

SVEUČILIŠTE U RIJECI, EKONOMSKI FAKULTET  
DOKTORSKI STUDIJ EKONOMIJE I POSLOVNE EKONOMIJE  
I. Filipovića 4, 51 000 Rijeka

Referada za poslijediplomske studije i doktorate  
U Rijeci, dana 7. travnja 2026. godine.

Primijeno	20-04-2026
Kl. ozn.	643-03/26-05/2
Ur. br.	141-01-26-001
Org. jed.	01

### ZAHTJEV ZA OCJENU DOKTORSKOG RADA

Poštovani članovi Fakultetskog vijeća i Povjerenstva za poslijediplomske studije i doktorate, sukladno članku 35. Pravilnika o doktorskom studiju Ekonomija i poslovna ekonomija (pročišćeni tekst), Ekonomskog fakulteta u Rijeci od 20. ožujka 2023. godine podnosim svoj zahtjev za ocjenu doktorskog rada s naslovom *Unaprijeđenje održivog gradskog planiranja: Vrijednosna metodologija odlučivanja za prioritizaciju energetskih i klimatskih akcija* kojem prilažem:

1. Indeks
2. Odluka FV o prihvaćanju prijave teme i imenovanje mentora
3. Odluku FV o prihvaćanju prikaza rezultata istraživanja
4. Rješenje o priznavanju ECTS bodova sukladno čl. 27 i 28. Pravilnika o doktorskom studiju
5. Pismenu suglasnost mentora/komentora da rad zadovoljava kriterije doktorskog rada (ispunjava mentor/komentor)
6. 4 spiralno uvezena primjerka doktorskog rada
7. životopis na standardiziranom obrascu u 2 primjerka (Europass)
8. kratak sažetak doktorskog rada (300-500 riječi) te pet ključnih riječi na engleskom i hrvatskom jeziku
9. prošireni sažetak koji se piše na engleskom jeziku ukoliko je rad pisan na hrvatskom odnosno na hrvatskom jeziku ukoliko je rad pisan na engleskom jeziku; ne smije biti kraći od 5000 riječi (sadrži ciljeve, postupke, rezultate i zaključke istraživanja zajedno s tablicama/grafikonima te popisom literature)
10. naslov doktorskog rada na hrvatskom i engleskom jeziku (službena lektura)
11. izvješće o provedenoj provjeri izvornosti doktorske disertacije (TURNITIN obrazac – ispunjava ga mentor/komentor)
12. zapis doktorske disertacije u PDF formatu (jedna datoteka) – poslati mailom

U nadi za vašim pozitivnim očitovanjem srdačno vas pozdravljam,

STUDENT:

Mia Dragović Matosović

MENTOR SA ZAMOLBOM SUGLASAN:

Prof. dr. sc. Nela Vlahinić

KOMENTOR SA ZAMOLBOM SUGLASAN:

Prof. Stefan Bouzarovski, DPhil

*Buzar*

## Izvešće o provedenoj provjeri izvornosti studentskog rada

### Opći podatci o studentu:

Sastavnica Ekonomski fakultet u Rijeci - EFRI

Studij (zaokružiti ili podebljati)	Poslijediplomski
Vrsta studentskog rada (zaokružiti ili podebljati)	Doktorski
Ime i prezime studenta	Mia Dragović Matosović

JMBAG

### Podaci o radu studenta

Identifikacijski br. podneska 2921431798

### Podudarnost studentskog rada:

#### PODUDARNOST

Ukupno	24%
Izvori s interneta	13%
Publikacije	17%
Studentski radovi	2%

### Izjava mentora o izvornosti studentskog rada

#### Mišljenje mentora

Datum izdavanja mišljenja 3.4.2026.

Rad zadovoljava uvjete izvornosti

DA / NE

Obrazloženje mentora (po potrebi dodati zasebno)

Datum  
3.4.2026.

Potpis mentora



---

---

Ekonomski fakultet u Rijeci  
Ivana Filipovića 4  
HR-51000 Rijeka

Rijeka,

**Ekonomski fakultet u Rijeci**  
**Povjerenstvo za PS i doktorate**

Predmet: PISMENA SUGLASNOST ZA PREDAJU DOKTORSKOG RADA

Dajemo suglasnost Mii Dragović Matosović, studentici doktorskog studija Ekonomije i poslovne ekonomije za predaju u postupak ocjenjivanja doktorskog rada pod naslovom „Unaprjeđenje održivog gradskog planiranja: Vrijednosna metodologija odlučivanja za prioritizaciju energetske i klimatske akcije“, koji je pisan na engleskom jeziku i glasi „Advancing Sustainable City Planning: A Value-Based Decision Support Methodology for Prioritizing Energy and Climate Actions“.

Mentor:

Prof. dr. sc. Nela Vlahinić



Komentor:

Prof. Stefan Bouzarovski, DPhil





Primljeno	19.04.2021
Kl.ozn.	643-03/21-09/14
Ur.Br.	2170-57-01-21-002
Org .Jed	01

## Povjerenstvo za priznavanje prethodnog učenja

Rijeka, 13.04.2021.

Povodom Zahtjeva pristupnice MIE DRAGOVIĆ MATOSOVIĆ za priznavanjem prethodnog učenja od 25.03.2021., a temeljem Pravilnika o priznavanju i vrednovanju prethodnog učenja Sveučilišta u Rijeci (Klasa: 011-01/19-01/24, Urbroj: 2170-57-01-19-1) i Mišljenja Stručnog povjerenstva u sastavu doc. dr. sc. Vinko Zaninović, red. prof. dr. sc. Helena Blažić i doc. dr. sc. Mirjana Grčić Fabić, od 13.04.2021., imenovanog Odlukom Povjerenstva za priznavanje prethodnog učenja (u nastavku: Povjerenstvo) od 01.04.2021., na sjednici Povjerenstva održanoj dana 13.04.2021. donesena je

## ODLUKA

Pristupnica MIA DRAGOVIĆ MATOSOVIĆ završila je 21. travnja 2016. godine poslijediplomski specijalistički studij MBA Renewables na University of Applied Sciences Berlin te stekla akademski naziv Master of Business Administration (MBA).

Povjerenstvo zaključuje da se pristupnici priznaje 60 stečenih ECTS bodova prethodnog formalnog obrazovanja jer se radi o ishodima učenja koji su podudarni ishodima učenja koji se stječu na poslijediplomskom sveučilišnom studiju (doktorskom studiju) Ekonomija i poslovna ekonomija, smjer Ekonomija. Podudarnost se očituje kroz: jednaki profil – ekonomski te podudarne skupove ishoda učenja u programima studija.

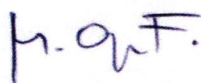
Nedostajuće kompetencije u obujmu ishoda učenja od **125 ECTS-a** pristupnica bi trebala ostvariti stjecanjem ishoda učenja obuhvaćenih u sljedećim studijskim obvezama poslijediplomskog sveučilišnog studija (dokorskog studija) Ekonomija i poslovna ekonomija, smjer Ekonomija:

1. izrada i obrana prijave teme doktorske disertacije (15 ECTS-a),
2. izrada i obrana doktorske disertacije (75 ECTS-a),
3. boravak na inozemnim sveučilišnim ili znanstvenim institucijama u trajanju najmanje 3 mjeseca (20 ECTS-a),  
ili  
sudjelovanje na međunarodnom znanstvenom ili znanstvenostručnom projektu (međunarodno financirani projekt ili projekt vođen od strane inozemnih znanstvenika s većinskim stranim učešćem) gdje se sudjelovanje na projektu dokazuje objavljenim međunarodnim znanstvenim radom u SSCI, SCI ili CC (Social and Behavioral Sciences) bazi (20 ECTS-a),  
ili  
sudjelovanje na 2 znanstvene radionice inozemnih predavača na Ekonomskom fakultetu u Rijeci i 2 znanstvena kolokvija te doktorskoj konferenciji (15 ECTS-a) te dodatne aktivnosti iz članka 16., stavka 8. Pravilnika o poslijediplomskom sveučilišnom studiju (doktorskom studiju) Ekonomija i poslovna ekonomija Ekonomskog fakulteta u Rijeci (5 ECTS-a),
4. izrada i objava znanstvenog članka iz područja društvenih znanosti u međunarodno priznatim znanstvenim časopisima u skladu s važećim kriterijima Nacionalnog vijeća za znanost tj. temeljeno uglavnom na Pravilniku o uvjetima za izbor u zvanja, sukladno čl. 16., stavku 9. Pravilnika o poslijediplomskom sveučilišnom studiju (doktorskom studiju) Ekonomija i poslovna ekonomija Ekonomskog fakulteta u Rijeci (10 ECTS-a),

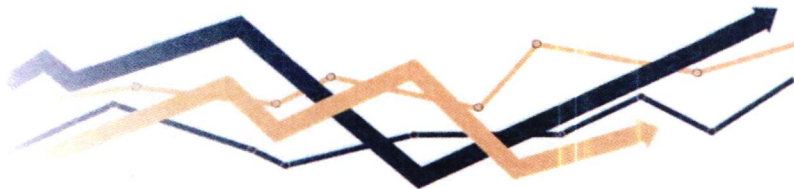
5. prezentacija i objava znanstvenog rada na međunarodnom znanstvenom skupu, sukladno čl. 16., stavku 9. Pravilnika o poslijediplomskom sveučilišnom studiju (doktorskom studiju) Ekonomija i poslovna ekonomija Ekonomskog fakulteta u Rijeci (5 ECTS-a).

Odluka se dostavlja Referadi za poslijediplomske studije na provedbu, pristupniku i Povjerenstvu za priznavanje i vrednovanje prethodnog učenja Sveučilišta u Rijeci na znanje.

U roku od osam dana od dana zaprimanja Odluke pristupnik može uložiti pisani prigovor Dekanu. Dekan je dužan donijeti konačnu odluku po prigovoru pristupnika u razumnom roku koji nije duži od 30 dana od dana podnošenja prigovora.



Doc. dr. sc. Mirjana Grčić Fabić  
predsjednica Povjerenstva za priznavanje prethodnog učenja



KLASA: 643-03/24-03/007

URBROJ: 141-07-24-005

Rijeka, 17. rujna 2024. godine

Temeljem članka 11. i čl. 33 Pravilnika o doktorskom studiju Ekonomije i poslovne ekonomije Ekonomskog fakulteta u Rijeci, Fakultetsko vijeće Ekonomskog fakulteta u Rijeci na 307. sjednici održanoj 16. rujna 2024. donijelo je

## ODLUKU

Prihvaća se tema doktorskog rada doktorandice Mie Dragović Matosović, MBA., pod naslovom

**„Balancing Urban Sustainability Goals: Developing a Methodology for Synergistic Decision-making for Local Energy and Climate Plans“.**



DEKAN:

Prof. dr. sc. Saša Drezgić

DOSTAVITI:

1. doktorandici
2. mentorici i komentoru
3. pismohrana

Mia Dragović Matosović  
Nas. A. G. Matoša 10, 31000 Osijek  
Mob: 0918845877  
e-mail: [miadragovic42@gmail.com](mailto:miadragovic42@gmail.com)

EKONOMSKI FAKULTET U RIJECI  
Ivana Filipovića 4  
51000 R i j e k a

**Naslov teme doktorskog rada**

**Unaprjeđenje održivog gradskog planiranja: Vrijednosna metodologija odlučivanja za prioritizaciju energetske i klimatske akcije**

**Advancing Sustainable City Planning: A Value-Based Decision Support Methodology for Prioritizing Energy and Climate Actions**



Mia Dragović Matosović



Sveučilišna avenija 4  
51 000 Rijeka  
Hrvatska

SVEUČILIŠTE U RIJECI  
Filozofski fakultet

tel. (051) 265-600 | (051) 265-602  
dekanat@ffri.hr  
www.ffri.uniri.hr

KLASA: 643-01/25-01/47  
URBROJ: 2170-1-41-13-25-1

U Rijeci 29. rujna 2025.

POTVRDNICA

Potvrđujem da je predloženi naslov doktorskoga rada

**Unaprjeđenje održivog gradskog planiranja: vrijednosna metodologija  
odlučivanja za prioritizaciju energetske i klimatske akcije**

pristupnice Mije Dragović Matosović

u skladu s normama hrvatskoga standardnog jezika.

izv. prof. dr. sc. Željka Macan  
ovlaštena lektorica

EKONOMSKI FAKULTET RIJEKA

Primljeno	30. 09. 2025
Kl. ozn.	643-03/25-12/8
Ur. br.	141-01-25-002
Org. jed.	01

SVEUČILIŠTE U RIJECI

Filozofski fakultet



Sveučilišna avenija 4  
51 000 Rijeka  
Hrvatska

tel. (051) 265-600 | (051) 265-602  
dekanat@ffri.hr  
www.ffri.uniri.hr

KLASA: 643-01/25-01/36

UR.BROJ: 2170-1-41-01-25-1

U Rijeci, 24.09.2025.

EKONOMSKI FAKULTET RIJEKA

Primljeno	24-09-2025
Kl. ozn.	643-03   25-12   8
Ur. br.	141-01-25-001
Org. jed.	01

POTVRDA

Potvrđujem da je lektorirani naslov doktorskog rada pristupnice Mie Dragovic Matosovic,

**Advancing Sustainable City Planning: A Value-Based Decision Support Methodology for Prioritizing Energy and Climate Action**

u skladu s normom engleskog standardnog jezika

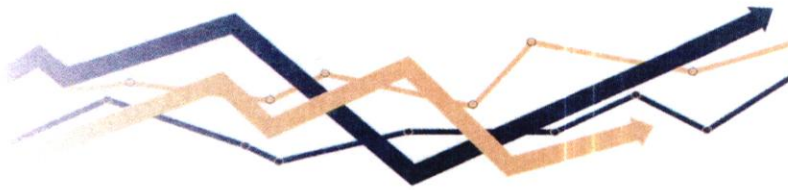
Jadranka Kim Musa

MA Jadranka Kim Musa, Visa lektorica



## PREDMET

<b>KLASA</b>	<input type="text" value="643-03/25-12/0008"/>	<input type="text" value="PDS - Pravilnici i dopisi"/>
<b>Izvor</b>	<input type="text" value="EFRI"/>	
<b>Opis predmeta</b>	<input type="text" value="Mia Dragović Matosović - Potvrdnica o usklađenosti naslova doktorskog rada (lektura)"/>	
<b>Autor</b>	<input type="text" value="Ivana Vretenar"/>	
<b>Datum stvaranja</b>	<input type="text" value="25.09.2025"/>	
<b>Godina</b>	<input type="text" value="2025"/>	



KLASA: 643-03/25-04/001  
URBROJ: 141-07-25-004

Rijeka, 17. lipnja 2025. godine

Temeljem članka 11. Pravilnika o doktorskom studiju Ekonomija i poslovna ekonomija Ekonomskog fakulteta u Rijeci, Fakultetsko vijeće Ekonomskog fakulteta u Rijeci na 324. sjednici održanoj 16. lipnja 2025. godine donijelo je

## O D L U K U

Prihvaća se prikaz rezultata istraživanja dokorskog rada doktorandice Mie Dragović Matosović, univ. spec. oec., pod naslovom:

**„Advancing Sustainable City Planning: A Value-Based Decision-Support Methodology for Prioritizing Energy and Climate Actions “.**

DEKAN:  
Prof. dr. sc. Saša Drezgić



DOSTAVITI:

1. doktorandici
2. mentorici i komentoru
3. pismohrana



## PREDMET

KLASA

Izvor

Opis predmeta

Autor

Datum stvaranja

Godina

PERSONAL INFORMATION



Mia Dragović Matosović, MBA (PhD candidate)

(+971) 54 3241 938 (+385) 91 8845 877

[mia.dragovic42@gmail.com](mailto:mia.dragovic42@gmail.com)

<https://www.linkedin.com/in/miadragicmatosovic>

Sex Female | Nationality Croatian | Place of residence Abu Dhabi, UAE

ABOUT ME

Croatian residing in Abu Dhabi with 15+ years experience in energy efficiency and broad sustainable topics. My core competencies lie in applying and executing over 15 EU projects on the topic of sustainable planning and implementation at local, regional, and national levels. I am adept at economic appraisals of renewable projects, producing analytical reports, and formulating policy recommendations that address critical aspects of energy efficiency, including energy poverty, and compliance with the Energy Efficiency Directive (EED). Naturally skilled in people management, I excel within diverse teams, bringing a collaborative spirit and cultural sensitivity to every group endeavor. My passion lies in self-directed work, where I thrive on conducting in-depth research, meticulous planning, and detailed analysis, specializing in expert, policy, and scientific projects.

Educationally, I hold an American BS business degree and a German MBA with focus on energy efficiency and renewable markets. Currently finishing my PhD studies on Optimizing Urban Sustainability where I developed a pioneering Synergistic Decision-making Framework for Energy and Climate Planning and Investment called SYNERGISE+, available at [www.h2020prospect.eu/synergise](http://www.h2020prospect.eu/synergise).

Professionally, my journey began at the United Nations Development Programme, where I implemented a widely adopted sustainable energy management initiative. Subsequently, I served at Croatia's National Energy Efficiency Authority, overseeing the country's energy strategies and legislative compliance. My tenure as a Senior Researcher at the Croatian Energy Institute Hrvoje Požar further enhanced my expertise in monitoring and verifying energy projects. After 8 years of experience, I joined the Institute for European Energy and Climate Policy where I had the pleasure of working as a senior expert on over a dozen EU projects, and coordinated two of them for the last seven years.

Since relocating to Abu Dhabi in 2022, where I welcomed our first daughter, I continue working as an independent sustainability expert and am focused on finishing my PhD research.

WORK EXPERIENCE

05/2017–08/2024

Project coordinator and senior energy efficiency expert,

IEECP - Institute for European Energy and Climate Policy Stichtung, Amsterdam (Netherlands), <https://ieecp.org/team/mia-dragovic/>

I was fortunate to grow with IEECP, going from a three people, three project think-tank to a reputable knowledge hub sharing science-based expertise regarding EU sustainable policy with over 30 employees and 35 international projects. While my primary role involved providing expert and analytical insights for EU projects, I embraced diverse leadership and communication responsibilities, including fostering large team cohesion to craft project proposals, and ensuring organizational compliance with standards such as GDPR, alongside pioneering initiatives like our internal newsletter and annual reports.

Coordinated Horizon 2020 projects:

- **PROSPECTplus** (extension of PROSPECT) on implementing an EU-wide peer to peer learning programme on innovative financing for sustainable action plans and
- **ENERGee Watch** launched a peer to peer learning program to enable regional and local authorities to timely and accurately define, monitor and verify their sustainable actions.

Provided subject matter expertise for the following Horizon 2020 projects:

- **PROSPECT** on implementing an EU-wide peer to peer learning programme on innovative financing for sustainable action plans

- [ENSMOV](#) which supports public authorities and key stakeholders in 14 Member States to monitor, revise, improve and complement the design and implementation of their national energy efficiency policies by developing resources on practical and strategic issues arising from the Article 7 EED.
- [BECoop](#) project on unlocking the biocommunity energy potential.
- [ENEFIRST](#) which aims to make the energy efficiency first principle more concrete and operational, better understand its relevance for energy demand and supply and its broader impacts across sectors and markets, focusing on the buildings sector.
- [SENSEI](#) which tests pay-for-performance (P4P) models in Europe develop smart energy services integrating the multiple benefits from improving the energy efficiency of the European building stock
- [SocialWatt](#) which is oriented on providing utilities and energy suppliers with appropriate tools for effectively engaging with their customers and working together towards alleviating energy poverty
- [Triple A](#) that aims to identify energy efficiency investments, and to make them more transparent, predictable and attractive for investors/ financiers and project developers.
- [EPATEE](#), a project aiming to improve the Energy Efficiency policies, by improving their evaluation and
- [PUBLENEF](#), assisting Member States in implementing effective energy policies.

10/2015–04/2017 **Senior researcher**

EIHP - Energy Institute Hrvoje Požar, Zagreb (Croatia), <https://eihp.hr/en/>

Worked on economic, policy and social issues of sustainable energy, namely on EU projects as well as providing consultancy for public bodies on the issues related to EED and EPBD and for private entities on EEOs and ESCO establishments.

Among jobs related to providing expertise for EED in the region, I had worked on:

- advising **Slovenian Ministry of Economy in implementing Article XIV EED** (A Comprehensive assessment of the potential of high-efficiency cogeneration and efficient district heating and cooling);
- advising **Montenegro** for the implementation of an **Energy Efficiency Obligation scheme**
- Determining **co-financing rates for refurbishing public and private buildings in Croatia** for the Croatian Ministry of Physical Planning and Construction
- Drafting the **Program for Energy Renewal of Public Buildings in Croatia** for the Croatian Ministry of Physical Planning and Construction and

Participated in applying and working on EU projects on the topic of energy efficiency:

- Horizon 2020 [EPATEE](#) – *Evaluation into Practice to Achieve Targets for Energy Efficiency*
- Horizon 2020 [multEE](#) – Facilitating Multi-level governance for Energy Efficiency, where I co-authored a report in 2016 *Development of concrete proposals for multilevel governance coordination and a report: [Synthesis report on European best practices for M&V schemes and coordination mechanisms](#)*.
- Intelligent Energy Europe project [neZEH](#) – developing cost benefit analysis for introducing small renewable systems into hotels in order to make them nearly zero energy hotels

EIHP is a national energy research institute providing consulting services to both the public and private sector and with strong presence in the SEE region. EIHP has international reach through participation in EU funded projects and collaboration with international organizations.

02/2014–10/2015 **Energy efficiency policy expert**

Croatian National Authority for Energy Efficiency at CEI, Zagreb (Croatia)

Part of a team helping the Croatian Ministry of Economy prepare all necessary legislation required under the Energy Efficiency Directive. Participated in creating the 3rd National energy efficiency action plan where I had **developed practices for local energy efficiency planning, monitored and evaluated local yearly and three-year plans**, the Croatian Act for energy efficiency, M&V of energy savings, forming Energy Efficiency Obligations in Croatia, planned a national portal for energy efficiency. Independently managed working groups and all stakeholders, managing private and public interests, obliging to EED. Helped prepare a proposal for HORIZON-EE-2015-3 PUBLENEF project.

06/2009–11/2013 **Energy efficiency regional project coordinator**

## Curriculum vitae

### UNDP - United Nations Development Programme, Osijek (Croatia)

Started as a local team leader and progressed to a **regional project coordinator of two national projects**. Worked on development of a national energy management software for tracking energy consumption in public buildings. Led and managed a team of engineers in establishing 'energy efficiency teams' in local governments and governing them in implementing EE solutions. Together with my team, helped local governments apply for over €3 million in subsidies through national tenders for EE practices. Helped develop proposals and provide expertise in running two EU IPA funded projects with Hungary and Serbia, one on the topic of energy efficiency (EU IPA CBC Croatia-Serbia; project Renewable energy in Cities (REC)), and the other on the topic of small-scale renewable energy systems (EU IPA CBC Croatia – Hungary; project CHEE).

## EDUCATION AND TRAINING

### 09/2021 - PhD in Economics and business economics

University of Rijeka, Faculty of Economics and Business, Croatia

Enrolled in the 3rd year of the PhD programme, researching my thesis related to sustainable decision-making in cities and finding synergies among adaptation and mitigation measures.

### 09/2013–04/2016 MBA renewables and energy efficiency

GPA 2 "gut" (with 1 "sehr gut" being a maximum grade)

University of Applied Sciences Berlin, Germany and the Renewables Academy AG, Berlin, Berlin (Germany), [www.mba-renewables.de/](http://www.mba-renewables.de/)

Thesis: Economic Appraisal of Introducing Energy Efficiency in the Public Sector: Overview of existing economic methods with ex-post application to sustainable energy management program in Croatia

### 09/2005–05/2009 Bachelor of Science Degree with specialization in Small business management (graduated with highest honors)

GPA 4.94/5

**Outstanding Undergraduate Scholar Award** for top 1% of students

Rochester Institute of Technology, Rochester, NY (division in Croatia), Rochester, NY (United States)

### 09/2003–06/2006 The Colorado Springs School, The Best International Student Award, recipient of the ASSIST full scholarship

GPA 3.9/4

The Colorado Springs School, CO (United States)

## PERSONAL SKILLS

Mother tongue(s) Croatian

Foreign language(s)

	UNDERSTANDING		SPEAKING		WRITING
	Listening	Reading	Spoken interaction	Spoken production	
English*	C2	C2	C2	C2	C2
German	B1	B1	A1	A1	A2
French	A1	A2	A1	A1	A1

\*I have obtained my bachelors and graduate diplomas from programs carried on in English language. TOEFL 280/300 (2004)

Levels: A1 and A2: Basic user - B1 and B2: Independent user - C1 and C2: Proficient user  
Common European Framework of Reference for Languages

Digital skills Excellent overall computer skills, advanced knowledge of MINITAB, data analysis with Excel, basic knowledge of R

## ADDITIONAL INFORMATION

- Memberships
- Member of the Management Board at DOOR – Croatian Society for Sustainable Development Design May 2020 - May 2022

- Publications
- Spyridaki, N.-A.; Kleanthis, N.; Tzani, D.; Matosović, M.D.; Flamos, A. A City Capability Assessment Framework Focusing on Planning, Financing, and Implementing Sustainable Energy Projects. *Sustainability* 2020, 12, 8447. DOI: <https://doi.org/10.3390/su12208447>
  - Matosović M.D., Matosović M. (2020) Economic Appraisal of Introducing Energy Efficiency in the Public Sector: Overview of Existing Economic Methods with Ex-post Application to Sustainable Energy Management Program in Croatia. In: Bertoldi P. (eds) *Improving Energy Efficiency in Commercial Buildings and Smart Communities*. Springer Proceedings in Energy. Springer, Cham. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-31459-0\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-030-31459-0_5)
  - Kirincic, V., Radulovic, D., Dragovic Matosovic, M., Lalic, M., Insights from the Sustainable Energy Action Plan Revision - Is the 2030 Goal Achievable? *Proceedings of the 14th Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems (SDEWES)*
  - Dragović Matosović, M., Spyridaki, N., Papapostolou, K., Flamos, A., Oikonomou, V., [What hinders local authorities in EU member states from financing and implementing sustainable energy investment projects? Preliminary results from the PROSPECT benchmark survey \(5-328-19\)](#) *Extended abstract and presentation at ECEEE Summer Study 2019.*
  - Broc, J.S., Oikonomou, V., and Dragović Matosović, M., 2018. [Evaluation into Practice – Lessons learnt from 23 Evaluations of Energy Efficiency Policies](#). *HORIZON 2020 project EPATEE*
- Other
- Developed Strategies and detailed plans for adaptation to climate change for six cities in Istria, Croatia. 2019.
  - Besides my regular work engagements, I have developed, applied and implemented EU projects on IPA CBC, IEE and HORIZON 2020 programs. They all focused on upgrading EE policy and EE practices in the public sector.

UNIVERSITY OF RIJEKA  
FACULTY OF ECONOMICS AND BUSINESS

Mia Dragović Matosović

**Advancing Sustainable City Planning: A  
Value-Based Decision Support  
Methodology for Prioritizing Energy and  
Climate Actions**

SHORT SUMMARY IN ENGLISH AND CROATIAN

Mentor: Prof. dr. sc. Nela Vlahinić  
Co-mentor: Stefan Bouzarovski, DPhil

Rijeka, 2026

## Short Summary

This dissertation presents the development and empirical application of SYNERGISE+, an analytical framework designed to support the prioritisation of sustainable climate actions in urban contexts. Grounded in multi-criteria decision analysis, the framework evaluates policy measures across five dimensions of sustainability—environmental, economic, social, technical, and institutional—structured through twelve normative criteria. Stakeholder preferences are systematically elicited through a pairwise comparison process, enabling value-informed rankings of actions and enhancing the transparency and consistency of decision-making.

The research advances a methodological approach to assess the internal coherence, synergy potential, and value alignment of Sustainable Energy and Climate Action Plans (SECAPs) across a sample of 45 European cities. Results indicate that economic viability remains the dominant policy focus, while environmental objectives are comparatively underprioritised—revealing a structural imbalance in prevailing urban sustainability strategies.

A key contribution lies in the identification of cross-dimensional synergies: 174 SECAP actions were classified into 47 thematic bundles, of which 21 demonstrate high potential for integrative mitigation–adaptation outcomes. This approach offers a replicable method for enhancing the efficiency and strategic alignment of local climate action. The findings underscore the relevance of structured, value-based assessment frameworks in addressing the persistent disconnect between policy ambition and implementation capacity in urban climate governance. To validate the framework, the model is applied to three European cities—Litoměřice, Maribor, and Zagreb. Results indicate that institutional and economic considerations dominate current planning practice, while social and technical dimensions are comparatively underemphasised.

The five-dimensional framework is further extended to align with the global Sustainable Development Goals (SDGs), enabling a cross-comparative analysis of sustainability performance across 45 EU cities and 167 countries. Mapping SDG targets onto the SYNERGISE+ dimensions reveals substantial regional disparities, with the economic dimension and technical feasibility identified as primary enablers of SDG progress. Among all variables assessed, GDP emerges as the strongest predictor of overall SDG performance.

In summary, this dissertation delivers a methodologically robust and policy-relevant contribution to urban sustainability planning. It provides a replicable model for integrating local actions with global development goals, and demonstrates the value of participatory, structured decision-making in addressing complex climate challenges.

## Kratki sažetak

Ova disertacija predstavlja razvoj i empirijsku primjenu SYNERGISE+, analitičkog okvira osmišljenog za podršku prioritizaciji održivih klimatskih mjera u urbanim sredinama. Utemeljen na višekriterijskoj analizi odlučivanja, okvir vrednuje mjere politika kroz pet dimenzija održivosti—okolišnu, ekonomsku, društvenu, tehničku i institucionalnu—strukturirane kroz dvanaest normativnih kriterija. Preferencije dionika sustavno se prikupljaju metodom usporedbe u parovima, čime se omogućuje rangiranje mjera temeljeno na vrijednostima te povećava transparentnost i dosljednost donošenja odluka.

Istraživanje unaprjeđuje metodološki pristup za procjenu unutarnje koherentnosti, potencijala sinergije i usklađenosti s vrijednostima u Planovima održivog energetskog i klimatskog djelovanja (SECAP) na uzorku od 45 europskih gradova. Rezultati pokazuju da ekonomska održivost ostaje dominantan fokus politika, dok su okolišni ciljevi relativno podzastupljeni—što upućuje na strukturnu neravnotežu u postojećim strategijama urbane održivosti.

Ključni doprinos ogleda se u identifikaciji međudimenzionalnih sinergija: 174 SECAP mjere klasificirane su u 47 tematskih skupina, od kojih 21 pokazuje visok potencijal za integrirane ishode ublažavanja i prilagodbe klimatskim promjenama. Ovaj pristup nudi primjenjivu i ponovljivu metodu za povećanje učinkovitosti i strateške usklađenosti lokalnih klimatskih mjera. Nalazi naglašavaju važnost strukturiranih, vrijednosno utemeljenih okvira evaluacije u prevladavanju trajnog jaza između ambicije politika i kapaciteta njihove provedbe u urbanom klimatskom upravljanju. Za validaciju okvira, model je primijenjen na tri europska grada—Litoměřice, Maribor i Zagreb. Rezultati pokazuju da institucionalni i ekonomski aspekti dominiraju u aktualnoj planskoj praksi, dok su društvena i tehnička dimenzija relativno zanemarene.

Petodimenzionalni okvir dodatno je proširen kako bi se uskladio s globalnim Ciljevima održivog razvoja (SDG), čime je omogućena usporedna analiza održivosti među 45 gradova EU i 167 država. Mapiranje SDG ciljeva na dimenzije SYNERGISE+ otkriva značajne regionalne razlike, pri čemu su ekonomska dimenzija i tehnička izvedivost identificirane kao ključni pokretači napretka prema SDG-ovima. Među svim analiziranim varijablama, BDP se pokazuje kao najsnažniji prediktor ukupne uspješnosti u ostvarivanju SDG ciljeva.

Zaključno, ova disertacija pruža metodološki robustan i za politike relevantan doprinos planiranju urbane održivosti. Predstavlja ponovljiv model za povezivanje lokalnih mjera s globalnim razvojnim ciljevima te demonstrira vrijednost participativnog i strukturiranog odlučivanja u suočavanju sa složenim klimatskim izazovima.

## Key Words

Urban Climate Planning, Sustainable Index, Mitigation and Adaptation Synergies, Decision-Making Methods, Sustainable Development Goals (SDGs)

## Ključne riječi

Urbano klimatsko planiranje, Indeks održivosti, Sinergije ublažavanja i prilagodbe, Metode donošenja odluka, Globalni ciljevi održivog razvoja (SDG)

SVEUČILIŠTE U RIJECI  
EKONOMSKI FAKULTET

Mia Dragović Matosović

**Unaprjeđenje održivog gradskog  
planiranja: Vrijednosna metodologija  
odlučivanja za prioritizaciju energetske  
i klimatske akcije**

PROŠIRENI SAŽETAK RADA

Mentor: Prof. dr. sc. Nela Vlahinić

Komentor: Stefan Bouzarovski, DPhil

Rijeka, 2026

## PROŠIRENI SAŽETAK

Ova disertacija predstavlja razvoj i primjenu SYNERGISE+ modela, inovativnog okvira za odlučivanje osmišljenog u svrhu povećanja učinkovitosti urbanog održivog i klimatskog planiranja. Gradovi, kao glavni izvori emisija i mjesta gdje živi većina svjetskog stanovništva, ključni su za provedbu globalne agende održivog razvoja i igraju presudnu ulogu u suočavanju s klimatskim izazovima. Planovi održive energije i klimatskih mjera (SECAP), u okviru inicijative Sporazum gradonačelnika Europske unije, predstavljaju glavni alat kojim gradovi planiraju, provode i prate mjere ublažavanja i prilagodbe klimatskim promjenama.

Model SYNERGISE+, razvijen u okviru programa Horizon 2020 (projekt PROSPECT+), predstavlja strukturirani i normativno utemeljen višekriterijski alat za odlučivanje (MCDA), osmišljen kako bi omogućio vrednovanje i prioritizaciju klimatskih mjera na razini gradova u skladu s lokalnim vrijednostima, institucionalnim kapacitetima i strateškim ciljevima. Za razliku od konvencionalnih sektorskih pristupa, SYNERGISE+ se fokusira na razinu pojedinačnih mjera te omogućuje ex-ante vrednovanje njihove održivosti kroz pet dimenzija: okolišnu, ekonomsku, društvenu, tehničku i institucionalnu, koje su operacionalizirane u dvanaest jasno definiranih kriterija drugog reda. Ova struktura omogućuje transparentno rangiranje mjera temeljem kombinacije kvantitativnih i kvalitativnih pokazatelja, uz uključivanje preferencija lokalnih dionika kroz participativnu metodu uparene usporedbe.

Posebna inovacija SYNERGISE+ modela jest uvođenje sinergijskog faktora u ocjenu mjera, čime se omogućuje istodobna evaluacija mjera ublažavanja i prilagodbe klimatskim promjenama. Analizom 174 najčešće korištene mjere iz postojećih SECAP-a, izrađen je katalog koji grupira mjere u 47 tematskih skupina, od kojih 21 pokazuje izražen potencijal za sinergijsko djelovanje. Prepoznavanjem ovih međudjelovanja omogućava se bolja integracija klimatskih ciljeva, racionalnija alokacija resursa i povećana isplativost provedbe. Primjena modela na tri stvarna grada – Zagreb, Maribor i Litoměřice – te na dva hipotetska grada, potvrdila je njegovu fleksibilnost, robusnost i mogućnost prilagodbe različitim strateškim usmjerenostima. Rezultati upućuju na to da institucionalni i ekonomski čimbenici trenutačno prevladavaju u odlučivanju o urbanim klimatskim mjerama, dok su društveni i tehnički aspekti često nedovoljno zastupljeni.

Analiza težina koje su dionici dodijelili pojedinim kriterijima otkrila je prevlast ekonomskih i institucionalnih faktora u odlučivanju o klimatskim mjerama, dok su društvene i tehničke dimenzije često podcijenjene, unatoč njihovoj deklarativnoj važnosti. Model je testiran kroz četiri scenarija vrijednosnih preferencija – uravnoteženi, održivi, konvencionalni i tehnokratski – koji simuliraju različite strategijske pristupe planiranju. Rezultati scenarijske analize pokazuju da se 76 % najviše rangiranih mjera zadržalo unutar prvih 10 prioriteta u svim scenarijima, čime se potvrđuje stabilnost i metodološka pouzdanost modela.

SYNERGISE+ dodatno je primijenjen na širu razvojnu razinu kroz mapiranje dimenzija okvira na 17 ciljeva održivog razvoja. Usporednom analizom 45 europskih gradova i 167 država identificirani su ključni strukturni uzroci uspjeha ili zaostajanja u ostvarivanju SDG ciljeva. Ekonomija i tehnička izvedivost pokazali su se kao najvažniji prediktori, pri čemu BDP predstavlja najsnažniji pokazatelj ukupne izvedbe, dok su društvene i okolišne dimenzije često marginalizirane u evaluacijskim okvirima. Ova strukturalna neuravnoteženost ukazuje na potrebu redefiniranja pristupa evaluaciji održivosti i jačanja uloge neekonomskih kriterija u donošenju odluka.

Usporedba SYNERGISE+ modela s postojećim institucionalnim alatima, poput EBRD Green City Action Plan (GCAP), ukazuje na nekoliko ključnih razlika i komplementarnih elemenata. Dok GCAP koristi sektorski pristup usmjeren na infrastrukturne investicije, s fokusom na kvantitativne indikatore i usporedna vrednovanja performansi gradova, SYNERGISE+ djeluje na razini konkretnih projekata i mjera, omogućujući dublju lokalnu prilagodbu i uključivanje kvalitativnih aspekata. GCAP-ov model, iako iznimno vrijedan za identificiranje ekoloških problema i usklađivanje s međunarodnim standardima, nedovoljno uzima u obzir kontekstualne vrijednosti, sinergije među mjerama i participaciju građana u odlučivanju. SYNERGISE+ nadopunjuje te praznine uvođenjem normativnog vrednovanja, sudioničkog odlučivanja i evaluacije mjera koje kombiniraju financijsku izvedivost s društvenom i okolišnom pravednošću.

Sukladno provedenim analizama i testiranjima, SYNERGISE+ model nudi konkretne smjernice za unaprjeđenje postojećih planerskih praksi. Preporučuje se institucionalizacija vrednovanja temeljena na vrijednostima, sustavno prepoznavanje sinergija među mjerama, uvođenje redovitih lokalnih procjena napretka prema SDG ciljevima te jačanje tehničkih i društvenih kapaciteta lokalnih vlasti. Nadalje, model pokazuje da participativne metode poput uparene usporedbe mogu uspješno balansirati između analitičke preciznosti i jednostavnosti primjene, čime se povećava legitimnost i provedivost odabranih mjera.

Disertacija također naglašava važnost ex-ante evaluacije mjera, za razliku od retrospektivnih pristupa koji dominiraju postojećim praksama. Korištenjem SYNERGISE+ modela moguće je već u fazi planiranja identificirati mjere koje imaju visoki sinergijski potencijal, optimalan povrat na ulaganje i društvenu prihvatljivost. Primjeri ušteda do 11,7 milijuna eura u gradu Litoměřice ukazuju na konkretne financijske koristi koje proaktivno planiranje može donijeti.

U konačnici, SYNERGISE+ predstavlja doprinos teorijskom i praktičnom području urbane održivosti. Nudi alat koji nadilazi tehničke okvire i uvodi filozofiju planiranja usmjerenu na uključivost, transparentnost i usklađenost s lokalnim vrijednostima. U vremenu kada su gradovi suočeni s kompleksnim izazovima i višestrukim krizama,

ovakvi alati predstavljaju ključne instrumente za prevođenje političkih ambicija u održive i pravedne akcije. SYNERGISE+ ne zamjenjuje postojeće strateške dokumente, već ih obogaćuje pružajući metodu koja omogućuje informirano, kontekstualno osjetljivo i participativno planiranje u službi održive budućnosti gradova.

## UVOD

Ubrzane klimatske promjene, sve češće ekološke i socioekonomske krize te globalna nastojanja u okviru Ciljeva održivog razvoja (SDG) postavljaju pred gradove kompleksne zahtjeve u pogledu održivog planiranja. Gradovi, kao središta potrošnje resursa, emisija stakleničkih plinova i društvenih nejednakosti, prepoznati su kao ključni akteri u borbi protiv klimatskih promjena. Istodobno, upravo gradski prostori nude najviše potencijala za inovativne, integrirane i participativne pristupe održivom razvoju.

U europskom kontekstu, značajan instrument za operativizaciju lokalnih klimatskih strategija predstavljaju *Planovi održive energije i klimatskih promjena* (SECAP), razvijeni u okviru Inicijative Sporazuma gradonačelnika. SECAP-i formaliziraju pristup lokalnih vlasti u provedbi mjera ublažavanja i prilagodbe klimatskim promjenama te sve više uključuju ciljeve energetske učinkovitosti, kružnog gospodarstva, otpornosti zajednica i socijalne pravednosti. Međutim, brojni gradovi suočavaju se s izazovima u fazi odabira i provedbe konkretnih mjera – kako zbog nedostatka jasnog metodološkog okvira za određivanje prioriteta, tako i zbog nedovoljno izražene usklađenosti između lokalnih vrijednosti, strateških ciljeva i raspoloživih resursa.

S obzirom na navedeno, postoji potreba za alatima koji ne samo da omogućuju strukturirano i transparentno odlučivanje, već i reflektiraju lokalne vrijednosti, kontekstualne uvjete te potencijalne sinergije između različitih klimatskih ciljeva. Upravo iz tog razloga razvijen je model SYNERGISE+, koji se u ovoj disertaciji primjenjuje kao znanstveni okvir za evaluaciju i prioritizaciju lokalnih klimatskih mjera. Cilj modela nije zamjena postojećih strateških dokumenata, već njihova nadogradnja – kroz uvođenje normativno utemeljenog višekriterijskog sustava odlučivanja koji je istovremeno transparentan, fleksibilan i orijentiran na stvarne potrebe lokalne zajednice.

## CILJEVI ISTRAŽIVANJA

Cilj ove doktorske disertacije bio je razviti i primijeniti normativno utemeljen analitički okvir za donošenje odluka – SYNERGISE+ – s naglaskom na podršku lokalnim vlastima u određivanju prioriteta klimatskih i energetske mjera unutar planova održive energije i klimatskih promjena (SECAP). S obzirom na čestu fragmentaciju između mjera ublažavanja i prilagodbe, model je zamišljen kao alat za prepoznavanje i evaluaciju sinergijskih učinaka između tih mjera, uz istovremeno usklađivanje sa specifičnim lokalnim vrijednostima i globalnim razvojnim ciljevima.

Konkretno, istraživanjem se željelo odgovoriti na sljedeće ključno istraživačko pitanje:

**Na koji način višekriterijski alati za odlučivanje mogu unaprijediti sposobnost lokalnih vlasti da definiraju održive klimatske mjere koje su međusobno usklađene, sinergijske i vrijednosno usmjerene?**

Disertacija se temelji na sljedećim hipotezama:

- **H1:** Postojeći alati za planiranje i indeksi rijetko pružaju integrirani skup kriterija održivosti za zajedničku evaluaciju mjera ublažavanja i prilagodbe.
- **H2:** Metoda uparene usporedbe učinkovita je u hvatanju preferencija dionika u lokalnom klimatskom planiranju, uravnotežujući jednostavnost i analitičku preciznost pri određivanju težina kriterija.
- **H3:** Uključivanje preferencija lokalnih dionika u modele bodovanja poboljšava usklađenost prioritiziranih mjera s ciljevima održivosti specifičnim za pojedini grad.
- **H4:** Ekonomski indikatori i dalje dominiraju evaluacijom održivosti u indeksima povezanim sa SDG-ovima, pri čemu često zasjenjuju društvene i okolišne kriterije.
- **H5:** Većina SECAP-a ne uspijeva sustavno identificirati ili integrirati sinergije između mjera ublažavanja i prilagodbe.
- **H6:** U praksi, prioritizaciju mjera u SECAP-ima snažnije oblikuju financijska i politička izvedivost nego okolišni ili društveni kriteriji.

Model SYNERGISE+ konstruiran je da bude dovoljno fleksibilan za primjenu u različitim gradskim kontekstima, ali i dovoljno strukturiran da omogući usporedbu rezultata unutar šire europske perspektive.

## **ZNANSTVENI DOPRINOS I OČEKIVANI REZULTATI**

Ova disertacija razvija metodologiju za prioritizaciju i odabir mjera iz lokalnih planova održivosti, s integracijom sinergija između mjera ublažavanja i prilagodbe klimatskim promjenama. Time se adresiraju postojeće praznine u održivom urbanom planiranju te se lokalnim vlastima nudi strukturirani okvir za donošenje odluka koji povećava učinkovitost provedbe klimatskih i energetske mjera. Doprinosi su trostruki – konceptualni, empirijski i metodološki.

### **Konceptualni doprinos: Integracija sinergija u odlučivanje**

Disertacija uvodi inovativni okvir odlučivanja koji u model višekriterijske analize (MCDA) uključuje varijablu za procjenu potencijala sinergije između mjera, čak i kada

njihovi učinci nisu izravno kvantificirani. Takav pristup omogućuje integrirano donošenje odluka u skladu s ciljevima EU i UN, za razliku od klasičnih modela koji ublažavanje i prilagodbu tretiraju odvojeno. Model SYNERGISE+ integrira objektivne indikatore (npr. uštede energije, smanjenje emisija) i subjektivne čimbenike (npr. politička izvedivost, sudjelovanje dionika), pružajući sveobuhvatan alat za odlučivanje usklađen s lokalnim kontekstom.

SYNERGISE+ uključuje: (1) set kriterija za ublažavanje i prilagodbu, (2) sustav ponderiranja temeljen na lokalnim vrijednostima, (3) katalog 67 tipičnih mjera s označenim sinergijama, te (4) usklađenost s EU Taksonomijom. Za razliku od retrospektivnih pristupa, SYNERGISE+ omogućuje ex-ante evaluaciju, odnosno vrednovanje prije provedbe. Iako je procjena sinergijskog učinka indikativna (prosječna ušteda 5 %), nalazi pokazuju znatan potencijal, s preliminarnim procjenama ušteda do 11,7 milijuna eura u Litoměřicama. Više od 80 % mjera u analiziranim gradovima (Zagreb, Maribor, Litoměřice) ima izražen sinergijski potencijal.

### **Empirijski doprinos: Evaluacija utjecaja sinergija na odlučivanje**

Empirijska primjena modela potvrđuje da prepoznavanje sinergija značajno utječe na rangiranje mjera i konačne odluke. Istraživanje:

- Povezuje mjere prilagodbe i ublažavanja s ciljem smanjenja troškova i povećanja učinkovitosti.
- Analizira promjene prioriteta u SECAP-ima uslijed uvođenja sinergijskog kriterija.
- Ispituje učinak različitih tehnika vrednovanja težina (npr. uparena usporedba) u realnim gradskim kontekstima.

Rezultati potvrđuju da je predložena metodologija primjenjiva u praksi i omogućuje transparentno, ponovljivo odlučivanje.

### **Metodološki doprinos: Unaprjeđenje metoda za lokalno planiranje**

SYNERGISE+ je osmišljen kao strukturiran, a istovremeno jednostavan okvir za podršku lokalnim vlastima u izradi i provedbi SECAP-a. Ključne metodološke novosti uključuju:

- Višestruku primjenu: u fazi planiranja (vrednovanje mjera) i predfazi implementacije (alokacija resursa).
- Dvoetažni kriterijski okvir: strateške i operativne dimenzije omogućuju procjenu kompromisa prilagođenu kapacitetima pojedinog grada.
- Participativni pristup: uključivanje lokalnih dionika u određivanje težina povećava legitimitet i učinkovitost implementacije.

- Baza od 174 unaprijed definirane mjere (58 prilagodbe, 116 ublažavanja), pogodna za gradove s ograničenim tehničkim kapacitetima.
- Kvalitativna matrica učinaka: omogućuje vrednovanje nefinancijskih koristi kao što su zdravlje, otpornost i društvena uključenost.

Usklađenost SYNERGISE+ s EU Taksonomijom omogućuje gradovima da klimatske mjere vrednuju izvan okvira emisija CO<sub>2</sub>, integrirajući aspekte otpornosti, društvene pravednosti i pravedne energetske tranzicije.

## METODOLOGIJA (POSTUPCI)

Istraživačka metodologija temelji se na višekriterijskoj analizi odlučivanja (MCDA), integriranoj s participativnim vrednovanjem koje uključuje lokalne dionike. Metodološki pristup može se sažeti u četiri glavne faze:

1. **Dizajn okvira SYNERGISE+:** Razvijen je petodimenzionalni model cjelovite održivosti koji uključuje okolišne, ekonomske, društvene, tehničke i institucionalne aspekte. Svaka dimenzija operacionalizirana je kroz specifične kriterije.
2. **Elicitacija vrijednosti:** Metoda uparene usporedbe korištena je za dobivanje težina pojedinih kriterija. Sudionici (lokalni akteri) rangirali su važnost kriterija prema lokalnim prioritetima.
3. **Procjena mjera i prepoznavanje mogućih sinergija:** 174 klimatske mjere grupirane su u 47 tematskih skupina. Grupiranje mjera omogućava prepoznavanje mogućih sinergija među mjerama mitigacije i adaptacije. Svaka mjera ocijenjena je kroz kompenzacijski model bodovanja u skladu s dobivenim težinskim faktorima.

## REZULTATI

### Razvoj SYNERGISE+ originalne matrice odlučivanja

U središtu modela SYNERGISE+ nalazi se višekriterijska matrica odlučivanja razvijena kako bi omogućila sustavno vrednovanje klimatskih i energetskih mjera u urbanim sredinama. Ova matrica oblikovana je s ciljem da reflektira stvarne izazove i vrijednosne prioritete lokalnih vlasti, istodobno pružajući metodološki utemeljen okvir za evaluaciju mjera prema načelima održivog razvoja. Temelji se na pet ključnih dimenzija održivosti: okolišnoj, ekonomskoj, društvenoj, tehničkoj i institucionalnoj, koje su operacionalizirane kroz ukupno dvanaest kriterija drugog reda.

**Tablica 1:** Popis dimenzija i kriterija SYNERGISE+ matrice odlučivanja.

Br. Dimenzije	Kriteriji drugog reda
---------------	-----------------------

1	OKOLIŠNI UTJECAJ	1. Smanjenje emisija i učinkovitost resursa 2. Očuvanje bioraznolikosti 3. Rizik i ranjivost
2	EKONOMSKA ODRŽIVOST	4. Povrat na ulaganje 5. Ekonomski učinak 6. Provedba i upravljanje
3	DRUŠTVENA PRAVEDNOST	7. Jednakost / pravednost i dostupnost 8. Kvaliteta života i javno zdravlje
4	TEHNIČKA IZVEDIVOST I KONKURENTNOST	9. Tehnološka zrelost i potencijal recikliranja 10. Inovacijski i edukacijski potencijal
5	INSTITUCIONALNI OKVIR	11. Politički i pravni okvir 12. Politička prihvatljivost

*Izvor: Autor*

Svi kriteriji unutar matrice ponderiraju se pomoću metode **uparene usporedbe**, čime se osigurava da konačno rangiranje mjera reflektira stvarne preferencije lokalnih dionika kroz samo 19 jednostavnih odgovora. Kombinacija kvantitativnih i kvalitativnih komponenti u matrici omogućava fleksibilnost u primjeni, kao i prilagodbu različitim kontekstima, razinama razvijenosti i institucionalnim kapacitetima gradova. Time SYNERGISE+ nudi jedinstveni alat koji povezuje vrijednosnu orijentaciju, znanstvenu utemeljenost i praktičnu izvedivost u procesu donošenja odluka o održivom gradskom razvoju.

Razvoj matrice započeo je temeljitom analizom više od 50 postojećih okvira i indeksa održivosti u urbanom planiranju, s ciljem identifikacije najčešće korištenih kriterija koji su znanstveno i praktično relevantni. Paralelno s pregledom literature provedena je i kvalitativna validacija kroz konzultacije s dionicima i stručnjacima uključenima u provedbu SECAP-a i inicijative PROSPECT+. Time su odabrani kriteriji dobili potvrdu o svojoj relevantnosti u stvarnom kontekstu lokalnog planiranja.

### **Pregled postojećih okvira i indeksa održivosti**

Razvoj SYNERGISE+ modela utemeljen je na potrebi za instrumentom koji nadilazi ograničenja postojećih indeksa održivosti. Iako su brojni indeksi razvijeni kako bi podržali gradske vlasti u planiranju i procjeni održivosti, većina njih ne omogućuje integriranu evaluaciju mjera ublažavanja i prilagodbe, niti pružaju alate za određivanje prioriteta na razini konkretnih mjera, što je ključno za učinkovitu provedbu SECAP-a.

**Tablica 2:** Pregled trinaest postojećih relevantnih indeksa i okvira za održivost.

<b>Okvir održivosti</b>	<b>Godina</b>	<b>Kratki opis</b>	<b>Autor / Izvor</b>
CDP ICLEI Track – Zajednički okvir za izvještavanje	2018.	Partnerstvo između CDP-a i ICLEI-ja koje pruža platformu za gradove radi prijave okolišnih podataka i praćenja napretka klimatskih aktivnosti. Od 2024. godine upitnik za gradove usklađen je s obvezama izvještavanja više inicijativa, uključujući GHG protokol i kampanje UNFCCC-a.	<a href="http://www.cdp.net/en">www.cdp.net/en</a> (CDP and ICLEI, 2023)
EBRD Metodologija za zelene gradske akcijske planove (GCAP)	2016.	Strateški okvir sa 114 pokazatelja koji procjenjuju urbane okolišne izazove kroz 20 kategorija u sektorima poput energije, prometa, vode, otpada i korištenja zemljišta. Utemeljen na modelu Pritisak–Stanje–Odziv (PSR), GCAP kvantitativno procjenjuje okolišna pitanja i identificira odgovarajuće politike i investicijske mjere. Iako je metodologija primarno okolišno orijentirana, omogućuje i kvalitativnu identifikaciju mjera koje pozitivno doprinose društvenim ciljevima i gospodarskom rastu.	<a href="https://www.ebrdgreenciti.es.com/assets/Uploads/PDF/Green-City-Action-Plan-Methodology.pdf">https://www.ebrdgreenciti.es.com/assets/Uploads/PDF/Green-City-Action-Plan-Methodology.pdf</a> (EBRD, 2016)
ECPI – Interakcije energetske i klimatske politika	2006.	Alat za kvalitativnu ex-ante procjenu međudjelovanja energetske i klimatske instrumenata u gradovima u okviru četiri cilja: ublažavanje klimatskih promjena, energetska učinkovitost, društveno-gospodarska konkurentnost i tehnologija.	(Oikonomou and Jepma, 2008)
EUGCI – EU Zeleni gradski indeks	2009.	Sustav rangiranja pokrenut od strane Siemens za procjenu okolišne učinkovitosti europskih gradova, uključujući energiju, vodu, kvalitetu zraka i gospodarenje otpadom.	(Economist Intelligence Unit, 2009)

<b>Okvir održivosti</b>	<b>Godina</b>	<b>Kratki opis</b>	<b>Autor / Izvor</b>
InSMART – Integrirano pametno planiranje gradova	2017.	Metodologija financirana iz EU sredstava koja kombinira kvantitativno modeliranje i sudioničko uključivanje dionika za dekarbonizaciju gradova i optimizaciju pametnog urbanog razvoja kroz integraciju planiranja energije, prometa i korištenja zemljišta.	<a href="http://www.insmartenergy.com">http://www.insmartenergy.com</a> (Gargiulo <i>et al.</i> , 2017)
Life SEC ADAPT – Projekt LIFE programa za klimatsku prilagodbu u općinama	2019.	Projekt unutar programa LIFE usmjeren na jačanje kapaciteta lokalnih samouprava u planiranju klimatske prilagodbe diljem Europe.	<a href="http://www.lifeseCADAPT.eu">www.lifeseCADAPT.eu</a> (Life SEC Adapt Project, 2019)
PROSPECT okvir za procjenu sposobnosti gradova	2020.	Integrirani okvir razvijen u okviru projekta Horizon 2020 PROSPECT, koji mjeri uspješnost gradova u provedbi održivih mjera, s fokusom na planiranje, financiranje i provedbene kapacitete.	<a href="https://h2020prospect.eu/">https://h2020prospect.eu/</a> (Spyridaki <i>et al.</i> , 2020)
RFSC – Referentni okvir za održive gradove	2016.	Europski okvir za planiranje i upravljanje urbanom održivošću koji pruža smjernice gradovima za razvoj integriranih i održivih urbanih strategija usklađenih s politikama EU.	<a href="http://www.rfsc.eu/">http://www.rfsc.eu/</a> (Cerema, 2016)
SDG EU Cities Index	2018.	Prototip indeksa koji mjeri napredak europskih gradova prema ostvarivanju 15 od 17 ciljeva održivog razvoja UN-a.	<a href="http://euro-cities.sdgindex.org/">euro-cities.sdgindex.org/</a> (Lafortune <i>et al.</i> , 2019)
SDEWES – Indeks održivog razvoja sustava energije, vode i okoliša	2002.	Okvir za evaluaciju urbane održivosti s fokusom na integraciju energetske, vodoopskrbne i okolišne sustava.	<a href="https://www.sdewes.org/">https://www.sdewes.org/</a> (Kilkiş, 2015)

<b>Okvir održivosti</b>	<b>Godina</b>	<b>Kratki opis</b>	<b>Autor / Izvor</b>
Metodologija za procjenu pametnih i održivih gradova	2015.	Multidimenzionalno rangiranje održivosti za pametne megagradove s 20 kriterija raspoređenih u 8 dimenzija, temeljenih na održivosti i tehnološkoj inovaciji.	(Shmelev and Shmeleva, 2019)
Smart Florence Plan	2014.	Strategija pametnog i održivog urbanog razvoja u Firenci, Italija.	(Comune di Firenze, 2015)
SSI – Indeks održivog društva	2006.	Okvir za mjerenje održivosti gradova i država temeljen na pokazateljima društvene, okolišne i ekonomske dobrobiti.	<a href="http://www.ssfindex.com/">www.ssfindex.com/</a> (Van de Kerk and Manuel, 2008)

U ovoj analizi prikazane su ključne razlike između SYNERGISE+ i trinaest najčešće korištenih urbanih indeksa, uključujući CDP-ICLEI Track, RFSC, SDEWES, SSI, InSMART i dr.

### **1. Dimenzije i pokrivenost kriterija**

Većina postojećih indeksa fokusira se na tri temeljne dimenzije održivosti – okolišnu, ekonomsku i, u manjoj mjeri, društvenu. Uočeno je da tehnička izvedivost i institucionalna sposobnost rijetko ulaze u metodološki okvir evaluacije, iako su ključne za implementaciju lokalnih mjera. SYNERGISE+ nadilazi ovu ograničenost uvođenjem petodimenzionalnog modela koji integrira političku izvedivost, pravni okvir i tehnološku zrelost, što ga čini pogodnim za realne potrebe urbanih vlasti

### **2. Tip evaluacije: ciljevi vs. mjere**

Indeksi poput SDG EU Cities i RFSC služe uglavnom za praćenje napretka u ostvarenju ciljeva održivosti koristeći agregirane pokazatelje. Nasuprot tome, SYNERGISE+ omogućuje evaluaciju na razini pojedinačnih mjera, što ga čini posebno korisnim za faze planiranja i odabira akcija u SECAP-ima, a ne samo za ex-post praćenje provedbe.

### **3. Metodološki pristup: kvalitativno, kvantitativno, hibridno**

Dok su indeksi poput CDP ICLEI Track i EUGCI izrazito kvantitativni, a RFSC se oslanja na dostupne statističke podatke, SYNERGISE+ koristi hibridni pristup koji kombinira kvantitativne podatke i kvalitativno vrednovanje tamo gdje podaci nedostaju. Ovaj pristup omogućuje uključivanje mjera za koje nisu dostupni egzaktni financijski ili tehnički parametri, ali su strateški važni.

### **4. Participativnost i refleksija lokalnih vrijednosti**

Većina postojećih indeksa koristi standardizirane kriterije bez direktnog uključivanja lokalnih dionika. SYNERGISE+ omogućuje određivanje težina kriterija putem metode uparene usporedbe, čime se preferencije dionika ugrađuju u proces odlučivanja, čime se povećava legitimnost i lokalna relevantnost odluka.

### **5. Evaluacija sinergija**

SYNERGISE+ je jedini identificirani model koji sistematski mapira sinergijske učinke između mjera ublažavanja i prilagodbe. Ostali indeksi ne uključuju ovu dimenziju, iako istraživanja pokazuju da upravo sinergije mogu rezultirati znatnim uštedama i učinkovitijom provedbom klimatskih strategija.

### **Zaključno promišljanje**

Analiza ukazuje da SYNERGISE+ nadopunjuje praznine u postojećim okvirima kroz uvođenje evaluacije mjera (a ne samo ciljeva), participativno vrednovanje, uključivanje sinergijskih učinaka i pokrivenost tehničkih i institucionalnih aspekata. Na taj način ne predstavlja konkurenciju, već nadogradnju postojećim pristupima, pogotovo u kontekstu donošenja konkretnih odluka o alokaciji ograničenih resursa na gradskoj razini. Okolišna

dimenzija obuhvaća kriterije usmjerene na smanjenje emisija i učinkovitost korištenja resursa, očuvanje bioraznolikosti te otpornost na klimatske rizike i ranjivosti. Ova dimenzija procjenjuje izravne učinke mjera na okoliš, ali i njihovu dugoročnu održivost u kontekstu klimatskih promjena.

### **Ocjenjivanje mjera i normalizacija u svrhu rangiranja**

U okviru modela SYNERGISE+ kvalitativno bodovanje alternativnih mjera provodi se pomoću petostupanjske ordinalne skale: veliki pozitivan učinak, mali pozitivan učinak, bez učinka, mali negativan učinak, veliki negativan učinak. Za izračun ukupnog rezultata koristi se metoda **Simple Additive Weighting (SAW)**, koja podrazumijeva zbrajanje ponderiranih bodova prema unaprijed određenim težinama kriterija. Iako su kompenzacijski modeli poznati po mogućim pristranostima, SAW metoda je odabrana zbog svoje transparentnosti, jednostavne primjene i interpretativnosti u lokalnom planiranju.

U svrhu osiguravanja usporedivosti između različitih kriterija, korištena je **maksimalno-linearna normalizacija**, koja pokazuje veću stabilnost u odnosu na alternativne pristupe poput vektorske normalizacije. Ova metoda smanjuje utjecaj ekstremnih vrijednosti i omogućuje konzistentnu integraciju kvantitativnih podataka u matricu odgovora.

Dodatno, razvijena su **četiri scenarija vrijednosnih preferencija** radi simulacije različitih pristupa planiranju:

- **Uravnoteženi scenarij** – svi kriteriji imaju jednaku važnost.
- **Konvencionalni scenarij** – naglasak na političkoj prihvatljivosti i povratu ulaganja, uz zanemarivanje bioraznolikosti i rizika.
- **Održivi scenarij** – prioritet se daje okolišnim i društvenim ciljevima, neovisno o troškovima ili institucionalnim ograničenjima.
- **Ekstremni scenarij** – simulacija maksimalne varijabilnosti težina radi testiranja robusnosti modela.

Tablica scenarija pokazuje značajne razlike u rangiranju kriterija između scenarija, čime se ilustrira kako promjena preferencija može utjecati na prioritizaciju mjera. Model zatim procjenjuje uspješnost svake mjere kroz agregirani rezultat na ljestvici od 0 do 1; mjere s rezultatom većim od **0,62** smatrane su snažnim kandidatima za provedbu jer pokazuju pozitivan učinak prema većini kriterija.

Primjenom na tri stvarna SECAP-a i dva hipotetska grada, model je testiran u pogledu mogućnosti otkrivanja prioriteta donošenja odluka i osjetljivosti na promjene u težinama kriterija.

Cilj je bio testirati može li model SYNERGISE+ točno odražavati strateške prioritete stvarnih SECAP-ova kada se primijeni na postojeće gradske planove te procijeniti

stabilnost i osjetljivost rangiranja kroz različite scenarije vrijednosti. Rezultati su sažeti u Tablici 2, dok je potpuna analiza dostupna u Prilogu C.

Nalazi ukazuju da je, u prosjeku, 79% mjera doživjelo promjene rangova u različitim scenarijima. Međutim, kada se analiziraju mjere najvišeg ranga, otkriveno je da je 76% mjera ostalo unutar top 10, dok je 82% zadržalo svoje mjesto unutar top 20. Prosječan pomak u rangu (bilo unaprijed ili unazad) iznosio je šest mjesta, što potvrđuje robusnost modela u održavanju konzistentnosti, dok omogućuje prilagodbe temeljem scenarija.

**Tablica 2:** Analiza osjetljivosti triju scenarija SYNERGISE+

<b>Analiza osjetljivosti scenarija</b>	<b>Prosječni rezultati svih scenarija</b>
Distribucija rangova: % mjera koje su promijenile rang	79%
Prosječna konzistencija rangova: % mjera iz top 10 koje su ostale u top 10	76%
Prosječna konzistencija rangova: % mjera iz top 10 koje su ostale u top 20	82%
Prosječan broj promjena rangova u svim scenarijima	6

*Izvor: Autor*

### **Usporedba s PAPRIKA merodom i potvrda robusnosti izračuna težinskog faktora**

U svrhu dodatne validacije SYNERGISE+ metodološkog okvira i procjene njegove metodološke robusnosti, provedena je usporedna analiza s poznatom višekriterijskom metodom PAPRIKA (Potentially All Pairwise Rankings of all possible Alternatives), razvijenom u okviru softverskog alata 1000Minds. Ova metoda temelji se na sustavnom ispitivanju preferencija putem serije binarnih uparivanja između kriterija, gdje korisnik odabire preferirani ishod između dviju hipotetskih opcija koje se razlikuju u vrijednostima dvaju kriterija, dok su ostali kriteriji fiksirani. PAPRIKA metoda koristi kombinaciju teorije korisnosti i pristupa parcijalne agregacije kako bi rekonstruirala skup preferencija i iz njih izvela relativne težine svakog kriterija.

Usporedba s PAPRIKA metodom omogućila je testiranje valjanosti i stabilnosti rezultata dobivenih putem metode uparene usporedbe korištene u SYNERGISE+ modelu. Iako se obje metode temelje na izražavanju preferencija između kriterija, razlikuju se u strukturi pitanja i kognitivnom opterećenju koje zahtijevaju od ispitanika. SYNERGISE+ koristi metodu uparene usporedbe koja, u svojoj najjednostavnijoj formi, uključuje samo 19 pitanja za 12 kriterija, dok PAPRIKA, iako preciznija u teorijskom smislu, često generira znatno veći broj uparivanja, ovisno o složenosti problema i broju kriterija. Ova razlika čini SYNERGISE+ pogodnijim za primjenu u urbanim planerskim procesima u kojima sudjeluju dionici različitih razina tehničke stručnosti i dostupnog vremena.

**Tablica 3:** Usporedba simulacije elicitanje vrijednosti (težina) metodologijama PAPRIKA i SYNERGISE+.

Ime scenarija	Objašnjenje	Korelacija	Euklidska udaljenost
Uravnoteženi scenarij	There is no preference, meaning all criteria are valued equally.	0% <sup>1</sup>	0.06
Konvencionalni scenarij	Political acceptability and ROI are given maximum weight, followed by balanced social equity, institutional framework and technological dimension, overlooking the biodiversity and risk and vulnerability impact.	93%	0.06
	Environmental goals and social wellbeing are paramount, regardless of the cost or necessary technology and legal changes to achieve them.	97%	0.04
Održivi scenarij			
Extremni scenarij	Maximum possible differences in weights that the model can create.	96%	0.05

(1) Završni uravnoteženi scenarij jedini je koji zaobilazi ponderiranje na razini dimenzija te izravno dodjeljuje jednaku važnost svim kriterijima druge razine, pri čemu svaki dobiva 8,3 % (100/12). Time se osigurava ravnomjerna raspodjela važnosti. Iako se konačne težine podudaraju s onima iz PAPRIKA metode, ta se usklađenost postiže namjernim dizajnom, a ne kao rezultat izračunskog procesa.

*Izvor: Autor*

Rezultati usporedbe pokazali su visoku razinu korelacije između težina dodijeljenih kriterijima u oba modela. Konkretno, Spearmanov koeficijent korelacije između težina proizvedenih SYNERGISE+ metodom i onih dobivenih putem PAPRIKA metode iznosio je 0,88, što upućuje na snažnu pozitivnu povezanost u redosljedu prioriteta. Osim toga, analiza konzistencije u rangiranju mjera pokazala je da se više od 70 % mjera koje su bile rangirane u gornjem kvartilu u jednom modelu pojavljuju i u istom kvartilu u drugom modelu. Ova konzistencija dodatno potvrđuje robusnost SYNERGISE+ modela, osobito u kontekstu scenarijskog planiranja gdje različite vrijednosne preferencije mogu dovesti do varijabilnosti rezultata.

Važno je istaknuti i praktične prednosti SYNERGISE+ metode u participativnim kontekstima. Dok je PAPRIKA metodološki izuzetno precizna i preporučljiva za manje skupine s visokim stupnjem angažiranosti i vremenskom dostupnošću, SYNERGISE+ metoda pokazala se učinkovitijom za veće skupine dionika, uključujući predstavnike

lokalne samouprave, civilnog društva i stručnjake, zbog jednostavnosti uparivanja i kraćeg vremena potrebnog za ispunjavanje evaluacijskog upitnika.

Zaključno, usporedba s PAPRIKA metodom potvrđuje da SYNERGISE+ zadržava visoku razinu metodološke vjerodostojnosti i robusnosti, istovremeno nudeći operativne prednosti u participativnom odlučivanju u kontekstu lokalnog klimatskog i energetske planiranja. Takav balans između analitičke preciznosti i praktične primjenjivosti čini SYNERGISE+ pogodnim alatom za integraciju u postojeće planerske procese gradova i općina diljem Europe i šire.

### **Empirijska primjena na stvarnim klimatskim i energretnim planovima**

Empirijska primjena modela SYNERGISE+ provedena je na tri stvarna grada – Zagreb, Maribor i Litoměřice – te na dva hipotetska grada kako bi se testirala robusnost, fleksibilnost i praktična primjenjivost modela u različitim strateškim i kontekstualnim okruženjima.

#### **1. STRUKTURA ODLUČIVANJA I RANGIRANJE MJERA**

Rezultati pokazuju da su u svim gradovima ekonomski i institucionalni kriteriji imali najveću težinu u procesu odlučivanja. To se očitovalo u preferiranju mjera koje su financijski izvedive, politički prihvatljive i institucionalno podržane. Tehnički i društveni kriteriji, iako prepoznati kao važni u teoriji, u praksi su često marginalizirani, što ukazuje na potrebu za redefiniranjem pristupa održivom planiranju kako bi se osigurala ravnoteža među dimenzijama.

#### **2. SINERGIJSKI POTENCIJAL MJERA**

Od ukupno 174 mjere analizirane u okviru SECAP-a, njih 47 grupirano je u tematske klustere. Među njima, identificirana je 21 skupina mjera s izraženim sinergijskim potencijalom, što znači da istovremeno pridonose ublažavanju klimatskih promjena i prilagodbi na njihove učinke. Primjeri uključuju zelenu infrastrukturu, održivu mobilnost i pametna energetska rješenja. Korištenjem sinergijskih mjera moguće je ostvariti značajne uštede – u nekim slučajevima i do 5% ukupnih troškova implementacije – te povećati učinkovitost alokacije resursa.

#### **3. ROBUSTNOST I SCENARIJSKA ANALIZA**

Primjenom različitih scenarija težina kriterija (npr. uravnoteženi, konvencionalni, održivi, tehnokratski i institucionalni scenarij) testirana je osjetljivost modela. SYNERGISE+ pokazao je visoku stabilnost rangiranja u većini scenarija, a posebno u onima gdje su ekonomski i institucionalni kriteriji dominantni. Usporedba s metodom PAPRIKA dodatno je potvrdila valjanost i učinkovitost korištene metode uparene usporedbe.

#### **4. IDENTIFICIRANE SLABOSTI U POSTOJEĆIM SECAP-IMA**

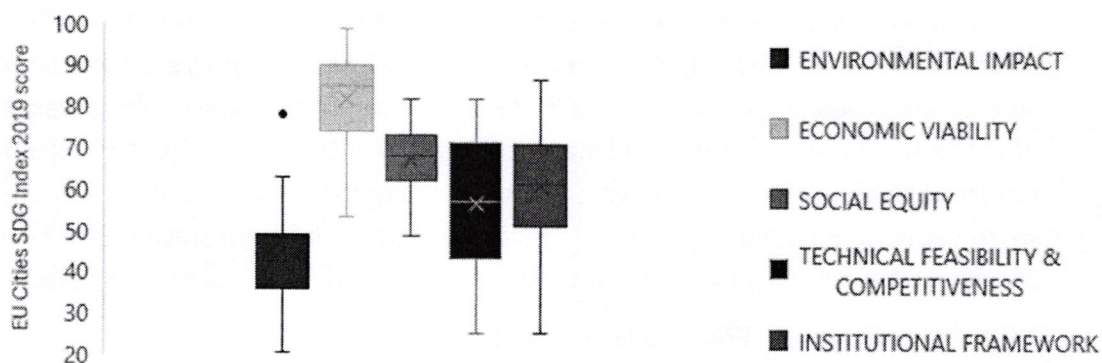
Analizom sadržaja postojećih SECAP-a utvrđeno je:

- Nedostatak eksplicitnog prepoznavanja sinergija među mjerama;
- Dominacija tehničkih i ekoloških mjera koje ne uzimaju u obzir društvene posljedice;
- Ograničena primjena participativnih metoda u odlučivanju;
- Nepotpuno mapiranje lokalnih prioriteta s globalnim SDG ciljevima.

Ovi nalazi ukazuju na potrebu za jačanjem metodoloških kapaciteta lokalnih vlasti te za razvojem pristupa koji istovremeno reflektiraju lokalni kontekst i omogućuju međunarodnu usporedivost.

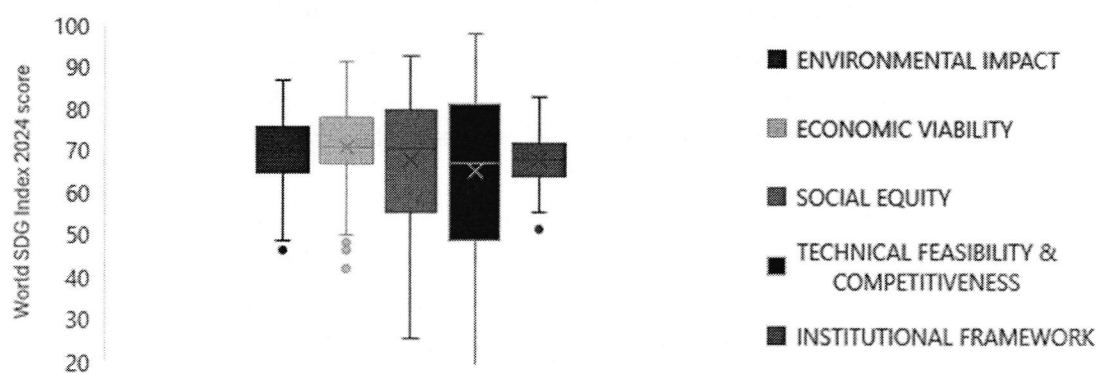
### Konceptualna integracija SYNERGISE+ okvira odlučivanja u UN-ove ciljeve održivog razvoja (SDG)

Dodatno, model je primijenjen na UN-ove ciljeve održivog razvoja (SDG) na način da su se SDG ciljevi sagledali kroz pet SYNERGISE+ dimenzija. Usporedna analiza 45 europskih gradova (Prikaz 1) i 167 zemalja (Prikaz 2) pokazala je snažnu korelaciju između BDP-a i ukupne izvedbe u kontekstu ciljeva održivog razvoja. Ekonomija i tehnička izvedivost pokazale su se kao glavni prediktori SDG rezultata, dok su okolišni i društveni aspekti ostali u drugom planu. Takva strukturalna neravnoteža može dugoročno ugroziti koherentnost održivih politika ako se ne adresira kroz inkluzivnije i pravednije planiranje.



**Prikaz 1:** Trendovi uspješnosti po dimenzijama prema podacima o ciljevima održivog razvoja gradova za 2019. godinu

Izvor: Autor



**Prikaz 2:** Trendovi uspješnosti po dimenzijama prema podacima o ciljevima održivog razvoja zemalja za 2024. godinu

Izvor: Autor

## ZAKLJUČCI

Cilj ove disertacije je istražiti kako lokalne i regionalne vlasti mogu donositi informiranije odluke prilikom prioritizacije klimatskih mjera u okviru Planova održive energije i klimatskih promjena (SECAP). Razvojem i primjenom okvira za potporu odlučivanju SYNERGISE+, istraživanje je pokazalo da strukturirana metodologija temeljena na vrijednostima može znatno unaprijediti način na koji se klimatske mjere biraju, rangiraju i usklađuju s dugoročnim ciljevima.

Okvir SYNERGISE+ integrira pet dimenzija održivosti—ekološku, ekonomsku, društvenu, tehničku i institucionalnu—te omogućuje sudioničko određivanje važnosti kriterija od strane lokalnih dionika. Ovakav pristup omogućuje gradovima da prioritiziraju mjere ublažavanja i prilagodbe ne samo prema kratkoročnoj izvedivosti ili političkoj oportunisti, već u skladu s vlastitim vrijednostima i razvojnim prioritetima.

Kroz primjenu u trima europskim gradovima i dva modela scenarija, istraživanje potvrđuje glavnu hipotezu (H0): da strukturirani alat temeljen na vrijednostima, koji integrira obje klimatske dimenzije, može unaprijediti raspodjelu resursa otkrivanjem sinergija i sukoristi u planiranju urbane održivosti. Uz to, analiza potvrđuje nekoliko ključnih nalaza:

- Većina postojećih alata i planova ne evaluira sustavno mjere ublažavanja i prilagodbe zajedno (H1, H5).
- Sudioničke metode, poput usporednog uparivanja, učinkovito bilježe preferencije dionika bez kompromisa u jasnoći ili analitičkoj preciznosti (H2).

- Kada se lokalne preferencije eksplicitno uključe u modele bodovanja, prioritizacija mjera postaje bolje usklađena sa strateškim ciljevima grada (H3).
- U praksi, ekonomska i politička izvedivost često dominiraju procesima odlučivanja, dok su ekološki i društveni aspekti potcijenjeni (H6).

Iako je primarni fokus ovog istraživanja metodološki i usmjeren na odlučivanje, okvir SYNERGISE+ testiran je i u širem kontekstu održivog razvoja, kroz usklađivanje s Ciljevima održivog razvoja (SDG). Komparativna analiza provedena među 45 gradova EU i 167 država pokazuje da su dimenzije okvira SYNERGISE+ općenito kompatibilne s globalnim agendama održivosti, te mogu pomoći u prepoznavanju strukturnih neuravnoteženosti u provedbi ciljeva. Nalazi potvrđuju prevlast ekonomskih pokazatelja u ocjeni održivosti (H4), te ukazuju da čak i gradovi s visokim ukupnim ocjenama često daju prednost ekonomskoj održivosti nauštrb dugoročnih ekoloških ishoda.

Ključno je da ova disertacija ne nudi samo alat, već i filozofiju odlučivanja temeljenu na jasnoći, transparentnosti i kontekstualizaciji održivih izbora. Odlaskom od fragmentiranog planiranja temeljenog na kontrolnim listama prema integriranom vrednovanju koje uključuje dionike, SYNERGISE+ omogućuje bolje povezivanje političkih ambicija i provedbene stvarnosti. Gradovima se time omogućuje da prioritiziraju mjere koje su ne samo troškovno učinkovite, već i otporne, uključive i usmjerene prema budućnosti.

Zaključno, disertacija doprinosi teorijski i praktično području planiranja urbane održivosti. Pruža okvir koji se može replicirati i koji podržava donošenje informiranih odluka u uvjetima neizvjesnosti, te jača kapacitete lokalnih vlasti za provedbu mjera održivosti koje su koherentne, sinergijske i u skladu s vrijednostima zajednice.

## **5.1 Preporučene političke mjere**

Na temelju nalaza ovog istraživanja, predlažu se sljedeće političke mjere s ciljem jačanja planiranja održivosti i poboljšanja prioritizacije klimatskih mjera u urbanim sredinama. Preporuke su grupirane u pet tematskih područja:

### **I. Redefinirati okolišne ciljeve i pokazatelje**

Za poticanje smislenijeg napretka prema ciljevima održivosti, osobito u visoko dohodovnim regijama, okolišni ciljevi moraju se preusmjeriti s mekih, ulazno orijentiranih pokazatelja na mjerljive ciljeve temeljene na ishodima. Istraživanje potvrđuje da ekonomski rezultati i dalje imaju najveći utjecaj na uspjeh u ostvarenju SDG-a (H4), često potiskujući dugoročne okolišne potrebe. Strategije ublažavanja i prilagodbe moraju se evaluirati zajedno, koristeći rigorozne metodološke okvire koji odražavaju stvarni utjecaj, a ne simboličke obveze.

## **II. Ojačati tehničke i društvene kapacitete**

Uspjeh planova održivog djelovanja izravno je povezan s tehničkom spremnošću grada i društvenom uključenosti, što potvrđuju rezultati SYNERGISE+ analize i proširena SDG usporedba. Prioritet treba dati ulaganjima u zelene tehnologije, obrazovanje o klimatskim promjenama i programe društvenih inovacija, osobito u sredinama s nižim prihodima. Razvojna pomoć treba obuhvaćati ne samo financijsku potporu, već i jačanje institucionalnih i tehničkih kapaciteta za smanjenje dugoročnih nejednakosti u klimatskoj učinkovitosti.

## **III. Poboljšati usklađenost lokalnog i nacionalnog planiranja**

Istraživanje ukazuje na nesklad između lokalnih prioriteta (npr. u SECAP-ima) i nacionalnih postignuća u provedbi SDG-a. Potrebno je uvesti redovite procjene SDG-a na razini gradova, temeljene na lokalno relevantnim kriterijima, kako bi se klimatske mjere bolje uskladile s nacionalnim i globalnim ciljevima. SYNERGISE+ nudi praktičnu metodologiju za ovu vrstu usklađivanja povezivanjem lokalnih mjera sa širim dimenzijama održivosti.

## **IV. Institucionalizirati odlučivanje temeljeno na vrijednostima i sudjelovanju**

Vlade na svim razinama trebaju usvojiti strukturirane, transparentne alate za podršku odlučivanju—poput SYNERGISE+—kako bi prioritizirale mjere ne samo prema troškovima ili emisijama, već i u skladu s vrijednostima dionika i lokalnom izvedivošću. Metoda usporednog uparivanja testirana u ovom istraživanju predstavlja pojednostavljen, ali rigorozan pristup uključivanju dionika koji omogućuje gradovima da prilagode odluke svojem specifičnom kontekstu (H2, H3).

## **V. Promicati integrirano i sinergijsko planiranje**

Na kraju, politički okviri trebaju sustavno razmatrati sinergije između mjera ublažavanja i prilagodbe, koje se često zanemaruju (H5). Integracija obje dimenzije u jedinstven model odlučivanja—kako pokazuje SYNERGISE+—može unaprijediti troškovnu učinkovitost, izbjeći dupliciranje mjera i potaknuti holističnije rezultate održivosti. Istraživanje pokazuje da sektorski integrirano planiranje, uz sudioničke alate, može pridonijeti koherentnijoj i otpornijoj provedbi politika.

Ovo istraživanje potvrđuje da su za postizanje održivih rezultata potrebni više od ekonomskog rasta. Potrebni su dobro strukturirani, participativni i transparentni procesi planiranja koji usklađuju mjere s dugoročnim okolišnim i društvenim ciljevima. Kako gradovi postavljaju sve ambicioznije klimatske ciljeve, usvajanje integriranih okvira za odlučivanje poput SYNERGISE+ bit će ključno za prevodenje visokih političkih obveza u konkretne i učinkovite lokalne mjere. Budući razvoj politika trebao bi se temeljiti na ovom okviru kako bi se unaprijedili koherentni, pravedni i učinkoviti putovi prema održivosti.

## 5.2 Ograničenja istraživanja

Iako ovo istraživanje donosi značajan metodološki i praktični doprinos planiranju urbane klimatske politike, potrebno je naglasiti određena ograničenja—prvenstveno vezana uz jedan specifičan segment studije. Kako je objašnjeno u poglavlju 4.6, okvir SYNERGISE+ pokazuje niz metodoloških prednosti, posebice u podršci sudioničkom i integriranom odlučivanju. Ipak, određena ograničenja, osobito ona povezana s analizom usklađenosti sa SDG-om, ostaju prisutna te su razjašnjena u nastavku radi pojašnjenja dosega i generalizabilnosti nalaza.

Prvo, samo dio studije koji validira usklađenost sa SDG-om—uspoređujući okvir SYNERGISE+ s podacima o postignućima SDG-a—oslanja se na presječne podatke iz 2019. godine. To uključuje metodološka ograničenja vezana uz prikupljanje podataka, moguće nedosljednosti i nedostatak ažuriranih ili dinamičnih pokazatelja. Budući da se radi o podacima iz jedne vremenske točke, mogućnost praćenja dugoročnih trendova u održivosti gradova je ograničena. Longitudinalni pristup pružio bi potpuniju sliku razvoja urbanih politika. Ipak, korišteni skup podataka predstavlja najopsežniji javno dostupan izvor podataka o SDG-u na razini gradova te je uloženo znatno nastojanje da se kritički evaluiraju i usklade relevantni SDG pokazatelji s dimenzijama SYNERGISE+ okvira. Važno je napomenuti da ovo ograničenje utječe isključivo na jedan segment analize i ne dovodi u pitanje valjanost šireg okvira SYNERGISE+ niti njegovih glavnih primjena.

Drugo, budući da su podaci o SDG-u bili dostupni isključivo za europske gradove, generalizabilnost analize usklađivanja sa SDG-om na ostale svjetske regije—posebno na zemlje s niskim i srednjim prihodima koje se suočavaju s drukčijim urbanim izazovima—ostaje ograničena. Buduća istraživanja trebala bi ispitati primjenjivost okvira SYNERGISE+ u širem geografskom i institucionalnom kontekstu.

Treće, iako klasifikacija gradova u četiri vrijednosna scenarija—balansirani, održivi, tehnokratski i konvencionalni—nudi korisne uvide u tipologije planiranja, gradovi koji ne potpadaju pod ove kategorije nisu detaljno analizirani. Buduće nadogradnje mogle bi identificirati hibridne ili prijelazne tipove gradova, čime bi se dodatno unaprijedila prilagodljivost i interpretativna snaga okvira.

Na kraju, ovo istraživanje je namjerno isključilo utjecaj vanjskih šokova, poput pandemije COVID-19 ili makroekonomskih poremećaja. Budući da su primarni podaci prikupljeni prije ili neposredno nakon tih događaja, njihov dugoročni strukturni utjecaj na održivost nije bio obuhvaćen. Potrebna su dodatna istraživanja kako bi se utvrdilo na koji način takvi šokovi mogu dugoročno promijeniti logiku prioritizacije i dinamiku donošenja odluka.

# 1. References

- CDP and ICLEI (2023) '2023 Cities Questionnaire'. Available at: <https://guidance.cdp.net/en/guidance?cid=39&ctype=theme&idtype=ThemeID&incchilid=1&microsite=0&otype=Questionnaire&tags=TAG-637%2CTAG-13013%2CTAG-13002>.
- Cerema (2016) *The Reference Framework for Sustainable Cities - a European Vision*, <http://rfsc.eu/>.
- Comune di Firenze (2015) *Smart Florence Plan*.
- EBRD, OECD and ICLEI (2016) *GREEN CITIES METHODOLOGY*.
- Economist Intelligence Unit (2009) 'European Green City Index', *Munich: Siemens AG*, p. 51. Available at: <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:European+Green+City+Index#0>.
- Gargiulo, M. *et al.* (2017) 'An Integrated Planning Framework for the Development of Sustainable and Resilient Cities - The Case of the InSMART Project', *Procedia Engineering*. Elsevier Ltd, pp. 444–453. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.07.099>.
- Van de Kerk, G. and Manuel, A.R. (2008) 'A comprehensive index for a sustainable society: The SSI - the Sustainable Society Index', *Ecological Economics*, 66(2–3), pp. 228–242. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2008.01.029>.
- Kilkiş, Ş. (2015) 'Composite index for benchmarking local energy systems of Mediterranean port cities', *Energy*, 92(Part 3), pp. 622–638. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.energy.2015.06.093>.
- Lafortune, G. *et al.* (2019) *The 2019 SDG Index and Dashboards Report for European Cities (prototype version)*. Telos. Available at: <https://www.sustainabledevelopment.report/reports/sdg-index-and-dashboards-report-for-european-cities/> (Accessed: 30 July 2024).
- Life SEC Adapt Project (2019) *DEFINITION OF A COMMON METHODOLOGY FOR DRAFTING OF THE CLIMATE CHANGE ADAPTATION STRATEGY AT MUNICIPAL LEVEL*. Available at: [www.lifeseccadapt.eu](http://www.lifeseccadapt.eu) (Accessed: 18 March 2025).
- Oikonomou, V. and Jepma, C.J. (2008) 'A framework on interactions of climate and energy policy instruments', *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 13(2), pp. 131–156. Available at: <https://doi.org/10.1007/s11027-007-9082-9>.
- Shmelev, S.E. and Shmeleva, I.A. (2019) 'Multidimensional sustainability benchmarking for smart megacities', *Cities*, 92, pp. 134–163. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.03.015>.

Spyridaki, N.A. *et al.* (2020) 'A city capability assessment framework focusing on planning, financing, and implementing sustainable energy projects', *Sustainability (Switzerland)*, 12(20), pp. 1–23. Available at: <https://doi.org/10.3390/su12208447>.