

**ПРЕДМЕТ:** Извештај Комисије за избор др Дубравке Живковић, дипл. маш. инж. у научно звање виши научни сарадник

На седници Наставно-научног већа Факултета инжењерских наука у Крагујевцу која је одржана 19.5.2022. године, Одлука број 01-1/1520-10, одређени смо за чланове Комисије за писање Извештаја о испуњености услова за избор др Дубравке Живковић, дипл. маш. инж. у научно звање **ВИШИ НАУЧНИ САРАДНИК**.

О предложеном кандидату подносимо следећи:

## ИЗВЕШТАЈ

### I. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

**Дубравка Живковић** рођена је 7. 4. 1977. године у Крагујевцу, Р. Србија. Основну и средњу школу (Друга крагујевачка гимназија) је завршила у Крагујевцу са одличним успехом.

Дипломирала је на Машинском факултету у Крагујевцу 2003. године са оценом 10 на тему "Вентили за регулацију улазног притиска" (ментор рада проф. др Душан Гордић). Просечна оцена у току студија била је 8,59.

На докторске академске студије, на Машинском факултету Универзитета у Крагујевцу, уписала се 2009. године. Све предвиђене испите на докторским студијама положила је са просечном оценом 10. Докторску дисертацију под називом „Развој методологије за вредновање когенерационих пројеката у зградарству“ (ментор рада проф. др Милун Бабић) одбранила је 2016. године на Факултету инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу, у актуелној научној области која се односи на когенерациону производњу енергије зградарству. Од децембра 2004. године запослена је као сарадник на пројекту, 2005. је бирана у звање истраживач приправник, а од 2008. године ради као истраживач сарадник на Факултету инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу.

У звање научног сарадника је изабрана у области техничко-технолошких наука – енергетика, рударство и енергетска ефикасност одлуком број 660-01-00006/165 Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије од 20.12.2017. године.

Од 2017. године до 2019. године је у звању научног сарадника запослена на Факултету инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу, а од 2.9.2019. године ради као научни сарадник на Институту за информационе технологије Универзитета у Крагујевцу.

Од тренутка оснивања Регионалног евро центра за енергетску ефикасност, 2004. године активна је у његовом раду на развоју, изради и примени пројеката енергетске ефикасности. Кандидаткиња је за све време рада на Факултету инжењерских наука била активна у извођењу наставе на 11 предмета на основним и мастер студијама машинског инжењерства.

Њен досадашњи рад углавном је био усмерен на мултидисциплинарна и примењена истраживања у области енергетске ефикасности и енергетског менаџмента у различитим секторима (зградарству, индустрији, комуналним системима).

У сарадњи са другим ауторима, објавила је, у домаћим и међународним научним часописима, односно саопштила на домаћим и међународним научним скуповима, укупно 47 научних радова,

учествовала у реализацији 18 домаћих и међународних пројеката као и 9 техничких решења (укупно 138,66 поена). Према званичним базама, кандидаткиња је остварила следећи број цитата: Scopus (12 радова, 130 цитата, h индекс 5), Google Scholar (24 рада, 256 цитата, h индекс 6).

У периоду након стицања звања научног сарадника, кандидаткиња је као аутор и коаутор објавила 21 рад у међународним и домаћим часописима и на међународним конференцијама и верификовала 4 техничка решења. У том изборном периоду кандидаткиња је остварила 54,96 поена.

У периоду меродавном за избор у звање виши научни сарадник, најзначајни радови кандидаткиње су: један рад у часопису категорије M21a, један рад у часопису категорије M22, два рада у часописима категорије M23 и техничко решење категорије M82.

Пет најзначајнијих научних остварења у научном раду кандидаткиње (научних радова, научних резултата) су:

**Рад у врхунском међународном часопису [M21]:**

1. Dušan Gordić, Milun Babić, Nebojša Jovičić, Vanja Šušteršič, Davor Končalović, **Dubravka Jelić**, *Development of energy management system – Case study of Serbian car manufacturer*, Energy Conversion and Management, Volume 51, Issue 12, December 2010, Pages 2783-2790, DOI:10.1016/j.enconman.2010.06.014, ISSN 0196-8904.

**Радови у међународном часопису [M23]:**

2. **Dubravka Jelić**, Dušan Gordić, Milun Babić, Davor Končalović, Vanja Šušteršič, Review of existing energy management standards and possibilities for its introduction in Serbia, Thermal Science, Vol. 14, Issue 3, Pages: 613-623, 2010. DOI: 10.2298/TSCI091106003J, ISSN 0354-9836.
3. Davor Končalović, Vladimir Vukašinović, **Dubravka Živković**, Dušan Gordić, Ana Džokić, Marc Neelen, Possibilities for affordable, low environmental footprint passive house implementation in Serbia, Thermal Science 2021, Vol.25, No.3, pp. 1809-1825, ISSN 2334-7163, DOI: 10.2298/TSCI200326224K
4. Davor Končalović, Jelena Nikolić, Vladimir Vukašinović, Dušan Gordić, **Dubravka Živković**, Possibilities for Deep Renovation in Multi-Apartment Buildings in Different Economic Conditions in Europe. Energies 2022, Vol. 15, No. 8, pp. 2788 (1-15), ISSN 1996-1073, DOI: <https://doi.org/10.3390/en15082788>

**Ново техничко решење (метода) примењено на националном нивоу [M82]:**

5. **Дубравка Живковић**, Владимир Вукашиновић, Давор Кончаловић, Младен Јосијевић, Унапређење технолошког процеса и енергетске ефикасности система за хлађење индукционих машина кроз интеграцију топлотних пумпи у постојећи енергетски систем, 2022.

## II. БИБЛИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

### 1. СПИСАК ОБЈАВЉЕНИХ РАДОВА ПРЕ ИЗБОРА У ЗВАЊЕ НАУЧНИ САРАДНИК

**1.1. Радови у врхунским међународним часописима [M21]:**

- 1.1.1. Dušan Gordić, Milun Babić, Nebojša Jovičić, Vanja Šušteršič, Davor Končalović, **Dubravka Jelić**, *Development of energy management system – Case study of Serbian car manufacturer*, Energy Conversion and Management, Volume 51, Issue 12, December 2010, Pages 2783-2790, DOI:10.1016/j.enconman.2010.06.014, ISSN 0196-8904.
- 1.1.2. Dušan Gordić, Milun Babić, **Dubravka Jelić**, Davor Končalović, Vladimir Vukašinović, *Integrating Energy and Environmental Management in Wood Furniture Industry*, The Scientific World Journal, Volume 2014, Article ID 596958, 18 pages, 2014. DOI: 10.1155/2014/596958, ISSN 1537-744X.



## 1.2. Радови у међународним часописима [M23]:

- 1.2.1. Milun Babić, Dušan Gordić, **Dubravka Jelić**, Davor Končalović, *Analysis of the electricity production potential in the case of retrofit of steam turbines in a district heating company*, Thermal Science, Vol. 14, Pages S27-S40, 2010. DOI: 10.2298/TSCI100415027B, ISSN 0354-9836.
- 1.2.2. Dušan Gordić, Milun Babić, **Dubravka Jelić**, Davor Končalović, Nebojša Jovičić, Vanja Šušteršič, *Energy auditing and energy saving measures in 'Zastava Automobili' factory*, Thermal Science, Vol.13, No.1, pp. 185-193, 2009. DOI: 10.2298/TSCI0901185G, ISSN 0354-9836.
- 1.2.3. Milun Babić, Dušan Gordić, **Dubravka Jelić**, Davor Končalović, Dobrica Milovanović, Nebojša Jovičić, Milan Despotović, Vanja Šušteršič, *Overview of a new method for designing high efficiency small hydro power plants*, Thermal Science, Vol. 14, Pages S155-S169, 2010. DOI 10.2298/TSCI100515022B, ISSN 0354-9836.
- 1.2.4. **Dubravka Jelić**, Dušan Gordić, Milun Babić, Davor Končalović, Vanja Šušteršič, *Review of existing energy management standards and possibilities for its introduction in Serbia*, Thermal Science, Vol. 14, Issue 3, Pages: 613-623, 2010. DOI: 10.2298/TSCI091106003J, ISSN 0354-9836.
- 1.2.5. Milun Babić, Dobrica Milovanović, Nebojša Jovičić, Dušan Gordić, Milan Despotović, Vanja Šušteršič, **Dubravka Jelić**, Davor Končalović, Goran Bošković, *About creation and reached goals of development policy in the area of energy efficiency, environmental protection and sustainable development in the City of Kragujevac*, Thermal Science, Vol.14, Suppl., pp. S1-S14, 2010. DOI: 10.2298/TSCI100427064B, ISSN 0354-9836.
- 1.2.6. Vladimir Vukašinović, Dušan Gordić, Milun Babić, **Dubravka Jelić**, Davor Končalović, *Review of efficiencies of cogeneration units using internal combustion engines*, International Journal of Green Energy, Vol.13, No. 5, pp. 446-453, ISSN 1543-5075, DOI: 10.1080/15435075.2014.962032, 2016

## 1.3. Саопштења са међународних скупова штампана у целини [M33]:

- 1.3.1. Dušan Gordić, Vanja Šušteršič, Milun Babić, Davor Končalović, **Dubravka Jelić**, *Computer Application in Hydrostatic Transmission Technology*, The 3rd International Conference POWER TRANSMISSIONS '09, Kalithea, Greece, 1-2 October 2009., pp. 177-182, ISBN 978-960-243-662-2.
- 1.3.2. Milun Babić, Kazimir Darijević, Davor Končalović, **Dubravka Jelić**, Dobrica Milovanović, Dušan Gordić, Nebojša Jovičić, Milan Despotović, Vanja Šušteršič, *Overview of a New Method for Designing High Efficiency Small Hydro Power Plants*, Proceedings Of The 5th IASME/WSEAS Int Conf On Water Resources, Hydraulics & Hydrology/Proceedings Of The 4th IASME/WSEAS Int Conf On Geology And Seismology - Water And Geoscience, University of Cambridge, UK, 2010, 23-25 February 2010, pp. 15-25, ISBN 978-960-474-160-1
- 1.3.3. Dušan Gordić, Milun Babić, **Dubravka Jelić**, Davor Končalović, *Introducing Energy and Environmental Policy in Furniture Industry*, Proceedings/4th International Quality Conference, Kragujevac, Serbia, 2010, 19. May, pp. 395-402, ISBN 978-86-86663-49-8

## 1.4. Саопштења са међународних скупова штампана у изводу [M34]:

- 1.4.1. Milun Babić, Dobrica Milovanović, Nebojša Jovičić, Dušan Gordić, Milan Despotović, Vanja Šušteršič, Davor Končalović, **Dubravka Jelić**, Goran Bošković, *About Creation and Reached Goals of Development Policy in The Area of Energy Efficiency, Environmental Protection and Sustainable Development in The City of Kragujevac*, 5th Dubrovnik Conference on Sustainable Development, Dubrovnik, Croatia, 2009, Sept. 29th – Oct. 3th, pp. 65-66, ISBN 978-953-6313-97-6.
- 1.4.2. **Dubravka Jelic**, Dušan Gordić, Milun Babić, Davor Končalović, Vanja Šušteršič, *Review of Existing Energy Management Standards and Possibilities for Its Introduction in Serbia*, 5th Dubrovnik Conference on Sustainable Development, Dubrovnik, Croatia, 2009, September 29 - October 3, pp. 234, ISBN 978-953-6313-97-6.

1.4.3. Dušan Gordić, Milun Babić, **Dubravka Jelić**, Davor Končalović, *Wood waste combustion in the furniture industry*, Second Regional Conference: Industrial energy and environmental protection in Southeast Europe, Zlatibor, Srbija, 2010. ISBN: 978-86-7877-012-8.

#### 1.5. Радови у водећим часописима националног значаја [M51]:

- 1.5.1. Давор Кончаловић, Милун Бабић, Душан Гордић, **Дубравка Јелић**, Горан Бошковић, Владимир Вукашиновић, *Парнотурбинске технологије у когенерационим поступцима*, Енергија, економија и екологија, Вол. 2, Но. 15, пп. 142-147, 2012. ISSN 0354-8651.
- 1.5.2. Душан Гордић, Милун Бабић, Небојша Јовичић, Вања Шуштершич, Давор Кончаловић, **Дубравка Јелић**, Саша Максимовић, Саша Милојевић, Александар Дробњак, Тодоровић Слободан, *Успостављање система газдовања енергијом у фабрици „Застава аутомобили“, а.д.*, Енергија, Лист Савеза енергетичара: Енергија, економија, екологија, Vol.9, No.1-2, pp. 183-189, 2007. ISSN 0354-8651
- 1.5.3. Душан Гордић, Милун Бабић, Давор Кончаловић, **Дубравка Јелић**, *Уштеда енергије у индустријским системима компримованог ваздуха кроз санирање цурења*, Енергија, Лист Савеза енергетичара: Енергија, економија, екологија, Vol.10, No.1-2, pp. 174-177, 2008. ISSN 0354-8651.
- 1.5.4. Душан Гордић, Милун Бабић, Давор Кончаловић, **Дубравка Јелић**, *Уштеда електричне енергије у системима расвете индустријског осветљења*, Енергија, Лист Савеза енергетичара: Енергија, економија, екологија, Vol.10, No.1-2, pp. 180-185, 2008. ISSN 0354-8651.
- 1.5.5. Милун Бабић, Давор Кончаловић, Никола Петровић, Бобан Милосављевић, Добрица Миловановић, Душан Гордић, Небојша Јовичић, **Дубравка Јелић**, Вања Шуштершич, Милан Деспотовић, Бранко Павловић, *Истраживање стања и могућности за унапређење топлотно-дистрибутивног система града Крагујевца*, Климатизација, грејање, хлађење, Vol.38, No.1, pp. 73-82, 2009. ISSN 0350-1.
- 1.5.6. Милун Бабић, Добрица Миловановић, Небојша Јовичић, Душан Гордић, Вања Шуштершич, Милан Деспотовић, **Дубравка Јелић**, Давор Кончаловић, *Нови концепти и искуства у школовању инжењера енергетичара*, Енергија, Лист Савеза енергетичара: Енергија, економија, екологија, Vol.14, No.1, pp. 19-26, 2009. ISSN 0354-8651.
- 1.5.7. Душан Гордић, Милун Бабић, Вања Шуштершич, Давор Кончаловић, **Дубравка Јелић**, *Могућности уштеде енергије у индустрији дрвеног намештаја*, Енергија, Лист Савеза енергетичара: Енергија, економија, екологија, Vol.12, No.2, pp. 108-112, 2010. ISSN 0354-8651.
- 1.5.8. Владимир Вукашиновић, Милун Бабић, Душан Гордић, **Дубравка Јелић**, Давор Кончаловић, *Коришћење биомасе у малим когенерационим постројењима – потенцијал и технологије*, Енергија, економија, екологија, Vol. 14, No. 1 - 2, pp. 170 - 175, 2012. ISSN 0354-8651.
- 1.5.9. **Дубравка Јелић**, Милун Бабић, Давор Кончаловић, Душан Гордић, *Енергетска политика, одрживи развој и когенерација*, Енергија, економија, екологија, Vol.14, No.5, pp. 30-34, 2012. ISSN 0354-8651.
- 1.5.10. Владимир Вукашиновић, Милун Бабић, Душан Гордић, **Дубравка Јелић**, Давор Кончаловић, *Преглед доступних модела гасних турбина и мотора са унутрашњим сагоревањем који се могу користити у когенерационим системима*, Енергија, економија, екологија, Vol. 15, No. 3-4, pp. 265-278, 2013. ISSN 0354-8651.

#### 1.6. Предавање по позиву са скупа националног значаја штампано у изводу [M62]:

- 1.6.1. Небојша Јовичић, Дубравка Јелић, Горан Бошковић, Душан Гордић, Вања Шуштершич, *Одрживо управљање отпадом и могућност искоришћења енергије из градског отпада*, Фестивал квалитета 2007, 2. Национална конференција о квалитету живота, Крагујевац, 2007. ISBN 86-86663-07-7.



### 1.7. Саопштења са скупова националног значаја штампана у изводу [М64]:

1.7.1. Милун Бабић, Добрица Миловановић, Небојша Јовичић, Душан Гордић, Вања Шуштершич, **Дубравка Јелић**, Давор Кончаловић, Горан Бошковић, *Преглед постигнућа регионалног евро центра за енергетску ефикасност Крагујевац у комуналном сектору*, Друштво термичара Србије, Друго регионално саветовање, Индустијска енергетика и заштита животне средине у Југоисточној Европи, Златибор, Србија, 22-26. јун, 2010, ISBN 978-86-7877-010-4.

### 1.8. Одбрањена докторска дисертација [М71]:

1.8.1. **Дубравка Живковић**, *Развој методологије за вредновање когенерационих пројеката у зградарству*, Докторска теза, Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу, Крагујевац, 30. 9. 2016., 102 странице и 60 страница прилога, Кључне речи: когенерација, зградарство, методологија, ментор: проф. др Милун Бабић.

### 1.9. Нови производ или технологија уведени у производњу, признат програмски систем, признате нове генетске пробе на међународном нивоу (уз доказ), ново прихваћено решење проблема у области макроекономског, социјалног и проблема одрживог просторног развоја уведени у производњу (уз доказ) [М81]:

1.9.1. Милун Бабић, Добрица Миловановић, Душан Гордић, **Дубравка Јелић**, Давор Кончаловић, *Мала високоучинска хидроцентрала типа „Францис“*, Крагујевац, 2008.

### 1.10. Битно побољшани постојећи производи или технологије (уз доказ) нова решења проблема у области микроекономског, социјалног и проблема одрживог просторног развоја рецензована и прихваћена на националном нивоу (уз доказ) [М84]:

1.10.1. Душан Гордић, Милун Бабић, Небојша Јовичић, Добрица Миловановић, Вања Шуштершич, **Дубравка Јелић**, Давор Кончаловић, Ненад Милорадовић, *Повећана енергетска ефикасност постројења за лакирање шкољке путничког аутомобила*, Крагујевац, 2006.

1.10.2. Душан Гордић, Милун Бабић, Небојша Јовичић, Добрица Миловановић, Вања Шуштершич, **Дубравка Јелић**, Давор Кончаловић, Слободан Савић, *Повећана енергетска ефикасност производних процеса фабрике Застава аутомобили*, Крагујевац, 2008.

### 1.11. Прототип, нова метода, софтвер, стандардизован или атестиран инструмент, нова генска проба, микроорганизми (уз доказ) [М85]:

1.11.1. Милун Бабић, Добрица Миловановић, Душан Гордић, **Дубравка Јелић**, Давор Кончаловић, *„Мрежа – КГ“ - софтвер за симулацију рада топлотно дистрибутивног система Града Крагујевца*, Крагујевац, 2009.

### 1.12. Критичка евалуација података, база података, приказани детаљно као део међународних пројеката, публиковани као интерне публикације или приказани на Интернету [М86]:

1.12.1. Милун Бабић, Добрица Миловановић, Душан Гордић, **Дубравка Јелић**, Давор Кончаловић, *„База-КГ“ - база података о топлотно дистрибутивном систему Града Крагујевца*, Крагујевац, 2009.

## 2. СПИСАК ОБЈАВЉЕНИХ РАДОВА ПОСЛЕ ИЗБОРА У ЗВАЊЕ НАУЧНИ САРАДНИК

(који се узимају у обзир за избор у вишег научног сарадника)

### 2.1. Рад у међународном часопису изузетних вредности [М21а]:

2.1.1. Vladimir Vukašinić, Dušan Gordić, Marija Zivković, Davor Končalović, **Dubravka Živković**, *Long-term planning methodology for improving wood biomass utilization*, Energy, Vol.175, No. 2019, pp. 818-829, ISSN 0360-5442

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.energy.2019.03.105> [IF (2019): 6,082]

## 2.2. Радови у истакнутом међународном часопису [M22]:

- 2.2.1. Dušan Gordić, Vladimir Vukašinić, Zoran Kovačević, Mladen Josijević, **Dubravka Živković**, *Assessing the Techno-Economic Effects of Replacing Energy-Inefficient Street Lighting with LED Corn Bulbs*, *Energies* **2021**, Vol.14, No.13, pp. 3755 (1-16), ISSN 1996-1073

DOI: <https://doi.org/10.3390/en14133755> [IF (2019): 2,702]

## 2.3. Рад у међународном часопису [M23]:

- 2.3.1. Vladimir Vukašinić, Dušan Gordić, Milun Babic, **Dubravka Jelić**, Davor Končalović, *Technical potential for using biomass as a fuel in cogeneration plants in Serbia<sup>1</sup>*, *Environmental Engineering and Management Journal*, Vol.15, No.11, 2016, pp. 2413-2420, ISSN 1582-9596

[IF (2016): 1,096]

- 2.3.2. Davor Končalović, Vladimir Vukašinić, **Dubravka Živković**, Dušan Gordić, Ana Džokić, Marc Neelen, *Possibilities for affordable, low environmental footprint passive house implementation in Serbia*, *Thermal Science* **2021**, Vol.25, No.3, pp. 1809-1825, ISSN 2334-7163

DOI: 10.2298/TSCI200326224K [IF (2020): 1,625]

- 2.3.3. Davor Končalović, Jelena Nikolić, Vladimir Vukašinić, Dušan Gordić, **Dubravka Živković<sup>2</sup>**, *Possibilities for Deep Renovation in Multi-Apartment Buildings in Different Economic Conditions in Europe*. *Energies* **2022**, Vol. 15, No. 8, pp. 2788 (1-15), ISSN 1996-1073,

DOI: <https://doi.org/10.3390/en15082788> [IF (2020): 3,004]

## 2.4. Предавање по позиву са међународног скупа штампано у целини (неопходно позивно писмо) [M31]:

- 2.4.1. **Dubravka Živković**, Davor Končalović, Vladimir Vukašinić, Mladen Josijević, *Implementation of energy efficiency strategies in EU countries compared to southeast and east European countries*, *Economic aspects of energy efficiency in EU countries*, Nizhny Novgorod, Russia, 2018, 9. - 10. Jul, pp. 75-91, ISBN 978-5-502-01284-3

## 2.5. Саопштења са међународних скупова штампана у целини [M33]:

- 2.5.1. Jasmina Skerlić, Danijela Nikolić, **Dubravka Živković**, Jasna Radulović, *Maximizing Performances of a Solar Domestic Hot Water System Through Optimum Position of The Solar Collector*, 5th International Conference on Renewable Electrical Power Sources (5th ICREPS) - Conference proceedings, Belgrade, Serbia, 2017, Oct 12 – 13, pp. 139 - 148, ISBN 978-86-81505-84-7, DOI: <https://doi.org/10.24094/mkoiee.017.1.5.139>

- 2.5.2. Danijela Nikolić, Jasmina Skerlić, Jasna Radulović, **Dubravka Živković**, Blaža Stojanović, *Nanomaterials and Nanofluids – New Materials For Building Integrated Solar Thermal Systems*, 5th International Conference on Renewable Electrical Power Sources (5th ICREPS) - Conference proceedings, Belgrade, Serbia, 2017, Oct 12 – 13, pp. 155 - 161, ISBN 978-86-81505-84-7, DOI: <https://doi.org/10.24094/mkoiee.017.5.1.155>

- 2.5.3. Dušan Gordić, Nebojša Jurišević, **Dubravka Živković**, Vladimir Vukašinić, Dobrica Milovanović, Davor Končalović, Mladen Josijević, *Benchmarking of Heat Energy Consumption in Public Buildings in the City of Kragujevac*, Virtual International Conference on Science, Technology and Management in Energy, Niš, 2018, Oct 25 – 26, pp. 139-146, ISBN 978-86-80616-03-2

---

<sup>1</sup> Рад је објављен у новембру 2016. године и није наведен у претходном изборном периоду, јер је извештај за избор у звање научног сарадника припремљен и потписан 8.11.2016.

<sup>2</sup> Кореспондент аутор



2.5.4. **Dubravka Živković**, Davor Končalović, Vladimir Vukašinić, Mladen Josijević, Jelena Nikolić, Ivan Novaković, *Preliminary cost-benefit analysis for the heat pump application in industry*, XX međunarodni simpozijum INFOTEH-JAHORINA 2021, Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Elektrotehnički fakultet, Jahorina, Istočno Istočno Sarajevo, Republika Srpska, Bosna i Hercegovina, 2021, Mar 17 – 19, pp. 138-142, ISBN 978-99976-710-8-0

## 2.6. Саопштења са међународних скупова штампана у изводу [M34]:

2.6.1. **Dubravka Živković**, Davor Končalović, Danijela Nikolić, Dušan Gordić, Vladimir Vukašinić, Mladen Josijević, *Opportunities and Barriers for Deep Renovation in Serbia*, 3rd South East European Sustainable Development of Energy Water and Environment Systems (SEE SDEWES Conference), Novi Sad, Serbia, 2018, June 30 – July 4, SDEWES.SEE2018.0126, pp. 75, ISSN 1847-7186

2.6.2. Davor Končalović, **Dubravka Živković**, Dušan Gordić, Vladimir Vukašinić, Mladen Josijević, *Genesis of the Unsustainability in the Public Transportation System in Kragujevac*, 3rd South East European Sustainable Development of Energy Water and Environment Systems (SEE SDEWES Conference), Novi Sad, Serbia, 2018, June 30 – July 4, SDEWES.SEE2018.0130, pp. 194, ISSN 1847-7186

2.6.3. Vladimir Vukašinić, Dušan Gordić, Marija Živković, Davor Končalović, **Dubravka Živković**, *Long-term planning methodology for improving wood biomass utilization*, 3rd South East European Sustainable Development of Energy Water and Environment Systems (SEE SDEWES Conference), Novi Sad, Serbia, 2018, June 30 – July 4, SDEWES.SEE2018.0127, pp. 67, ISSN 1847-7186

2.6.4. Davor Končalović, Jelena Nikolić, Vladimir Vukašinić, Dušan Gordić, **Dubravka Živković**<sup>3</sup>, *Possibilities for Deep Renovation in Multi Apartment Building Under Different Climate and Economic Conditions*, 16th Conference on Sustainable Development of Energy Water and Environment Systems (SDEWES), Dubrovnik, Croatia, 2021, Oct 10 – 15, SDEWES2021.0711, pp. 372, ISSN 1847-7178

## 2.7. Рад у истакнутом националном часопису [M52]:

2.7.1. Владимир Вукашиновић, Небојша Јуришевић, Младен Јосијевић, **Дубравка Живковић**, Душан Гордић, *Повећање ефикасности коришћења топлотне енергије објекта предшколских установа - студија случаја обданиште "Цицибан"*, Техника, Савез инжењера и техничара, 2018, 73 (3):, pp. 381 - 388, ISSN 0040-2176, DOI: 10.5937/tehnika1803381V, 2018.

2.7.2. Младен Јосијевић, Никола Ракић, Вања Шуштершич, Душан Гордић, Владимир Вукашиновић, **Дубравка Живковић**, *Технологије складиштења топлотне енергије*, Енергија, економија, екологија, Савез енергетичара, Београд, 20, 1-2, pp. 168 - 174, ISSN 0354-8651, 2018.

2.7.3. **Дубравка Живковић**, Давор Кончаловић, Јасмина Скерлић, Владимир Вукашиновић, Младен Јосијевић, Никола Ракић, *Имплементација концепта значајне енергетске санације зграда у ЕУ и Србији*, Енергија, економија, екологија, Савез енергетичара, Београд, 20, 1-2, pp. 148 - 156, ISSN 0354-8651, 2018.

2.7.4. Владимир Вукашиновић, Душан Гордић, Марија Живковић, **Дубравка Живковић**, Младен Јосијевић, Небојша Јуришевић, *Примена backcasting методологије при дугорочном планирању коришћења биомасе*, Енергија, економија, екологија, Савез енергетичара, Београд, 20, 1-2, pp. 563 - 571, ISSN 0354-8651, 2018.

2.7.5. Katarina Đonović, Vanja Šušteršič, Dušan Gordić, **Dubravka Živković**, *Analysis of possibilities for heating and cooling of Faculty of Engineering University of Kragujevac with heat pump*, Енергија, економија, екологија, Савез енергетичара, Београд, 20, 1-2, pp. 480 - 485, ISSN 0354-8651, 2018.

2.7.6. Davor Končalović, **Dubravka Živković**, Dušan Gordić, Vladimir Vukašinić, Mladen Josijević, Slađana Stević, *Improvement of energy efficiency of city vehicle fleets: case study*,

---

<sup>3</sup> Кореспондент аутор

Mobility & Vehicle Mechanics<sup>4</sup>, Факултет инжењерских наука, 45, 4, pp. 1-12, DOI: 10.24874/mvm.2019.45.04.01, ISSN: 1450-5304, 2019.

2.7.7. Mladen Josijević, **Dubravka Živković**, Dušan Gordić, Davor Končalović, Vladimir Vukašinović, *The Analysis of Commercially Available Electric Cars*, Mobility & Vehicle Mechanics<sup>5</sup>, Факултет инжењерских наука, 48, 1, pp. 19-36, DOI: 10.24874/mvm.2022.48.01.02, ISSN: 1450-5304, 2022

## 2.8. Ново техничко решење (метода) примењено на националном нивоу [M82]:

2.8.1. **Дубравка Живковић**, Владимир Вукашиновић, Давор Кончаловић, Младен Јосијевић, *Унапређење технолошког процеса и енергетске ефикасности система за хлађење индукционих машина кроз интеграцију топлотних пумпи у постојећи енергетски систем*, 2022.

## 2.9. Битно побољшано техничко решење на националном нивоу [M84]:

2.9.1. **Дубравка Живковић**, Владимир Вукашиновић, Давор Кончаловић, Душан Гордић, Данијела Николић, *Софтвер за техно-економску анализу изградње ниско-енергетских зграда у Србији - Sustainable Housing Evaluation tool – SHELL*, 2021.

## 2.10. Ново техничко решење (није комерцијализовано) [M85]:

2.10.1. **Дубравка Живковић**, Давор Кончаловић, Милун Бабић, Добрица Миловановић, Владимир Вукашиновић, *Софтвер за дефинисање оптималног капацитета когенерационе јединице приликом примене у зградарству*, 2017.

2.10.2. **Дубравка Живковић**, Давор Кончаловић, Милун Бабић, Душан Гордић, Младен Јосијевић, *Методологија за вредновање когенерационих пројеката у зградарству*, Техничко решење, Техничко решење, 2017.

# III. АНАЛИЗА ОБЈАВЉЕНИХ РАДОВА

У току свог научноистраживачког рада кандидаткиња др Дубравка Живковић је дала значајан допринос теоријском и експерименталном истраживању у следећим областима: енергетска ефикасност у зградарству и општинама, енергетска санација зграда; енергетска транзиција; енергетска ефикасност у индустрији, енергетски менаџмент у индустрији; когенерационе технологије и њихова примена у зградарству; употреба биомасе; примена методологије за одређивање когенерационог потенцијала у зградарству; и др.

Резултати истраживачких активности кандидаткиње верификовани су објављеним радовима у међународним и домаћим научним часописима, техничким решењима, као и саопштењима на међународним и домаћим научним скуповима. Преглед истакнутих научних радова дат је у наставку текста.

У оквиру рада 2.1.1 анализирано је постизање оптималног и дугорочно одрживог коришћења биомасе коришћењем оригиналне методологије засноване на интеракцији математичке оптимизације и *backcasting* приступа. Методологија је примењена на студији случаја максимизације коришћења шумских остатака у систему грејања у једној општини у Србији. Могућности коришћења шумских остатака у систему грејања у садашњим условима су минималне, па су у раду дефинисане препреке за значајно коришћење биомасе, као и покретачи и кључни фактори неизвесности (политичка воља и економска ситуација) да се постигне антиципирана будућност. Такође, дати су и предлози за неопходне промене како би се остварила пожељна будућност, која треба да обезбеди максимално коришћење расположиве биомасе.

---

<sup>4</sup> Часопис је категоризован на Матичном одбору за машинство за 2019. годину као часопис категорије М52 (<https://www.mpn.gov.rs/wp-content/uploads/2020/01/Kategorizacija-naucnih-casopisa-2019..pdf>)

<sup>5</sup> Часопис је категоризован на Матичном одбору за машинство за 2019. годину као часопис категорије М52 (<https://mpn.gov.rs/wp-content/uploads/2022/01/Lista-naucnih-casopisa-domacih-izdavaca-za-2021-25012022.pdf>)



У раду 2.2.1 аутори су проучавали ефекте имплементације мера енергетске ефикасности у систему уличне расвете. Анализирани су неефикасне лампе и различити сценарији, укључујући замену светиљки, замену сијалица и инсталирање система за контролу затамњивања. Модел укључује детаљну анализу техно-економских карактеристика, како ЛЕД уличних светиљки, тако и ЛЕД сијалица, доступних на тржишту. Резултати рада показују да је замена сијалица мале снаге, високог интензитета, ЛЕД сијалицама, економски повољно решење са релативно малим улагањима. Штавише, у случају релативно ниске цене електричне енергије за уличну расвету, то је пожељно решење у већини сценарија.

У раду 2.3.1 анализиран је ниво коришћења биомасе у когенерационим постројењима у ЕУ, комерцијално доступне технологије когенерације, као и потенцијал коришћења биомасе у малим когенерационим постројењима у Србији. Биомаса је један од најважнијих обновљивих извора енергије у Србији, а погодна је за коришћење у когенерационим постројењима која се заснивају на парним и гасним турбинама, комбинованом циклусу, моторима са унутрашњим сагоревањем, Стирлинговом мотору и органском Ранкиновом циклусу, па је потребно наћи најоптималнији начин њеног коришћења.

Рад 2.3.2 се бави темом одрживог становања која представља светски изазов, а случај Србије је дат као пример колико околности могу бити сложене и колико је тешко видети пут ка одрживости. Овај рад пружа одговоре на више изазова од којих је најважнији: може ли енергетски ефикасно становање, са малим утицајем на животну средину, да уђе на тржиште и да одговори на потребе становништва, доприносећи приступачној и одрживој будућности стамбеног сектора у Србији. У оквиру рада је дат преглед тренутних околности, затим се предлаже и објашњава методологија на примеру пилот вишестамбене пасивне зграде и на крају се дају резултати и закључци. С обзиром да је предвиђено да се пилот зграда реализује у оквиру стамбене задруге, на тај начин се обезбеђује и приступачност предложеног решења, а предвиђен је и анализиран низак еколошки отисак зграде.

У раду 2.3.3 анализиран је потенцијал за значајну енергетску санацију (*deep renovation*) стамбене зграде до нивоа пасивне куће, у различитим контекстима, у континенталном делу Европе. Испитиване променљиве укључују: различите локалне климатске услове, ниво економског развоја и ниво развоја тржишта (цене енергије, енергетски отисак, цене рада итд.) као и различите сценарије за енергетску санацију у четири различите европске земље. У раду је представљена методологија која је развијена да би се добило оптимално решење за енергетску санацију у сваком од анализираних контекста. Предложена методологија се заснива на интеракцији енергетске симулације и математичке оптимизације. Резултати показују, да се за оптимално решење на анализираним локацијама не може обезбедити исплативост током радног века зграде, па је неопходно увођење додатних субвенција или подстицаја, као што је порез на угљеник.

Рад 2.4.1 се бави разликама у имплементацији стратегија енергетске ефикасности у земаљама Европске уније у односу на земље југоисточне и источне Европе. Након нафтне кризе 70-их година, раст потрошње енергије који је настао као последица брзог развоја европске послератне привреде, примарно, индустрије и грађевинарства, је нагло успорен, а интересовање за програме енергетске ефикасности је повећано широм Европе. Међутим, нису се сви делови Европе подједнако залагали за дефинисање и примену стратегија за подстицање енергетске ефикасности и постизање енергетске независности. У томе предњаче северна и западна Европа, што се све више примећује у условима који захтевају брзу и ефикасну енергетску транзицију. Аутори рада су се бавили анализом могућности за превазилажење описаних изазова истицањем специфичних услова на које треба обратити пажњу током енергетске транзиције, а који су, претежно, изазвани економском транзицијом у земљама југоисточне и источне Европе.

У раду 2.5.1 показана је енергетска оптимизација соларног система за загревање СТВ са соларним пријемником који функционише тако што користи угао нагиба  $37.5^\circ$  и 12 различитих вредности угла азимута, по један за сваки месец у току године. Овом приликом је за сваки соларни систем за грејање СТВ израчунат соларни удео у функцији угла нагиба и угла азимута и представљен одговарајућим кривама. Такође је приказан и месечни дефицит соларног удела за одступања угла азимута, када он у неким месецима није оптималан. Коришћене су одговарајуће симулационе и оптимизационе рутине са модификованом методологијом *Hooke Jeeves* алгорита. Соларни системи су побољшани, тако што је добијена минимална потрошња фосилне енергије, смањена употреба енергетских ресурса, максимизирана енергетска сигурност, као минимизиран утицај на животну средину.



Раду 2.5.2 представља преглед последњих публикација о коришћењу нових материјала у зградама – наноматеријала и нанофлуида, њихове апликације у зградама, као и анализу њихових термичких перформанси. Соларна енергија има значајан утицај на животну средину, па је развој нових технологија на овом пољу важан из бројних разлога. Са наглим развојем технологије последњих деценија XX века, дошло је до појаве великог броја нових материјала погодних за примену у соларним термалним системима интегрисаним у зграде. Нанотехнологија је пружиола нове могућности за развој нано-електричних уређаја код примена у соларним системима.

Аутори рада 2.5.3 су се бавили испитивањем специфичне потрошње топлотне енергије јавних зграда у граду Крагујевцу. Специфична потрошња топлотне енергије је важан параметар који указује на стање енергетске ефикасности у грађевинском сектору, а јавне зграде троше више финалне енергије него стамбене зграде, па су зато биле предмет истраживања. Део података прикупљених у оквиру Програма енергетске ефикасности за град Крагујевац је представљен и упоређен са сличним резултатима из других земаља и градова. Аутори закључују да је специфична потрошња топлотне енергије у општинским зградама у Крагујевцу релативно висока у поређењу са другим земљама и да њене вредности такође, варирају у зависности од намене зграде и године изградње.

У раду 2.5.4 аутори се баве испитивањем индустријских процеса које карактеришу велике количине губитака енергије која се расипа као отпадна топлота у околину. У индустријским секторима анализираним у САД, Кини и ЕУ28 отпадна топлота ниске температуре испод 230°C чини од 33% до 60% отпадне топлоте. Коришћење отпадне топлоте ниске температуре је обично сложен процес на који утичу захтеви корисника, неусклађеност између извора отпадне топлоте и потражње корисника, ограничен простор за постројења за рекуперацију топлоте, период отплате, са додатном отежавајућом околношћу да конверзија топлотне енергије нискотемпературне отпадне топлоте није ефикасна. Да би се решили набројани проблеми, са којима се у пракси често сусрећу компаније, у раду су укратко сумиране опције о поврату отпадне топлоте при ниским температурама, а затим је представљена методологија оптимизације прилагођена малим и средњим предузећима.

У раду 2.6.1 су представљени и размотрени увиди о постојећим тржишним баријерама за спровођење значајне енергетске санације (*deep renovation*) у Србији. Док се концепт значајне енергетске санације (*deep renovation*) бори да постане стандард за постизање уштеде енергије у старим зградама у ЕУ и још увек је углавном у форми пилот истраживачких пројеката, овај концепт не постоји у земљама Западног Балкана. Имајући у виду да је фонд релативно старих и неефикасних зграда у Србији превелики да би се игнорисао, а реновирања су спорадична (типичан је циклус реновирања од 30-50 година), кључно је да се од сваке могућности реновирања искористи највише. У раду су јавне зграде посебно анализирание због учешћа државних институција у реновирању и едукативне улоге за промоцију значајне енергетске санације. Такође, у раду су споменуте и одређене тржишне баријере које су јединствене за Србију.

У раду 2.6.2 се указује на генезу легалних и илегалних такси операција (број такси возила у Крагујевцу (граду у централној Србији) је приближно 6 такси возила на 1000 становника, дупло више од Лондона или скоро три пута више од Рима). У раду се објашњава како феномен илегалног такси превоза прети да угрози функционисање система јавног превоза, снижава квалитет живота и повећава потрошњу енергије у сектору транспорта. Рад такође представља утицај ове ситуације на различите аспекте (друштвене, економске и еколошке), као и на вероватне сценарије развоја и могућности да се избегне најгори сценарио.

У раду 2.6.3 се разматра значај биомасе за енергетски сектор у земљама у развоју (у овим земљама биомаса представља један од важних сегмената за постизање одрживог развоја). Методологија за израду дугорочних сценарија за максимизацију коришћења дрвне биомасе је представљено у овом раду. Према методологији, МИНЛП модел је коришћен за разматрање техно-економских параметара у ланцу снабдевања шумском биомасом. Методологија је примењена и тестирана на студији случаја дугорочног побољшања и максимизацији коришћења шумских остатака на једној општини у Србији.

Рад 2.6.4 представља наставак истраживања, првенствено радова 2.4.1 и 2.6.1. Анализирание су могућности енергетске санације стамбених зграда до нивоа пасивне куће у различитим околностима. Променљиве које су посматране су укључивале различите локалне климатске услове, степен економске и тржишне развијености земље (цена енергије, енергетски и еколошки отисак, цене рада, итд.) као и различите нивое изолације омотача зграде и друге повезане



варијабле. Да би се добило оптимално решење за енергетску санацију, развијена је адекватна методологија. Предложена методологија је заснована на интеракцији енергетске симулације и математичке оптимизације.

У раду 2.7.1 су анализирани зграде образовних институција које имају велики удео у укупном броју зграда које припадају јавном сектору и значајан део енергетске потрошње припада управо овим зградама. Средња специфична годишња потрошња топлотне енергије је значајно виша од зграда исте намене у земљама у окружењу. На основу дефинисане методологије анализирани су специфичне потрошње топлотне енергије ових објеката, одрађени приоритети за реконструкцију и предложене мере унапређења енергетске ефикасности. Студијом случаја примене предложених мера на обданишту „Цицибан“ показано је да се могу остварити уштеде у потрошњи топлотне енергије од 36% до 58%.

У раду 2.7.2 је дат преглед све три технологије за складиштење топлотне енергије: сензибилно складиштење топлотне енергије, латентно складиштење топлотне енергије и термохемијско складиштење топлоте, као и поређење све три технологије и кратак преглед њихових предности и недостатака.

У раду 2.7.3 је дат преглед постојећих баријера за имплементацију значајне енергетске санације зграда (енг. deep renovation) у Србији, при чему треба нагласити да значајна енергетска санација објекта подразумева уштеде енергије од најмање 60% у односу на стање пре реновирања објекта или са циљем постизања зграда нулте енергетске потрошње. Овакав концепт реновирања зграда је у повоју у земљама ЕУ, а на просторима земаља Западног Балкана је непознаница. С обзиром да тржишне баријере нису превазиђене ни у економски значајно стабилнијим земљама ЕУ, у овом раду је дат систематски приказ могуће енергетске политике којом би садашња ситуација у Србији била побољшана.

У раду 2.7.4 су анализирани изазови одрживог развоја, јер тежња за побољшањем стања животне средине као и прелазак на веће коришћење ОИЕ (конкретно биомасе) захтева технолошке, културне, организационе и институционалне промене на више нивоа. Сложеност ових промена се може огледати у великом броју променљивих и великом броју актера и њихових интереса и компликованим друштвеним процесима. *Backcasting* представља један од методолошких оквира за дефинисање дугорочних сценарија у циљу остваривање жељене будућности и њихове анализе у смислу изводљивости и резултата примене. Методолошки оквир *backcasting*-а који је коришћен у раду, предвиђа рад са заинтересованим странама, као и самосталан рад појединаца или тима који управљају спровођењем одређених активности. Применом *backcasting*-а, у раду су дефинисане препреке за максимално искоришћење потенцијала у тренутним условима и за дефинисање критеријума и покретача и препрека за дугорочно унапређење коришћења и максимизацију искоришћења доступног потенцијала дрвне биомасе.

У раду 2.7.5 је анализирана енергија потребна човечанству, од које се велики део троши за грејање и хлађење домаћинстава и објеката. Велика количина утрошене енергије узрокује и високе рачуне, поготово када су у питању стари, енергетски неефикасни објекти. Управо из тог разлога, у овом раду урађена је студија замене постојећег начина грејања објекта Б Факултета инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу. Нов начин грејања подразумевао би коришћење геотермалне енергије тј. топлотне пумпе земља-вода, која представљају поуздан, комфоран и еколошки начин коришћења обновљивих извора енергије. У раду је презентован прорачун топлотних губитака на основу кога је усвојена одговарајућа топлотна пумпа. Затим је, према инвестиционим трошковима и уштеди у потрошеној електричној енергији, израчунат период отплате система за три различите варијанте, у зависности од броја радних сати рада топлотне пумпе и тарифа по којима се наплаћује утрошена електрична енергија.

У раду 2.7.6 предмет истраживања су биле мере за побољшање енергетске ефикасности возних паркова који су у надлежности једног града у Србији. Побољшање енергетске ефикасности предлаже се кроз имплементацију пет мера: Прикупљање података, интерно вредновање, транспарентност, објављивање прикупљених информација и награђивање примера добре праксе; Формирање заједничког возног парка, успостављање заједничке возње и упаривања аутомобила (дељење аутомобила у јавним институцијама); Успостављање програма еколошке возње у Градској управи; Контрола притиска у гумама и Прелаз дела бензинске флоте на течни нафтни гас. Предложена методологија је разумљива, карактерише је транспарентност и лако прилагођавање, а праћење резултата примене предложених мера је интуитивно и једноставно. Укупна инвестиција процењена је на мање од 100.000 €, док су очекиване уштеде двоструко веће већ у првој години



примене мера, што указује на велики простор за мере управљања енергијом као и да се возним парковима до сада релативно лоше управљало.

У раду 2.7.7 је извршен преглед комерцијално доступних модела електричних аутомобила на светском тржишту, изузев Кинеског тржишта. Утврђено је да је тренутно доступно 63 различитих модела електричних аутомобила. За све моделе прикупљени су подаци о ценовном рангу, доступним капацитетима батерија, ефикасности, аутономији, убрзању и максималној брзини. Израчунати су трошкови пуњења до максималног капацитета као и трошкови за пређених 100km, а на основу просечне цене електричне енергије у Србији. Извршена је техно-економска анализа свих доступних модела који су ради лакшег разумевања њихових својстава и разлика прво класификовани у неколико категорија на основу аутономије. Резултати добијени овом анализом могу да помогну потенцијалним купцима електричних аутомобиле при одабиру модела који задовољава њихове захтеве и потребе.

Суштина техничког решења 2.8.1 је да се искористи нискотемпературна отпадна топлота како би се унапредио технолошки процес и повећала енергетска ефикасност. Такође циљ техничког решења је да се покаже да уградња топлотне пумпе као начин за искоришћење нискотемпературне отпадне топлоте доноси економску и еколошку добит. Да би се унапређење технолошког процеса и енергетске ефикасности коришћењем топлотних пумпи у МСП оптимизовало, развијена је адекватна методологија. Предложена је једноставна методологија која би могла да се користи у МСП за прелиминарну анализу исплативости, односа трошкова и користи (cost-benefit analysis) на основу прикупљених и измерених података. Циљ методологије да се боље повеже извор отпадне топлоте и временска скала потреба корисника коришћењем топлотне пумпе и складишта топлоте и на тај начин смање трошкови, а повећа конкурентност МСП на тржишту.

Суштина техничког решења 2.9.1 је да се омогући једноставна и поуздана техно-економска анализа и процени одрживост увођења приступачних, енергетски ефикасних и еколошких елемената у изградњу вишестамбене зграде имајући у виду локални контекст. Суштина техничког решења је да се на основу идејног пројекта, као што је идејни пројекат Паметнија зграда, омогући једноставан избор локално доступних материјала за градњу, затим техничко-енергетских система, столарије и система за интеграцију појединих ОИЕ уз могућност поређења енергетско/економско/еколошких параметара. У анализи оправданости изградње стамбене зграде по стандарду и препорукама „пасивне куће“ омогућен је унос конфигурације материјала и опреме који ће зграду сврстати у ниже енергетске разреде (према Правилнику о енергетској ефикасности зграда Републике Србије). На овај начин, омогућава се поређење техно-економских параметара зграде која би била изграђена по стандарду „пасивне куће“, са техно-економским параметрима уколико би та зграда била у неком нижем енергетском разреду. Техничко решење представља интегрални део методологије развијене у раду 2.2.1 Possibilities for Affordable, Low Environmental Footprint Passive House Implementation in Serbia.

Суштина техничког решења 2.10.1 (које је реализовано у оквиру научно-истраживачког пројекта „Истраживање когенерационих потенцијала у комуналним и индустријским енерганама Републике Србије и могућности за ревитализацију постојећих и градњу нових когенерационих постројења“ (ИИИ42013, 1. 1. 2011. – 31. 12. 2019.) и које представља део пријављених и верификованих резултата пројекта) је ефикасан одабир когенерационе јединице применом развијеног софтвера. У конкретном случају одређивања оптималног капацитета когенерационе јединице проблем се своди на максимизирање одређене функције (тзв. функција циља), конкретније, на максимизирање годишње добити (€) која је последица имплементације когенерације. Коришћењем овог техничког решења, проблем се може решити и на друге начине, у зависности од циљева управе/менаџмента, нпр.:

- минимизирањем периода отплате опреме (добијају се врло слични резултати),
- максимизирањем броја радних сати опреме,
- минимизирањем еколошког утицаја и сл.

Максимизирање функције, у посматраном случају, своди се на одабир оних улазних вредности које ће применом математичког програмирања резултовати највећом могућом вредношћу функције циља. Суштина техничког решења 2.10.2 (које је реализовано у оквиру научно-истраживачког пројекта „Истраживање когенерационих потенцијала у комуналним и индустријским енерганама Републике Србије и могућности за ревитализацију постојећих и градњу нових когенерационих постројења“ (ИИИ42013, 1. 1. 2011. – 31. 12. 2019.) и које представља део пријављених и



верификованих резултата пројекта) је увођење једноставне и широко примењиве методологије чијом применом је могуће вредновати когенерационе пројекте у зградарству. У оквиру техничког решења, а за потребе анализе финансијске исплативости разних варијантних решења сваког конкретног когенерационог техничко-технолошког решења, предложена је и методологија за симулацију енергетског понашања грађевинских објеката која подразумева коришћење низа, сада већ стандардних, софтверских пакета, уз чију помоћ се увек долази до поузданих улазних података који се, даље, обрађују у оквиру развијеног софтвера за испитивање финансијске исплативости.

Методологија предложена у оквиру овог техничког решења, дефинисана је кроз више корака, међу којима су посебно значајни следећи кораци:

1. енергетска ревизија објекта,
2. израда енергетског модела објекта,
3. избор когенерационог постројења,
4. параметарска анализа и
5. економска анализа.

## IV. КВАЛИТЕТ НАУЧНОГ РАДА И РЕЗУЛТАТА

### Цитираност

Према званичним базама, кандидаткиња је остварила следећи број цитата: Scopus (12 радова, 131 цитат, h индекс 5), Google Scholar (24 рада, 256 цитата, h индекс 6). У периоду након избора у звање научни сарадник, цитираност радова са СЦИ листе према Scopus-у је следећа:

Vladimir Vukašinović, Dušan Gordić, Milun Babic, **Dubravka Jelić**, Davor Končalović, *Technical potential for using biomass as a fuel in cogeneration plants in Serbia*, Environmental Engineering and Management Journal, Vol.15, No.11, 2016, pp. 2413-2420, ISSN 1582-9596

[IF (2016): 1,096]

Scopus (2)

Vladimir Vukasinović, Dušan Gordić, Marija Živković, Davor Končalović, **Dubravka Živković**, *Long-term planning methodology for improving wood biomass utilization*, Energy, Vol.175, No. 2019, pp. 818-829, ISSN 0360-5442

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.energy.2019.03.105> [IF (2019): 6,082]

Scopus (8)

Dušan Gordić, Vladimir Vukašinović, Zoran Kovačević, Mladen Josijević, **Dubravka Živković**, *Assessing the Techno-Economic Effects of Replacing Energy-Inefficient Street Lighting with LED Corn Bulbs*, Energies 2021, Vol.14, No.13, pp. 3755 (1-16), ISSN 1996-1073

DOI: <https://doi.org/10.3390/en14133755> [IF (2019): 2,702]

Scopus (1)

Davor Končalović, Vladimir Vukašinović, **Dubravka Živković**, Dušan Gordić, Ana Džokić, Marc Neelen, *Possibilities for affordable, low environmental footprint passive house implementation in Serbia*, Thermal Science 2021, Vol.25, No.3, pp. 1809-1825, ISSN 2334-7163

DOI: 10.2298/TSCI200326224K [IF (2020): 1,625]

Scopus (0)

Davor Končalović, Jelena Nikolic, Vladimir Vukašinović, Dušan Gordić, **Dubravka Živković**, *Possibilities for Deep Renovation in Multi-Apartment Buildings in Different Economic Conditions in Europe*, Energies 2022, Vol. 15, No. 8, pp. 2788 (1-15), ISSN 1996-1073

DOI: <https://doi.org/10.3390/en15082788> [IF (2020): 3,004]

Scopus (-)

## Утицајност публикација у којима су објављени радови

У меродавном изборном периоду кандидаткиња др Дубравка Живковић је објавила 25 референци од којих су 1 рад у међународном часопису изузетних вредности (импакт фактор 6,082), 1 рад у истакнутом међународном часопису (импакт фактор 2,702) и 3 рада у међународним часописима (импакт фактори 1,096; 1,625 и 3,004) што представља добар резултат у домену надложности МО за енергетику, рударство и енергетску ефикасност. Поред ових значајних научноистраживачких резултата на међународном нивоу, кандидаткиња је, у меродавном изборном периоду, објавила и 9 радова на међународним конференцијама (од тога и 1 рад по позиву), 7 радова у националним часописима и 4 техничка решења.

## Степен самосталности кандидата у реализацији научних пројеката и оствареним резултатима

Др Дубравка Живковић је током досадашњег научноистраживачког рада показала висок степен самосталности и одговорности у креирању и реализацији односа са локалном заједницом и привредом, обради резултата и писању научних радова и пројектних пријава. Током година рада, као и кроз сарадњу са студентима и колегама на Универзитету у Крагујевцу, али и осталим Универзитетима у Србији, овладала је различитим савременим методама за генерисање (енергетске симулације) и обраду података. Сви радови су из области енергетске ефикасности (грађевинских објеката, општина, система у индустрији, осветљењу, транспорту, итд.), обновљивих извора енергије (претежно биомасе и соларне енергије) и енергетске транзиције, области које су веома актуелне глобално.

Анализа публикованих радова, у меродавном изборном периоду, показује да се др Дубравка Живковић појављује као први, други или кореспондирајући аутор на 52% од укупног броја објављених радова.

# V. ПОКАЗАТЕЉИ УСПЕХА У НАУЧНОМ И АКАДЕМСКОМ РАДУ

## Пројекти, усавршавања и међународна сарадња

Кандидаткиња је у досадашњем научноистраживачком раду учествовала у неколико националних и међународних пројеката.

### Национални пројекти

Кандидаткиња се у истраживачки рад на пројектима Министарства за науку и технолошки развој (касније Министарства просвете, науке и технолошког развоја) Републике Србије укључила 2005. године и у наредним годинама учествује у реализацији више пројеката:

- Од 2011. до 2019. године ангажована је у Програму интегралних и интердисциплинарних истраживања на пројекту „Истраживање когенерационих потенцијала у комуналним и индустријским енерганама Републике Србије и могућности за ревитализацију постојећих и градњу нових когенерационих постројења“ (ИИИ42013, 1. 1. 2011. – 31. 12. 2019.) под руководством проф. др Милуна Бабића и проф. др Душана Гордића.
- „Успостављање система енерго-еко менаџмента у демо предузећу индустрије намештаја“ (ТР-18202А, 1. 4. 2009. - 31. 12. 2010.) под руководством проф. др Душана Гордића.
- „Унапређење енергетске ефикасности и техничко-технолошких карактеристика система за производњу и дистрибуцију топлоте града Крагујевца“ (НПЕЕ 243002А, 1. 7. 2006. - 30. 6. 2009.) под руководством проф. др Добрице Миловановића.
- „Енергетско билансирање и смањење енергетских трошкова у групи Застава Возила“, (НПЕЕ бр. 232007, јан. 2006- јун 2008) под руководством проф. др Душана Гордића
- „Повећање енергетске ефикасности постројења за лакирање шкољке путничког аутомобила“, (НПЕЕ, I.EE302-1019Б, јан. 2005-дец. 2005) под руководством доцента др Душана Гордића



- „Развој еколошког информационог система града Крагујевца“, (НПЕЕ, I.EE405-1013Б, јан. 2005-дец. 2005), под руководством доцента др Небојше Јовичића

## Међународни пројекти

Кандидаткиња је учествовала у реализацији више пројеката финансираних од стране међународних организација, и то:

- „Energy Efficiency in Public Buildings in Serbia - Participating in the working group for cost benefit tool for schools“ (GIZ, Project number: 14.2291.4-001.00, Contract number: 00417), март 2017. – март 2018.
- „Smarter Housing Analysis“ - Analysis on the potential of an integral application of high energy performance /low-environmental-impact materials, technics/ installations and renewable energy sources for affordable multi-apartment buildings in Serbia“ (GIZ, Project number 14.2221.1-003.00, Contract number: 83326559), јун – октобар 2019.
- „Networking for sustainable cities“ (ADA, BACID Grant Contract, Project number: 2-1-2018\_010 ), март – новембар 2019.

Кандидаткиња је учествовала у оцењивању пројеката у оквиру СЕЕПУС мрежа 2021. и 2022. године (academic evaluator in the process of selection of СЕЕПУС III institutional networks for the academic year 2021/22 and 2022/2023).

У претходном периоду кандидаткиња је учествовала и на следећим међународним пројектима:

- „Израда прелиминарних енергетских биланса у индустријским предузећима“ (Project No: 79/401-3394/2004, Пројекат Агенције за енергетску ефикасност Републике Србије у сарадњи са Регионалним евро центром за енергетску ефикасност финансиран од Краљевине Норвешке, 2005-2006), под руководством проф. др Милуна Бабића;
- „Promotion and Implementation of Recycling Technology as a Concept of Increasing the Environmental Awareness among the Youth“ (Regional Socio-Economic Development Programme, European Agency for Reconstruction, Ref.number 04SER01/11/018, 21.10. 2005-20.10.2006), под руководством проф. др Небојше Јовичића;
- „Initiating Small and Organized Business in Area of Fruit and Vegetable Processing Through Capacity Building and Networking of Small-Scale Farmers Groups“ (European Agency for Reconstruction, Regional Socio-Economic Development Programme, European Agency for Reconstruction, Ref.number 05SER01/16/025, 21.06.2006÷20.12.2006), под руководством проф. др Небојше Јовичића;
- „Energy efficiency in public buildings, component: Thermo graphic revision of building envelope“ (2006/07, Project No.: 404-02-15/2006, Пројекат Агенције за енергетску ефикасност Републике Србије у сарадњи са Регионалним евро центром за енергетску ефикасност), под руководством проф. др Милуна Бабића;
- „Energy efficiency in public buildings“ (16. 7. 2007. – 17. 8. 2007., World Bank, Project No. PO 75343, IDA 3870 YF), под руководством проф. др Милуна Бабића;
- „Норвешка помоћ Србији за спровођење политике енергетске ефикасности, израду енергетског биланса на локалном нивоу и примену Кјото протокола“, руководиоца пројекта Министарство за Енергетику Републике Србије, 2007. године;
- „Fact Finding Survey on Local Level of Sites and Initial Energy Assessment for Southern Serbia for the Study for Introduction of Energy Management System in Energy Consumption Sectors in the Republic of Serbia“ (TEPCO & JICA, 9. 11. 2009. – 9. 11. 2010.), под руководством проф. др Милуна Бабића;
- „Energy efficiency in public buildings“ (9. 1. 2009. – 10. 2. 2009., World Bank, Project No. PO 92492), под руководством проф. др Милуна Бабића;
- „Training courses for public services in sustainable infrastructure development in Western Balkans“ (530530-TEMPUS-1-2012-1-SE-TEMPUS-JPHES, 2012. – 2015.), под руководством проф. др Милуна Бабића.



## **Боравци и усавршавања у иностранству**

Ангажман у Регионалном евро центру за енергетску ефикасност из Крагујевца (са седиштем на Факултету инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу) донео је кандидаткињи, више прилика за стручно усавршавање, које је кандидаткиња и искористила:

- од јануара до јуна 2005. године усавршавала се на обукама под називом "Energy Management System-Рационално газдовање енергијом у прехранбеној индустрији", у организацији SEEA и Norwegian Energy Efficiency Group одржаним у Новом Саду, Београду и Врњачкој Бањи;
- од септембра до децембра 2007. године усавршавала се на обуци „Изградња капацитета српских институција у погледу примене Механизма чистог развоја (CDM) Кјото Протокола“ одржаној у Београду у организацији Министарства рударства и енергетике;
- у периоду мај-јун 2009. године усавршавала се на обуци „Energy Efficiency and Conservation“ која је одржана у Токију у Јапану у организацији JICA из Јапана;
- мај 2014. Године – обука из области одрживог развоја КТН Royal Institute of Technology, Стокхолм, Шведска и Универзитет у Болоњи, Италија

## **Руковођење**

Др Дубравка Живковић је била руководилац сектора за техничко-технолошке науке на Институту за информационе технологије у периоду од децембра 2019. до новембра 2021. године. Такође била је координатор одбора за самопроцену Института за информационе технологије.

У периоду 2017. – 2019. године на пројекту „Истраживање когенерационих потенцијала у комуналним и индустријским енерганама Републике Србије и могућности за ревитализацију постојећих и градњу нових когенерационих постројења“ (ИИИ42013) др Дубравка Живковић је руководила је пројектним задацима „Анализа специфичне потрошње енергије у јавним установама и одређивање приоритета за реконструкцију и имплементацију ОИЕ и когенерационих технологија“ и „Израда програма унапређења енергетске ефикасности и имплементације ОИЕ/когенерационих постројења на локалном нивоу“. Као резултати ових активности проистекли су радови: М23 (2), М31 (1), М33 (4), М34 (1), М51 (2), М52 (4), М84 (1), М85 (1).

## **Сарадња са привредом и локалном заједницом**

Кандидаткиња је активна у промовисању науке и значаја енергетске транзиције локалној, али и међународној публици. Учествовала је на више конференција и панела по позиву организатора:

- Конференција у Грузији (Тбилиси) "Energy for communities; energy cooperatives as a part of just transition for Belarus and Eastern Europe countries" (25-30.11.2021.)
- Онлајн конференција „Danube Governance Conference – Towards European integration with the SDGs“ (28.1.2021.)
- Хибридна конференција у Бурси, Турска „6. Renewable Energy Cooperatives Conference“ (7.12.2021.)

Др Дубравка Живковић је учествовала у израда „Програма енергетске ефикасности града Крагујевца за период 2018-2020.“. Кандидаткиња је радила и као технички консултант на више пројеката директне сарадње са привредом (компаније SmartFireBlock, RKS Kompoziti, JIM Tim, Brooks Hannas&Partners).

## **Чланства у одборима међународних научних конференција и одборима научних друштава.**

Кандидаткиња је била или јесте члан осам (8) научних или научно саветодавних одбора:

- 14th SDEWES – Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems, Dubrovnik, Croatia, 2019 (<https://www.dubrovnik2019.sdewes.org/sab.php>)
- 15th SDEWES – Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems, Cologne, Germany, 2020 (<https://www.cologne2020.sdewes.org/scientific-advisory-board>)



- 16th SDEWES – Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems, Dubrovnik, Croatia, 2021 (<https://www.dubrovnik2021.sdewes.org/scientific-advisory-board>)
- 17th SDEWES – Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems, Paphos, Cyprus, 2022 (<https://www.paphos2022.sdewes.org/scientific-advisory-board>)
- 4th SEE SDEWES Conference Sarajevo 2020, Bosnia and Herzegovina (<https://www.sarajevo2020.sdewes.org/scientific-advisory-board>)
- 5th SEE SDEWES Conference Vlore 2022, Albania (<https://www.vlore2022.sdewes.org/scientific-advisory-board>)
- 1st Asia Pacific Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems, 2020 (<https://www.goldcoast2020.sdewes.org/scientific-advisory-board>)
- 2nd Latin American Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems, 2020 (<https://www.buenosaires2020.sdewes.org/scientific-advisory-board>)

Кандидаткиња је била члан међународног организационог одбора међународне конференције *1st International Conference on Chemo and BioInformatics*, Крагујевац, 26-27.10.2021. (<http://iccbikg.kg.ac.rs/index.php/committees/>)

Др Дубравка Живковић је председавала сесијом “Energy system analysis 1” на међународној конференцији *3rd SEE SDEWES Conference Novi Sad 2018*.

### **Рецензирање научних радова објављених у часописима и саопштених на конференцијама**

Кандидаткиња је рецензирала 5 радова који су објављени у међународним и националним часописима и конференцијама:

1. Рад у часопису Thermal Science, 2019. године
2. Рад у часопису Energija, ekonomija, ekologija, 4, XXIII (2021. године)
3. Рад у часопису Energija, ekonomija, ekologija, 3, XXIII (2021. године)
4. Рад на конференцији 14th SDEWES Dubrovnik, Croatia, 2019. године
5. Рад на конференцији 16th SDEWES Dubrovnik, Croatia, 2021. године

### **Чланство у научним и стручним организацијама**

Др Дубравка Живковић је активни члан Инжењерске коморе Србије (лиценца број 381 1745 18, одговорни инжењер за енергетску ефикасност зграда) и секретар Алумни клуба Факултета инжењерских наука ([http://alumni.fink.rs/rukovidstvo\\_kluba.php](http://alumni.fink.rs/rukovidstvo_kluba.php)).

### **Учествовање у настави и формирању научног подмлатка у земљи и иностранству**

#### **Резултати педагошког рада**

Поред истраживачког рада, у периоду од 2006. године до данас, кандидаткиња учествује у извођењу наставе, углавном аудиторних вежби, на Факултету инжењерских наука, из следећих предмета: Хидрауличне и пнеуматске машине, Механика флуида, Термодинамике, Енергија и животна средина, Енерго и еко менаџмент, Истраживачки рад у машинству, Транспорт флуида, Управљање енерго и еко пројектима, Водовод и канализација, ХИП компоненте и системи, Технологије коришћења биомасе.

Осим извођења наставе др Дубравка Живковић је учествовала у следећим комисијама:

- Учешће у комисији за оцену научне заснованости теме докторске дисертације “Систем за праћење и предвиђање потрошње енергије и воде у јавним зградама” и испуњености услова кандидата Небојше Јуришевића, маг. инж. маш.
- Учешће у комисији, као коментор, за оцену научне заснованости теме докторске дисертације “Енергетско планирање климатски неутралних градова” и испуњености услова кандидата Јелене Николић, маг. инж. маш.



- Учешће у комисији за оцену и одбрану докторске дисертације под називом "Систем за праћење и предвиђање потрошње енергије и воде у јавним зградама" и испуњености услова кандидата Небојше Јуришевића
- Учешће у комисији за избор др Драгана Цветковића у научно звање научни сарадник
- Учешће у комисији за избор др Небојше Јуришевића у научно звање научни сарадник
- Учешће у комисији за оцену и одбрану мастер рада „Третман отпадних вода у индустрији вина“ кандидаткиње Марте Илић
- Учешће у комисији за оцену и одбрану мастер рада „Третман отпадних вода у кланичној индустрији применом ДАФ технологије“ кандидата Бојана Средојевића

Кандидаткиња је аутор, односно коаутор 2 помоћна универзитетска уџбеника и 1 студије:

- **Дубравка Живковић**, *Управљање пројектима одрживог развоја: приручник за основне студије*, Факултет инжењерских наука, Крагујевац, 2022, ISBN 978-86-6335-093-9
- **Дубравка Живковић**, Младен Јосијевић, *Управљање пројектима у области енергетике и заштите животне средине: приручник за мастер студије*, Факултет инжењерских наука, Крагујевац, 2022, ISBN 978-86-6335-094-6
- Давор Кончаловић, **Дубравка Живковић**, Владимир Вукашиновић, Данијела Николић, Душан Гордић, *Висока енергетска ефикасност, мали утицај на животну средину, приступачност: Анализа примене принципа пасивне куће у вишестамбеним зградама у Србији*, новембар 2019, финансирана од стране немачког Савезног министарства за економску сарадњу и развој (БМЗ), а реализована посредством Немачко-српске иницијативе за одрживи раст и запошљавање.

## VI. КВАНТИТАТИВНИ ПОКАЗАТЕЉИ ДОСАДАШЊЕГ НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКОГ РАДА

**Табела 1.** Квантитативни показатељи научноистраживачког рада кандидата др Дубравке Живковић до стицања звања научни сарадник

Врста резултата	Број радова	Вредност	Укупно бодова
M21	2	8	16
M23	6	3	18
M33	3	1	3
M34	3	0,5	1,5
M51	10	2	20
M62	1	1	1
M64	1	0,2	0,2
M71	1	6	6
M81	1	8	8
M84	2	3	6
M85	1	2	2
M86	1	2	2
<b>Укупно остварених бодова</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>83,7</b>



**Табела 2.** Квантитативни показатељи научноистраживачког рада кандидата др Дубравке Живковић меродавни за избор у звање виши научни сарадник

Врста резултата	Број радова	Вредност	Укупно бодова
M21a	1	10	10
M22	1	5	5
M23	3	3	8,5 – нормирано
M31	1	3,5	3,5
M33	4	1	3,54 – нормирано
M34	4	0,5	1,92 – нормирано
M52	7	1,5	9,50 – нормирано
M82	1	6	6
M84	1	3	3
M85	2	2	4
<b>Укупно остварених бодова</b>	<b>25</b>	<b>-</b>	<b>54,96</b>

**Табела 3.** Минимални квантитативни захтеви за стицање појединачних научних звања - за техничко-технолошке и биотехничке науке

Диференцијални услов - од првог избора у претходно звање до избора у звање	Потребно је да кандидат има најмање <b>XX</b> поена, који треба да припадају следећим категоријама:		
		Неопходно <b>XX</b> =	Остварено
<b>Виши научни сарадник</b>	Укупно	50	<b>54,96</b>
Обавезни (1)	M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M51+M80+M90+M100	40	<b>43,54</b>
Обавезни (2)*	M21+M22+M23+M81-85+M90-96+M101-103+M108	22	<b>36,5</b>
Обавезни (2)* - 1	M21+M22+M23	11	<b>23,5</b>
Обавезни (2)* - 2	M81-85+M90-96+M101-103+M108	5	<b>13</b>

\*Напомена: За избор у научно звање виши научни сарадник, у групацији „Обавезни (2)“, кандидат мора да оствари најмање 11 поена у категоријама M21+M22+M23 и најмање 5 поена у категоријама M81-85+M90-96+M101-103+M108.

## VII. ОЦЕНА КОМИСИЈЕ О НАУЧНОМ ДОПРИНОСУ КАНДИДАТА СА ОБРАЗЛОЖЕЊЕМ

На основу анализе целокупног научноистраживачког рада др Дубравке Живковић, Комисија сматра да кандидаткиња испуњава све услове према Закону о научноистраживачкој делатности и



Правилнику о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача за **избор** у звање **виши научни сарадник**.

Др **Дубравка Живковић** је, својим досадашњим радом, показала да поседује компетентност, креативност и стручност за научноистраживачки рад. Комисија истиче да је у току свог научноистраживачког рада посебан допринос дала у областима: у области енергетске ефикасности и енергетског менаџмента у различитим секторима (зградарству, индустрији, комуналним системима).

## ЗАКЉУЧАК

Према Правилнику о стицању истраживачких и научних звања "Службени гласник РС", број 159 од 30. децембра 2020., кандидаткиња др Дубравка Живковић је укупно остварила 54,96 поена (за звање виши научни сарадник је потребан услов  $\geq 50$ ). Од овог броја поена, у категоријама М10+М20+М31+М32+М33+М41+М42+М51+М80+М90+М100 остварила је 43,54 (за звање виши научни сарадник је потребан услов  $\geq 40$ ), а у категоријама М21+М22+М23+М81-85+М90-96+М101-103+М108 остварила је 36,5 (за звање виши научни сарадник је потребан услов  $\geq 22$ ). У оквиру ове последње категорије, за избор у звање вишег научног сарадника, постоје два додатна услова: да се у категорији М21+М22+М23 оствари  $\geq 11$  (кандидаткиња је остварила 23,5), а у категорији М81-85+М90-96+М101-103+М108 је потребно остварити  $\geq 11$  (кандидаткиња је остварила 13). Обзиром да у свим обавезним категоријама, број поена премашује потребан број поена за избор у звање вишег научног сарадника, комисија констатује да су сви квантитативни показатељи у потпуности испуњени.

Што се тиче квалитативних показатеља, једногласно смо становишта да је кандидаткиња др Дубравка Живковић испунила неопходне услове предвиђене Правилником. Научноистраживачка делатност др Дубравке Живковић обухватала је следеће области: енергетска ефикасност у зградарству и општинама, енергетска санација зграда; енергетска транзиција; енергетска ефикасност у индустрији, енергетски менаџмент у индустрији; когенерационе технологије и њихова примена у зградарству; употреба биомасе; примена методологије за одређивање когенерационог потенцијала у зградарству; и др. Др Дубравка Живковић је као сарадник и руководилац учествовала у реализацији пројеката Министарства просвете, науке и технолошког развоја. Објављивањем својих научних резултата у међународним часописима, научним скуповима у земљи и иностранству, као и рецензирањем радова у часописима са СЦИ листе, кандидаткиња је потврдила своју високу научну компетентност.


Диференцијални услов - од првог избора у претходно звање до избора у звање	Потребно је да кандидат има најмање <b>XX</b> поена, који треба да припадају следећим категоријама:		
		Неопходно <b>XX</b> =	Остварено
<b>Виши научни сарадник</b>	Укупно	50	<b>54,96</b>
Обавезни (1)	М10+М20+М31+М32+М33+М41+М42+М51+М80+М90+М100	40	<b>43,54</b>
Обавезни (2)*	М21+М22+М23+М81-85+М90-96+М101-103+М108	22	<b>36,5</b>
Обавезни (2)* - 1	М21+М22+М23	11	<b>23,5</b>
Обавезни (2)* - 2	М81-85+М90-96+М101-103+М108	5	<b>13</b>

На основу детаљне анализе досадашњег рада и резултата које је постигла у претходном периоду до данас, као и увида у укупан рад, чланови Комисије за избор сматрају да др Дубравка Живковић испуњава све услове по критеријумима за стицање научних звања и предлаже Наставно-научном већу Факултета инжењерских наука у Крагујевцу да усвоји овај Извештај и да исти проследи одговарајућем матичном научном одбору Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије на коначно усвајање.

У Крагујевцу,

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

14. 6. 2022.



---

Др **Душан Гордић**, редовни проф., Факултет инжењерских наука,  
Крагујевац, Ужа научна област: *енергетика и процесна техника*



---

Др **Вања Шуштершич**, редовни проф., Факултет инжењерских наука,  
Крагујевац, Ужа научна област: *енергетика и процесна техника*



---

Др **Горан Вучковић**, ванредни проф., Машински факултет Универзитета у  
Нишу, Ужа научна област: *термотехника, термоенергетика и процесна  
техника*



Прилог 5.

Назив института – факултета који подноси захтев:  
Факултет инжењерских наука, Универзитет у Крагујевцу

**РЕЗИМЕ ИЗВЕШТАЈА О КАНДИДАТУ ЗА СТИЦАЊЕ НАУЧНОГ ЗВАЊА**

**I Општи подаци о кандидату**

Име и презиме: **Дубравка Живковић**

Година рођења: **1977.**

ЈМБГ: **0704977725035**

Назив институције у којој је кандидат стално запослен:

**Факултет инжењерских наука, Универзитет у Крагујевцу (100%)**

Дипломирала МАС: година: 2003. факултет: Машински факултет, Универзитет у Крагујевцу

Докторирала: година: 2016. факултет: Факултет инжењерских наука, Универзитет у Крагујевцу

Постојеће научно звање:

**Научни сарадник**

Научно звање које се тражи:

**Виши научни сарадник**

Област науке у којој се тражи звање:

**Техничко-технолошке науке**

Грана науке у којој се тражи звање:

**Машинство**

Научна дисциплина у којој се тражи звање:

**Енергетика, рударство и енергетска ефикасност**

Назив научног матичног одбора којем се захтев упућује:

**Матични научни одбор за енергетику, рударство и енергетску ефикасност**

**II Датум избора у научно звање:**

20.12.2017. године

**III Научно-истраживачки резултати (Прилог 1 и Прилог 2):**

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

	број	вредност	укупно
M11 =			
M12 =			
M13 =			
M14 =			
M15 =			

M16 =  
M17 =  
M18 =

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

	број	вредност	укупно
M21a =	1	10	10
M21 =			
M22 =	1	5	5
M23 =	3	3	8,5 – нормирано
M24 =			
M25 =			
M26 =			
M27 =			
M28 =			

3. Зборници са међународних научних скупова (M30):

	број	вредност	укупно
M31 =	1	3,5	3,5
M32 =			
M33 =	4	1	3,54 – нормирано
M34 =	4	0,5	1,92 – нормирано
M35 =			
M36 =			

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

	број	вредност	укупно
M41 =			
M42 =			
M43 =			
M44 =			
M45 =			
M46 =			
M47 =			
M48 =			
M49 =			

5. Часописи националног значаја (M50):

	број	вредност	укупно
M51 =			
M52 =	7	1,5	9,50 – нормирано
M53 =			



M54 =  
M55 =  
M56 =

6. Зборници скупова националног значаја (M60):

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

1. Магистарске и докторске тезе (M70):

	број	вредност	укупно
M71 =			
M72 =			

2. Техничка и развојна решења (M80)

	број	вредност	укупно
M81 =			
M82 =	1	6	6
M83 =			
M84 =	1	3	3
M85 =	2	2	4
M86 =			

3. Патенти, ауторске изложбе, тестови (M90):

	број	вредност	укупно
M91 =			
M92 =			
M93 =			

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

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

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

	број	вредност	укупно
--	------	----------	--------

M108 =  
M109 =  
M110 =  
M111 =  
M112 =

12. Креирање и анализа ефеката јавних политика (M120)

M121 =  
M122 =  
M123 =  
M124 =

**IV Квалитативна оцена научног доприноса (Прилог 1):**

**1. Показатељи успеха у научном раду:**

(Награде и признања за научни рад, уводна предавања на конференцијама и друга предавања по позиву, чланства у одборима међународних научних конференција и одборима научних друштава, чланства у уређивачким одборима часописа, уређивање монографија, рецензије научних радова и пројеката)

Др Дубравка Живковић је одржала предавање по позиву *Implementation of energy efficiency strategies in EU countries compared to southeast and east European countries*, 2018. године на међународној конференцији у Русији (Economic aspects of energy efficiency in EU countries, Nizhny Novgorod, Russia, 2018, 9. - 10. Jul, pp. 75-91, ISBN 978-5-502-01284-3).

Кандидаткиња је била или јесте члан осам (8) научних или научно саветодавних одбора, била је члан међународног организационог одбора међународне конференције *1st International Conference on Chemo and BioInformatics*, (Крагујевац, 26-27.10.2021. (<http://iccbikg.kg.ac.rs/index.php/committees/>)).

Др Дубравка Живковић је рецензирала 5 радова који су објављени у међународним и националним часописима и конференцијама (у СЦИ часопису Thermal Science, часопису Energija, економија, екологија, и на конференцијама SDEWES).

Кандидаткиња је учествовала у оцењивању пројеката у оквиру CEEPUS мрежа 2021. и 2022. године (academic evaluator in the process of selection of CEEPUS III institutional networks for the academic year 2021/22 and 2022/2023).

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

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

Поред истраживачког рада, у периоду од 2006. године до данас, кандидаткиња учествује у извођењу наставе, углавном аудиторних вежби, на Факултету инжењерских наука, из следећих предмета: Хидрауличне и пнеуматске машине, Механика флуида, Термодинамика, Енергија и животна средина, Енерго и еко менаџмент, Истраживачки рад у машинству, Транспорт флуида, Управљање енерго и еко пројектима, Водовод и канализација, ХИП компоненте и системи, Технологије коришћења биомасе.

Осим извођења наставе др Дубравка Живковић је учествовала у раду 2 комисије за оцену научне заснованости теме докторске дисертације (у једној од тих комисија као коментор), у 1 комисији за оцену и одбрану докторске дисертације, 2 комисије за избор у научно звање научни сарадник, 2 комисије за оцену и одбрану мастер рада.



Као члан међународног организационог одбора међународне конференције *1st International Conference on Chemo and BioInformatics*, (Крагујевац, 26-27.10.2021. (<http://iccbikg.kg.ac.rs/index.php/committees/>)) др Дубравка Живковић је учествовала у организацији конференције.

### **3. Организација научног рада**

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

Др Дубравка Живковић је била руководилац сектора за техничко-технолошке науке на Институту за информационе технологије у периоду од децембра 2019. до новембра 2021. године. Такође била је координатор одбора за самопроцену Института за информационе технологије.

У периоду 2017. – 2019. године на пројекту „Истраживање когенерационих потенцијала у комуналним и индустријским енерганама Републике Србије и могућности за ревитализацију постојећих и градњу нових когенерационих постројења“ (ИИИ42013) др Дубравка Живковић је руководила је пројектним задацима „Анализа специфичне потрошње енергије у јавним установама и одређивање приоритета за реконструкцију и имплементацију ОИЕ и когенерационих технологија“ и „Израда програма унапређења енергетске ефикасности и имплементације ОИЕ/когенерационих постројења на локалном нивоу“. Као резултати ових активности проистекли су радови: М23 (2), М31 (1), М33 (4), М34 (1), М51 (2), М52 (4), М84 (1), М85 (1).

Кандидаткиња је коаутор 4 техничка решења у меродавном изборном периоду, а укупно 9 техничких решења.

### **4. Квалитет научних резултата**

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

У меродавном изборном периоду кандидаткиња др Дубравка Живковић је објавила 25 референци од којих су 1 рад у међународном часопису изузетних вредности (импакт фактор 6,082), 1 рад у истакнутом међународном часопису (импакт фактор 2,702) и 3 рада у међународним часописима (импакт фактори 1,096; 1,625 и 3,004). Поред ових значајних научноистраживачких резултата на међународном нивоу, кандидаткиња је, у меродавном изборном периоду, објавила и 9 радова на међународним конференцијама (од тога и 1 рад по позиву), 7 радова у националним часописима и 4 техничка решења.

Др Дубравка Живковић је током досадашњег научноистраживачког рада показала висок степен самосталности и одговорности у креирању и реализацији односа са локалном заједницом и привредом, обради резултата и писању научних радова и пројектних пријава. Током година рада, као и кроз сарадњу са студентима и колегама на Универзитету у Крагујевцу, али и осталим Универзитетима у Србији, овладала је различитим савременим методама за генерисање (енергетске симулације) и обраду података. Сви радови су из области енергетске ефикасности (грађевинских објеката, општина, система у индустрији, осветљењу, транспорту, итд.), обновљивих извора енергије (претежно биомасе и соларне енергије) и енергетске транзиције, области које су веома актуелне глобално.

Анализа публикованих радова, у меродавном изборном периоду, показује да се др Дубравка Живковић појављује као први, други или кореспондирајући аутор на 52% од укупног броја објављених радова.

Према званичним базама, кандидаткиња је остварила следећи број цитата: Scopus (12 радова, 130 цитата, h индекс 5), Google Scholar (24 рада, 256 цитата, h индекс 6), а у меродавном изборном периоду цитираност радова са СЦИ листе према Scopus-у је следећа:

1. Vladimir Vukašinović, Dušan Gordić, Milun Babić, **Dubravka Jelić**, Davor Končalović, *Technical potential for using biomass as a fuel in cogeneration plants in Serbia*, Environmental Engineering and Management Journal, Vol.15, No.11, 2016, pp. 2413-2420, ISSN 1582-9596  
[IF (2016): 1,096]  
**Scopus (2)**
2. Vladimir Vukasinović, Dušan Gordić, Marija Živković, Davor Končalović, **Dubravka Živković**, *Long-term planning methodology for improving wood biomass utilization*, Energy, Vol.175, No. 2019, pp. 818-829, ISSN 0360-5442  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.energy.2019.03.105> [IF (2019): 6,082]  
**Scopus (8)**
3. Dušan Gordić, Vladimir Vukašinović, Zoran Kovačević, Mladen Josijević, **Dubravka Živković**, *Assessing the Techno-Economic Effects of Replacing Energy-Inefficient Street Lighting with LED Corn Bulbs*, Energies 2021, Vol.14, No.13, pp. 3755 (1-16), ISSN 1996-1073  
DOI: <https://doi.org/10.3390/en14133755> [IF (2019): 2,702]  
**Scopus (1)**
4. Davor Končalović, Vladimir Vukašinović, **Dubravka Živković**, Dušan Gordić, Ana Džokić, Marc Neelen, *Possibilities for affordable, low environmental footprint passive house implementation in Serbia*, Thermal Science 2021, Vol.25, No.3, pp. 1809-1825, ISSN 2334-7163  
DOI: 10.2298/TSCI200326224K [IF (2020): 1,625]  
**Scopus (0)**
5. Davor Končalović, Jelena Nikolic, Vladimir Vukašinović, Dušan Gordić, **Dubravka Živković**, *Possibilities for Deep Renovation in Multi-Apartment Buildings in Different Economic Conditions in Europe*, Energies 2022, Vol. 15, No. 8, pp. 2788 (1-15), ISSN 1996-1073  
DOI: <https://doi.org/10.3390/en15082788> [IF (2020): 3,004]  
**Scopus (-)**

## V Оцена комисије о научном доприносу кандидата са образложењем

Својим досадашњим радом др Дубравка Живковић је показала да поседује компетентност, креативност и стручност за научноистраживачки рад. Комисија истиче да је у току свог научноистраживачког рада посебан допринос дала:

- енергетска ефикасност у зградарству и општинама,
- енергетска санација зграда;
- енергетска транзиција;



- енергетска ефикасност у индустрији и енергетски менаџмент у индустрији;
- когенерационе технологије и њихова примена у зградарству, као и примена методологије за одређивање когенерационог потенцијала у зградарству;
- употреба биомасе.

На основу приказане детаљне анализе досадашњег научноистраживачког рада и остварених резултата, као и увида у укупан рад др Дубравке Живковић, чланови Комисије за избор кандидата сматрају да именована испуњава све услове за избор у звање **виши научни сарадник** по критеријумима за стицање научних звања и предлаже Научно-наставном већу Факултета инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу да усвоји овај Извештај и да исти проследи одговарајућем матичном научном одбору Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије на коначно усвајање.

У Крагујевцу  
14.6.2022.

Председник Комисије

  
проф. др Душан Гордић

### МИНИМАЛНИ КВАНТИТАТИВНИ ЗАХТЕВИ ЗА СТИЦАЊЕ ПОЈЕДИНАЧНИХ НАУЧНИХ ЗВАЊА

#### МИНИМАЛНИ КВАНТИТАТИВНИ ЗАХТЕВИ ЗА СТИЦАЊЕ ПОЈЕДИНАЧНИХ НАУЧНИХ ЗВАЊА - За техничко-технолошке и биотехничке науке

Диференцијални услов - од првог избора у претходно звање до избора у звање	Потребно је да кандидат има најмање <b>XX</b> поена, који треба да припадају следећим категоријама:	Неопходно	Остварено
<b>Виши научни сарадник</b>	Укупно	<b>50</b>	<b>54,96</b>
Обавезни (1)	M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M51+M80+M90+M100	40	43,54
Обавезни (2)*	M21+M22+M23+M81-85+M90-96+M101-103+M108	22	36,5
Обавезни (2)* - 1	M21+M22+M23	11	23,5
Обавезни (2)* - 2	M81-85+M90-96+M101-103+M108	5	13

\*Напомена:

За избор у научно звање виши научни сарадник, у групацији „Обавезни (2)“, кандидат мора да оствари најмање 11 поена у категоријама M21+M22+M23 и најмање 5 поена у категоријама M81-85+M90-96+M101-103+M108.