана термичка својства и могао би се користити за производњу термоотпорних малтера, зидних панела, односно противпожарних брана, као и за облагање тунела. У **техничком решењу 72** описан је поступак синтезе термостабилног геополимера на бази ЕФП применом комбинације раствора натријум-силиката и калијум-хидроксида као алкалног активатора. На основу добијених резултата, закључено је да, у поређењу са портланд-цементом, синтетисани геополимери представљају нови везивни материјал релативно добрих термичких својстава. Структурном карактеризацијом синтетисаних узорака геополимера утврђено је да је након термичког третмана дошло до појаве стакласте фазе, почетка синтеровања и кристализације леуцита (KAlSi_2O_6). Захваљујући присуству леуцита,

алумосиликатне фазе релативно високе температуре топљења (~1700 °C), геополимери на бази ЕФП, синтетисани применом комбинације раствора натријум-силиката и КОН као алкалног активатора, могли би се примењивати и у условима у којима је потребна отпорност на дејство температуре више од 1000 °C. Осим тога, геополимери добијени применом раствора КОН и/или калијум-силиката као алкалног активатора могли би се користити као прекурсори за синтезу керамичких композита на бази леуцита. Ови материјали нашли би примену у условима у којима су потребна и одлична механичка својства и отпорност на дејство повишене температуре.

Најзначајнија научна остварења

У најзначајнија научна остварења др Наташе Џунузовић, у периоду после избора у звање научни сарадник, може се сврстати 5 ниже наведених резултата. Четири од 5 издвојених резултата су категорије **M21a**, а један је **M85**. Кандидаткиња је у својству првог аутора на једној публикацији **M21a** и на резултату **M85**, док је на осталим публикацијама дала значајан допринос у својству коаутора. Просечни импакт фактор по раду за наведене четири публикације износи 6,273, чиме је кандидаткиња јасно показала своје опредељење за квалитет научног рада.

Међу најзначајнија научна остварења др Наташе Џунузовић у досадашњој научноистраживачкој каријери свакако спада и патент регистрован на националном нивоу (**M92**, реализован у периоду пре избора у звање научни сарадник), на коме је кандидаткиња први аутор.

1. **Džunuzović N.**, Komljenović M., Nikolić V., Ivanović T., "External sulfate attack on alkali-activated fly ash-blast furnace slag composite", *Construction and Building Materials* (2017) 157: 737-747
IF (2017) = 3,485; Engineering, Civil (11/128) број хетероцитата: 25
2. Nikolić V., Komljenović M., **Džunuzović N.**, Ivanović T., Miladinović Z., "Immobilization of hexavalent chromium by fly ash-based geopolymers", *Composites Part B: Engineering* (2017) 112: 213-223
IF (2017) = 4,920; Engineering, Multidisciplinary (3/86) број хетероцитата: 25
3. Nikolić V., Komljenović M., **Džunuzović N.**, Miladinović Z., "The influence of Pb addition on fly ash-based geopolymers", *Journal of Hazardous Materials* (2018) 350: 98–107
IF (2018) = 7,650; Engineering, Environmental (4/52) број хетероцитата: 21
4. Komljenović M., Tanasijević G., **Džunuzović N.**, Provis J.: Immobilization of cesium with alkali-activated blast furnace slag. *Journal of Hazardous Materials* (388), 2020, Article number 121765
IF (2019) = 9,038; Environmental Sciences (8/265) број хетероцитата: 6
5. **Џунузовић Н.**, Комљеновић М., Николић В., Петрашиновић-Стојкановић Љ., Ивановић Т., Ршумовић М.: „Технолошки поступак добијања алкално активираних композита отпорних на дејство хемијски агресивне средине“. **M85**, верификовано 2016. године од стране надлежног Матичног одбора као **M83**, „Нови технолошки поступак“, према тада важећем Правилнику („Сл. гласник РС 38/2008“).

5. КВАЛИТАТИВНА ОЦЕНА НАУЧНОГ ДОПРИНОСА КАНДИДАТА

5.1. Показатељи успеха у научном раду

Награде и признања за научни рад:

1. Награда за најбоље усмено излагање на скупу "3rd Serbian Congress for Microscopy", одржаном од 25. до 28. септембра 2007. године у Београду (*Прилог 3*).

Чланства у уређивачким одборима часописа, уређивање монографија, рецензије научних радова и пројеката:

Др Наташа Џунузовић је рецензент у следећим међународним часописима:

1. Construction and Building Materials, M21a, IF (2019) = 4,419; Construction & Building Technology (10/63); Engineering, Civil (11/134); Materials Science, Multidisciplinary (86/314)
2. Journal of Environmental Chemical Engineering, M21, IF (2019) = 4,300; Engineering, Chemical (29/143); Engineering, Environmental (18/53)
3. Science and Engineering of Composite Materials, M23, IF (2019) = 0,749; Materials Science, Composites (23/26) (*Прилог 4*).

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

Допринос развоју науке у земљи и учешће у образовању и формирању научног подмлатка:

Докторска дисертација др Наташе Џунузовић (тада Марјановић), „Синтеза и карактеризација везивних материјала на бази алкално активираниог електрофилтерског пепела термоелектрана и згуре високе пећи“, одбрањена на Технолошко-металуршком факултету Универзитета у Београду, спада међу прве дисертације из области алкално активираних везивних материјала у Србији и региону. О значају, актуелности и квалитету истраживања везаних за испитивање услова синтезе алкално активираних материјала сведочи велики број хетероцитата публикација на којима је др Наташа Џунузовић први аутор (радови **4, 7, 21**).

У периоду после избора у звање научни сарадник др Наташа Џунузовић је учествовала у изради једне докторске дисертације из области алкално активираних материјала. Изради докторске дисертације др Виолете Николић кандидаткиња је допринела пре свега извршеном оптимизацијом процеса механичке активације електрофилтерског пепела, што је послужило као основа за даљи рад др Виолете Николић. Кандидаткиња је такође допринела изради докторске дисертације др Виолете Николић учествовањем у карактеризацији материјала методом рендгенске структурне анализе.

Докторска дисертација: Виолета М. Николић (2016) „Имобилизација олова и хрома геополимерима на бази електрофилтерског пепела термоелектрана“, Технолошко-металуршки факултет, Универзитет у Београду. О доприносу кандидата сведочи

публиковање два заједничка рада из категорије M21a (радови 60 и 61, објављени у периоду после стицања звања научни сарадник), два заједничка рада из категорије M21 (радови 5 и 8). Допринос кандидаткиње у изради ове дисертације огледа се и у реализованим техничким решењима, као и у више саопштења на међународним и домаћим скуповима. У прилогу (*Прилог 5*) је дата захвалница аутора докторске дисертације.

Др Наташа Џунузовић тренутно учествује у изради докторске дисертације Гордане Танасијевић која је пријављена на Технолошко-металуршком факултету Универзитета у Београду под називом: „Имобилизација цезијума алкално активираним материјалима на бази електрофилтерског пепела термоелектрана и згуре високе пећи“, а која се односи на могућност примене алкално активираних везива за стабилизацију/солидификацију токсичног отпада. Др Наташа Џунузовић активно учествује у изради ове дисертације кроз консултације везане за структурну карактеризацију материјала методама рендгенске структурне анализе и скенирајуће електронске микроскопије, као и анализу и тумачење добијених резултата.

У периоду после избора у звање научни сарадник др Наташа Џунузовић је, у оквиру рада на међународном пројекту COST програма (COST Action TU1301 NORM4BUILDING, руководилац др Мирослав Комљеновић) била координатор кратке научне посете студента докторских студија Тијане Ивановић лабораторији словеначког националног грађевинског института (Slovenian National Building and Civil Engineering Institute, ZAG, супервизор др Вилма Дупман), са циљем стручног усавршавања Тијане Ивановић у научноистраживачком раду. Посета је реализована у периоду од 16.01. – 27.01.2017. године. У оквиру истраживања на националном пројекту TR 34026 (руководилац др Мирослав Комљеновић) др Наташа Џунузовић је својим знањем и истраживачким искуством помагала и усмеравала експериментални рад Тијане Ивановић у лабораторији Института за мултидисциплинарна истраживања Универзитета у Београду и у лабораторији Института за путеве у Београду, из чега је произашао рад категорије M33 (рад 66).

Међународна научна сарадња:

Др Наташа Џунузовић је у досадашњем раду учествовала у реализацији шест међународних пројеката:

1. 2004-2006 “Economical And Ecological Utilisation Of Selected Residual Materials For Landscape Creation”, Акроним пројекта: **E!2936 ECO-UTIRESMAT**, у сарадњи са Европском Унијом у области ЕУРЕКА програма који је финансирало Министарство за науку и заштиту животне средине Републике Србије
2. 2006-2009, “Sustainable application of selected industrial waste materials in cement and concrete industry”, Акроним пројекта: **E!3688 SASIWAM**, у сарадњи са Европском Унијом у области ЕУРЕКА програма који је финансирало Министарство за науку Републике Србије
3. 2007-2009, “From industrial waste to commercial products”, Акроним пројекта: **E!3824 INWASCOMP**, у сарадњи са Европском Унијом у области ЕУРЕКА програма који је финансирало Министарство за науку Републике Србије
4. 2010-2013: “New generation of constructive materials based on industrial waste in the concept of sustainable development”, Акроним пројекта: **E!5415-NEWCOMAT**, у сарадњи са Европском Унијом, у области ЕУРЕКА програма који је финансирало Министарство просвете и науке Републике Србије.

5. 2013-2017: COST Action **TU1301** “NORM for Building materials”, Акроним пројекта: **NORM4BUILDING**, који је финансирала Европска Унија у оквиру COST програма.
6. 2016-2020: “Innovative use of local by-products for environmentally friendly construction products”. Акроним пројекта: **E!9980 INBYCON**, који је финансирало Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије

Ван пројектних оквира, др Наташа Џунузовић је учествовала у делу истраживања везаних за међународни пројекат “Improved security through safer cementation of hazardous wastes” (SPS 985402 (G5402), 2018-2020, руководилац др Мирослав Комљеновић), финансираног од стране НАТО програма Наука за мир и безбедност (NATO Science for Peace and Security Programme). Као резултат је проистекао 1 рад категорије **M21a (рад 62)**, на коме је др Наташа Џунузовић коаутор.

Такође, др Наташа Џунузовић је дала свој допринос експерименталним истраживањима везаним за синтезу алкално активираних материјала на бази електрофилтерског пепела термоелектрана и згуре високе пећи ојачаних додавањем влакана конопље у оквиру мултилатералне сарадње у Дунавском региону, на пројекту “Fiber reinforced alkali-activated composites (properties and durability aspects)”. Из овог истраживања проистекао је између осталог рад категорије **M21a**. О доприносу кандидаткиње који се односи на испитивање материјала методом скенирајуће електронске микроскопије сведочи захвалница у поменутом раду (*Прилог 6*).

5.3. Организација научног рада

Руковођење пројектима, потпројектима и задацима

Др Наташа Џунузовић је у оквиру истраживања на пројекту технолошког развоја ТР34026 “Геополимери - Развој технологије за конверзију индустријског отпада у функционалне материјале” (у периоду 2011.-2019., руководилац пројекта др Мирослав Комљеновић) који је финансирало Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије активно учествовала у пројектним задацима који су се односили на испитивање утицаја механичке активације електрофилтерског пепела на карактеристике геополимера. Као резултат тих истраживања проистекао је **рад 4** на коме је кандидаткиња први аутор, као и више техничких решења.

У периоду после стицања звања научни сарадник, др Наташа Џунузовић је наставила истраживања на пројекту технолошког развоја ТР34026 и руководила пројектним задацима везаним за проучавање услова синтезе и физичко-механичких карактеристика везива на бази механички и алкално активираних електрофилтерског пепела и згуре високе пећи. Као резултат ових истраживања реализовано је 1 техничко решење категорије **M85** на коме је кандидаткиња први аутор (**техничко решење 68**).

Др Наташа Џунузовић је такође руководила делом пројектних задатака на пројекту ТР34026 који су се односили на проучавање отпорности геополимера на дејство хемијски корозивних агенаса. Из ових истраживања проистекао је рад категорије **M21a (рад 59)** на коме је кандидаткиња први аутор, као и техничко решење категорије **M85 (техничко решење 71)** на коме је кандидаткиња први аутор. У ауторском раду кандидаткиња је показала самосталност у планирању и извођењу експеримената, анализама узорака, обради добијених података и интерпретацији и писању. У оквиру новог правца истраживања у области алкално активираних материјала на пројекту ТР34026 др Наташа Џунузовић је руководила пројектним задацима везаним за

проучавање услова синтезе и испитивање својстава порозних геополимера на бази алкално активираниог електрофилтерског пепела и згуре високе пећи. Као резултат ових истраживања реализовано је 1 техничко решење категорије **M85** на коме је кандидаткиња први аутор (**техничко решење 73**). У прилогу је дата потврда руководиоца пројекта TP34026 др Мирослава Комљеновића о руковођењу пројектним задацима (*Прилог 7*).

Технолошки пројекти, патенти, иновације и резултати примењени у пракси

Поред претходно наведених међународних пројеката, др Наташа Џунузовић је у досадашњем раду учествовала и у реализацији четири пројекта из програма технолошког развоја:

1. 2003-2004 **MHT.2.06.0053**. “Истраживања на подручју хидрауличних материјала у циљу побољшања њиховог квалитета и примене” који је финансирало Министарство за науку, технологије и развој Републике Србије и три фабрике цемента из Републике Србије
2. 2005-2007 **TR6720B** “Развој нових врста хидрауличних везива на бази електрофилтерског пепела термоелектрана” који су финансирали Министарство за науку и заштиту животне средине Републике Србије и ЈП Електропривреда Србије
3. 2008-2010, **TR19001**, “Геополимери – нови материјали на бази електрофилтерског пепела термоелектрана у оквиру концепта одживог развоја” који је финансирало Министарство за науку и технолошки развој Републике Србије.
4. 2011-2019: **TP34026** “Геополимери - Развој технологије за конверзију индустријског отпада у функционалне материјале”, који финансира Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

Др Наташа Џунузовић је аутор и коаутор укупно 20 техничких и развојних решења (резултати категорије **M80**) и то: једног техничког решења категорије **M81**, тринаест техничких решења категорије **M83** и шест техничких решења категорије **M85**. Поред тога, кандидаткиња је аутор једног патента категорије **M92**, заштићеног у Заводу за интелектуалну својину Републике Србије.

5.4. Квалитет научних резултата

Утицајност научних радова, параметри квалитета часописа и цитираност

Др Наташа Џунузовић је у току досадашњег рада у својству аутора или коаутора објавила **73** библиографске јединице. Према бази Scopus (извор: Scopus, март 2021.) **17** радова је цитирано **515** пута, не рачунајући аутоцитате. **4** рада на којима је кандидаткиња први аутор цитирана су **184** пута, што говори о актуелности и пажњи коју је научноистраживачки рад кандидаткиње стекао у широј научној јавности. Хиршов *h*-индекс кандидаткиње је **12** (извор: Scopus, март 2021.). Сви радови кандидаткиње су цитирани искључиво у позитивном смислу. Детаљни подаци о цитираности достављени су у прилогу (*Прилог 8*).

Квалитет научних резултата др Наташе Џунузовић огледа се у вредностима импакт фактора часописа у којима су радови публиковани. Од укупно 13 радова категорије **M20**, један рад је публикован у часопису чији је импакт фактор $> 9,000$, један рад у часопису чији је импакт фактор $> 7,000$, један рад у часопису чији је импакт

фактор > 4,000, два рада у часописима чији су импакт фактори > 3,000 и седам радова у часописима чији су импакт фактори > 2,000. Укупна вредност импакт фактора часописа у којима су публиковани радови на којима је кандидаткиња аутор и коаутор износи **47,668**, док је просечна вредност импакт фактора по раду са SCI листе **3,667**.

У периоду после стицања звања научни сарадник, др Наташа Џунузовић је аутор и коаутор четири рада публикована у врхунским међународним часописима који су ранжирани међу првих 10% у својој области (катеорије **M21a**). Од тога, два рада у часопису чији је импакт фактор > 7,500, један рад у часопису чији је импакт фактор > 4,500 и један рад у часопису чији је импакт фактор > 3,000. Укупна вредност импакт фактора радова публикованих у овом периоду износи **25,093**, а просечна вредност по раду **6,273**.

Др Наташа Џунузовић је у току досадашњег рада аутор и коаутор 10 радова који су публиковани у у врхунским међународним часописима који су ранжирани међу првих 10% у својој области (катеорије **M21a**):

- три рада у часопису Journal of Hazardous Materials, IF (2012) = 3,925, Engineering, Civil (2/122), IF (2018) = 7,650, Engineering, Environmental (4/52) и IF (2019) = 9,038, Environmental Sciences (8/265),

- једног рада у часопису Composites Part B: Engineering, IF (2017) = 4,920, Engineering, Multidisciplinary (3/86)

- пет радова у часопису Construction and Building Materials, IF (2013) = 2,265, Engineering, Civil (12/124), IF (2017) = 3,485, Engineering, Civil (11/128)

- једног рада у часопису Materials and Structures, IF (2015) = 2,453, Engineering, Civil (11/126)

Ефективни број радова

Сви публиковани радови су експериментални (у периоду пре и после стицања звања научни сарадник), при чему број коаутора није био већи од 7, те радови не подлежу нормирању и признају се пуном тежином.

Допринос реализацији радова и степен учешћа у реализацији радова

Др Наташа Џунузовић је у периоду после одлуке Научног већа о предлогу за стицање звања научни сарадник објавила 15 библиографских јединица, од чега 4 рада у часописима међународног значаја, 5 саопштења на међународним скуповима и 6 техничких решења. У оквиру наведених 15 библиографских јединица др Наташа Џунузовић је била:

1. Први аутор на:

- 1 раду објављеном у међународном часопису изузетних вредности (M21a)
- 3 техничка решења категорије M85

2. Други аутор на:

- 1 раду саопштеном на скупу међународног значаја штампаном у целини (M33)

3. Коаутор на:

- 3 рада објављених у међународним часописима изузетних вредности (M21a)
- 2 рада саопштена на скупу међународног значаја штампана у целини (M33)
- 1 раду саопштеном на скупу међународног значаја штампаном у изводу (M34)
- 3 техничка решења категорије M85

Др Наташа Џунузовић је испољила вештину и самосталност у различитим сегментима научноистраживачког рада. У свим публикованим радовима и оствареним резултатима кандидаткиња је дала важан допринос: од планирања и извођења експеримената, карактеризације материјала различитим инструменталним методама и обраде експерименталних резултата, до приказа и интерпретације добијених резултата и писања научних радова. Посебно треба истаћи резултате које је кандидаткиња остварила на пољу механичке активације електрофилтерског пепела, а који се са успехом користе као основа за даљи развој и унапређење на различитим пољима у области алкално активираних материјала.

6. МИШЉЕЊЕ И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

Из детаљно изнетог прегледа научноистраживачке активности др Наташе Џунузовић јасно се види да резултати рада др Наташе Џунузовић представљају оригинални научни допринос примењеним истраживањима из области науке о материјалима.

Велики научни допринос др Наташа Џунузовић остварила је на пољу синтезе и карактеризације нове врсте везивних материјала на бази алкално активiranог електрофилтерског пепела термоелектрана и згуре високе пећи. У периоду после стицања звања научни сарадник, научни рад др Наташе Џунузовић грана се у неколико праваца истраживања у области алкално активираних материјала. Посебно се истичу резултати остварени на пољу испитивања отпорности алкално активираних материјала на дејство хемијски агресивних средина. Успостављена корелација микроструктурних промена и механичких карактеристика може бити од великог значаја за дугорочно предвиђање перформанси алкално активираних везива у хемијски агресивном окружењу. Као резултат ових истраживања проистекао је један рад категорије M21a на коме је кандидаткиња први аутор и једно техничко решење категорије M85 на коме је кандидаткиња први аутор. Поред тога, од посебног су значаја резултати остварени на пољу солидификације/стабилизације опасног отпада алкално активираним материјалима. Као резултат ових истраживања објављена су три рада категорије M21a и једно техничко решење категорије M85, на којима је кандидаткиња коаутор са запаженим доприносом у анализи експерименталних података.

Др Наташа Џунузовић је аутор и коаутор 73 библиографске јединице, укључујући 13 научних радова у часописима међународног значаја, од којих је 8 публиковано у часописима категорије M21a. Поред тога, др Наташа Џунузовић је аутор и коаутор укупно 20 техничких и развојних решења и то 1 техничког решења категорије M81, 13 техничких решења категорије M83 и 6 техничких решења M85. Кандидаткиња је и први аутор на 1 патенту категорије M92.

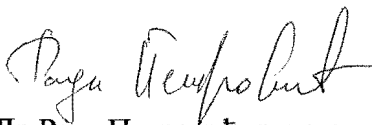
У периоду после одлуке Научног већа о предлогу за стицање звања научни сарадник, кандидаткиња је била аутор и коаутор 15 библиографских јединица, од чега су 4 рада публикована у међународним часописима изузетних вредности (M21a). Поред тога, кандидаткиња је аутор и коаутор 6 техничких решења категорије M85. Радови на којима је др Наташа Џунузовић аутор и коаутор до сада су цитирани 515 пута, не рачунајући аутоцитате, већином у међународним часописима са SCI листе. Укупна вредност импакт фактора у досадашњој каријери износи 47,668, док је просечна вредност импакт фактора по раду 3,667. Укупна вредност импакт фактора радова публикованих периоду после избора у звање научни сарадник износи 25,093, а просечна вредност импакт фактора по раду износи 6,273.

Др Наташа Џунузовић је до сада учествовала у реализацији четири национална пројекта из програма технолошког развоја и шест међународних пројеката: пет пројеката из Еурека програма и једног пројекта из COST програма.

Комисија сматра да, на основу критеријума који су прописани Законом о науци и истраживањима и Правилником о стицању истраживачких и научних звања, **др Наташа Џунузовић, дипл. инж. геологије**, испуњава све услове за избор у звање **виши научни сарадник**, те предлаже Научном већу Института за мултидисциплинарна истраживања да прихвати овај извештај и подржи њен избор у то звање.

У Београду,

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:



Др Рада Петровић, редовни професор,
Технолошко-металуршки факултет,
Универзитет у Београду



Др Мирослав Комљеновић, научни саветник у пензији,
Институт за мултидисциплинарна истраживања,
Универзитет у Београду



Др Зорица Маринковић-Станојевић, научни саветник,
Институт за мултидисциплинарна истраживања,
Универзитет у Београду

МИНИМАЛНИ КВАНТИТАТИВНИ ЗАХТЕВИ ЗА СТИЦАЊЕ НАУЧНОГ ЗВАЊА ВИШИ НАУЧНИ САРАДНИК

За техничко-технолошке науке

Диференцијални 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 XX =	Остварено
Виши научни сарадник	Укупно	50	56,5
Обавезни (1)	M10+M20+M31+M32+M33+M41+ M42+M51+M80+M90+M100	40	56
Обавезни (2)*	M21+M22+M23+M81-85+M90-96 +M101-103+M108	22	52

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

Диференцијални 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 XX =	Остварено
Виши научни сарадник	Укупно		
Обавезни (2)*	M21+M22+M23+M81-85+M90- 96+M101-103+M108	22	52
Обавезни (2) група 1	M21+M22+M23	11	40
Обавезни (2) група 2	M81-85+M90-96 +M101-103+M108	5	12