ACE BH
UKI BIH

ISSN 2744-1571

ZBORNIK RADOVA / PROCEEDINGS

2. KONFERENCIJA O URBANOM PLANIRANJU I REGIONALNOM RAZVOJU

2nd CONFERENCE ON URBAN PLANNING AND REGIONAL DEVELOPMENT

održivi urbani razvoj / sustainable urban development

Godina 2, Broj 2 / Volume 2, Number 2

15. i 16. oktobar

2020

Sarajevo, BiH

ZBORNIK RADOVA
PROCEEDINGS

Izdavač / Publisher:

Association of Consulting Engineers Bosnia and Herzegovina
Udruženje Konsultanata Inženjera Bosne i Hercegovine
Udruga Konzultanata Inženjera Bosne i Hercegovine
Удружење Консултаната Инжењера Босне и Херцеговине

Put života bb
71 000 Sarajevo
Bosna i Hercegovina

tel: +387 33 276 326
fax: +387 33 276 355
e-mail: **uki@bih.net.ba**
URL: **www.uki.ba**

Za izdavača / Publisher:

Ešref Gačanin

Urednik / Editor:

Nataša Stanišić

Grafički urednik / Layout editor:

Edita Čaušević

Štampa / Press:

CPU Printing Co.
https://www.cpu.ba/

ISSN 2744 - 1563 (Print)
ISSN 2744 - 1571 (Online)

Tiraž / Edition:

150 primjeraka / 150 copies

Organizator / Organizer:

Association of Consulting Engineers Bosnia and Herzegovina
Udruženje Konsultanata Inženjera Bosne i Hercegovine
Udruga Konzultanata Inženjera Bosne i Hercegovine
Удружење Консултаната Инжењера Босне и Херцеговине

2. KONFERENCIJA O URBANOM PLANIRANJU I REGIONALNOM RAZVOJU
2nd CONFERENCE ON URBAN PLANNING AND REGIONAL DEVELOPMENT

održivi urbani razvoj / sustainable urban development

Zbornik radova
Proceedings

Pokrovitelj / Supporter:

Ministry of Foreign Trade and Economic Relations of Bosnia and Herzegovina
Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa Bosne i Hercegovine
Министарство спољне трговине и економских односа Босне и Херцеговине

NAUČNO - STRUČNI ODBOR
SCIENTIFIC BOARD

- **Alen Žunić**
  Arhitektonski fakultet, Zagreb
- **Andrea Pavlović**
  Samostalni konsultant, Sarajevo
- **Borislav Puljić**
  "Ecoplan" Mostar
- **Brankica Milojević**
  Arhitektonsko - građevinski fakultet, Banja Luka
- **Darko Reba**
  Departman za arhitekturu i urbanizam na Fakultetu tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu
- **Edib Uruci**
  Technishe Universität Wien, Beč
- **Emina Hadžić**
  Građevinski fakultet, Sarajevo
- **Eva Vaništa Lazarević**
  Arhitektonski fakultet, Beograd
- **Enes Čovrk**
  IPSA Institut, Sarajevo
- **Helena Knifić Schaps**
  EUROPAN Hrvatska, Zagreb
- **Hubert Klumpner**
  ETH Zurich- Swiss Federal Institute of Technology in Zurich
- **Irena Matković**
  Ured za strateško planiranje i razvoj grada Zagreb
- **Jasenka Čakarić**
  Arhitektonski fakultet, Sarajevo
- **Lejla Hajro**
  Direkcija za izgradnju i održavanje Kampusa UNSA, Sarajevo
- **Nasiha Pozder**
  Arhitektonski fakultet, Sarajevo
- **Nihad Čengić**
  Arhitektonski fakultet Sarajevo
- **Robert Musil**
  Institute for Urban and Regional Research of the Austrian Academy of Sciences, Beč
- **Sabina Mujkić**
  Urbanistički institut Republike Slovenije, Ljubljana
- **Roland Krebs**
  Technishe Universität Wien, Beč
- **Vlasta Žuljić**
  Arhitektonski fakultet, Sarajevo
- **Zlatko Karač**
  Arhitektonski fakultet, Zagreb
- **Zrinka Rudež**
  "Urbanizam Dubrovnik", Dubrovnik

SADRŽAJ
TABLE OF CONTENTS

01 IBA Heidelberg 8
Carla Jung-König

02 EBRD projekat: "Zeleni gradovi"
EBRD Project: "Green cities" 38
Nigel Jollands

03 Transformacija iz "prostora" u "mjesto" -
Integrisani pristupi planiranju prema održivijem i pravednijem gradu
Transform from 'space' to 'place' –
Integrated planning approaches towards a more sustainable and equitable city 46
Roland Krebs

04 Urbanizam bazirati na znanju, a ne na privatnim interesima, FENA intervju 78
Mujkić Sabina

05 Konurbacija - ka novoj teoriji urbane organizacije bez granica
Conurbation - towards a new theory of urban organization without borders 82
Vlasta Žuljić, Nihad H. Čengić

06 Održivi prostorni razvoj obalnih područja:
izazovi i objašnjenja aktualne situacije u Sloveniji,
Sustainable spatial development of coastal areas:
challenges and explanations of the current situation in Slovenia 106
Andrej Gulič

07 Principi TOD-a – alat za održivi turizam
Principles of TOD -a tool towards sustainable tourism 114
Haris Mujkić, Adi Muminović, Nina Budim

08 **Istraživanja uloga zelene infrastrukture u suvremenom planiranju grada**
Research on the role of green infrastructure in contemporary urban planning 128
Sanja Gašparović, Lea Petrović Krajnik, Ana Sopina

09 **Planiranje kvaliteta zraka u gradovima**
Air quality planning in cities 142
Aleksandar Knežević

10 **Teorija i praksa potaknutog rasta na primjeru Sarajeva**
Theory and practice of „urban growth machine“ in Sarajevo case 156
Andrea Pavlović, Lejla Hajro

11 **Izazovi politike urbanog razvoja I njeno sprovođenje u Srbiji,**
Challenges of urban development policy and its implementation in Serbia 164
Siniša Trkulja

12 **Kompjuterska simulacija strujanja zraka i rasprostiranja polutanata: nova paradigma urbanog planiranja i projektovanja**
Computer simulation of air flow and pollutant dispersion: a new paradgm for urban planning and design 172
Muhamed Hadžiabdić, Mahir Hafizović, Kemal Hanjalić, Bojan Ničeno

13 **Model poboljšanja energetske efikasnosti u zgradarstvu na području Kantona Sarajevo u funkciji povećanja broja korisnika**
A model for improving energy efficiency in buildings in the Sarajevo Canton in order to increase the number of users 190
Faruk Cerić

14 **Pametni grad**
Smart city 194
Aleksandar Mastilović

15 **Pametni gradovi i upravljanje vodnim resursima u urbanim sredinama**
Smart City and Water resources management in urban areas 206
Slobodanka Kjučanin, Emina Hadžić

16 **Urbane poplave i mjere za njihovo ublažavanje**
Urban floods and mitigation measures 216
Emina Hadžić, Suvada Šuvalija, Hata Milišić

17 **Digitalizacija opštinskog upravljanja zemljištem**
Digitization of municipal land management 226
Stefan Đurović

18 **Razvoj sustava Zagreb Urban Analytics**
Development of the Zagreb Urban Analytics system 232
Darko Šiško, Vojkan Gavrilović

19 **Izazovi implementacije plana održive urbane mobilnosti za područje Sarajeva 2020-2025;**
Challenges of implementation of the sustainable urban mobility plan for Sarajevo 2020-2025 242
Osman Lindov, Adnan Omerhodžić, Dario Bušić

20 **Urbano planiranje I bezbednost saobraćaja**
Urban planing and traffic safety 248
Aleksandar Pavlović

21 **Obrazovanje kadrova u kontekstu održivosti - utjecaj Erasmus+ projekata na jačanje kapaciteta visokoškolskog obrazovanja zapadnog Balkana**
Staff education in the context of sustainability - impact of Erasmus+ projects on capacity building of higher education in the western Balkans 258
Emina Hadžić, Milan Gocić, Željko Bačić

22 **Priručnik za pametno i inovativno upravljanje zelenim površinama**
Handbook on smart integrated urban green space management 270
Borut Jurišić

23 **Analiza promjene namjene zemljišta na području mjesne zajednice Hotonj**
The analysis of land use change in the area of the local community Hotonj 276
Edin Hrelja, Amila Tanjo, Vlatka Mišković

24 **Poboljšanje izrade prostorno planske dokumentacije korištenjem karata podložnosti terena na klizanje**
Improvement of spatial planning documentation through using landslide susceptibility maps 288
Nedreta Kikanović, Kenan Mandžić, Adnan Ibrahimović

25 **Uticaj razvoja urbane infrastrukture na ekonomski rast**
Impact of urban infrastructure development on economic growth 300
Irma Bejdić

26 **Transformacija gradskog prostora, Upravljanje i stvaranje kvalitetnih javnih prostora**
City Space Makeover, Managing and creating quality public spaces 308
Zina Ruždić, Tijana Tufek - Memišević

27 **Strategije urbane regeneracije i uključivanje građana u proces urbanizacije**
Urban regeneration strategies and involvement of citizens in urbanization process 320
Irma Bejdić, Sukavata Bejdić

28 **Uticaj javne uprave na regeneraciju brownfield-a**
Public administration impact on brownfield regeneration 326
Lejla Salkić, Nedreta Kikanović

29 **Revitalizacija post- industrijskog krajobraza "Gradska klaonica i stočna tržnica" u Zagrebu;**
Revitalization of the post-industrial landscape of the "City slaughterhouse and live stock market" complex in the city of Zagreb 342
Matea Bolčević, Ines Hrdalo

ZBORNIK RADOVA
PROCEEDINGS

Carla Jung-König
Internationale Bauausstellung (IBA)
c.jung-koenig@iba.heidelberg.de

01

IBA HEIDELBERG

Abstract

International building exhibitions are an influential instrument for urban development. The first IBAs at the beginning of the 20th century were exhibitions of innovative architecture on restricted premises. Over the years, IBAs have developed beyond traditional building exhibitions, and increasingly address regional topics of international relevance. Today, cities and regions install an IBA to develop solutions for demanding challenges in urban development. Under the motto »Wissen schafft Stadt« (knowledge based urbanism), IBA Heidelberg develops Heidelberg's existing potential further. From 2012 to 2022, IBA will be active throughout the city, initiating, consulting and implementing architectural and urbanistic projects for the knowledge society.

Keywords: Urban development, Knowledge based urbanism, IBA Heidelberg

The City in the Knowledge Society

A modern society's structures, ways of life and developmental pathways, as well as its challenges and conflicts, are governed by education, science and lifelong learning. In future societies knowledge, rather than material resources, will become the most important »product« and the essential source of economic prosperity. This profound social transformation transforms the city, its architecture and structure as much as industrialisation had done previously.

The IBA Heidelberg Board of Trustees has specified the motto »knowledge-based urbanism« into five themes: Sciences, Knowledge Spaces, Networks, Urban Metabolism and Co-production. IBA Heidelberg initiates and supports projects in these areas. Each theme raises specific questions related to to the knowledge city of tomorrow.

Sciences: How must scientific institutions be designed to be drivers of urban development?

Knowledge Spaces: How can educational and cultural spaces shape identity and inclusion in neighbourhoods?

Networks: How is the European City changing as a result of digitalization and what are the implications for mobility and the design of public spaces?

Urban Metabolisms: How can processes around energy, food and water be designed in a sustainable cycle?

Co-Production: How do we design participation processes in urban planning that involve all relevant stakeholders and use their expertise in order to create ambitious architectures and neighbourhoods?

Process

IBA Heidelberg is scheduled to run for ten years. After a four-year preparation phase and a kick-off event in 2012, the IBA team commenced its work in 2013. Citizens and institutions were invited to submit project proposals for urban development in the knowledge-based society. The IBA Board of Trustees selected first concepts from numerous proposals. In 2014, IBA began the qualification process with the selected candidates. By 2015, the the Supervisory Board appointed some candidates as IBA projects due to their progress. In 2016, IBA Heidelberg launched a planning phase zero for a former US military base in Heidelberg, the Patrick Henry Village. In 2017 IBA presented a first development vision for this new neighborhood. In 2018, IBA Heidelberg exhibited its projects in a midterm presentation. In 2022, IBA Heidelberg will present its results in a final presentation that will allow visitors to experience their projects in the city.

Project qualification

IBA projects are supposed to make a major contribution to the development to the knowledge-based city of the future. They are innovative and test new solutions in the process and the outcome. In order to ensure project excellence, they undergo an admission procedure and a multi-stage qualification process.

Candidate

Project proposals under the motto »knowledge based urbanism« can be submitted to the IBA office. The Board of Trustees discusses the applications every six months. If a concept will be able to meet the IBA

criteria, the Board of Trustees appoints the project as an IBA candidate. IBA Heidelberg project managers support the candidates, both in person and by connecting them to experts in the field of architecture, urban planning, communications or fundraising.

Project

When the IBA candidate has undergone qualification measures by the IBA team, the Board of Trustees recommends the Supervisory Board to approve candidate as an IBA project. IBA projects continue to receive consultancy by the IBA team, mainly in the in the areas of construction planning and quality assurance.

Label

Upon recommendation of the Board of Trustees and by resolution of the Supervisory Board, the IBA project will be awarded the IBA label when planning and construction are completed. All buildings and neighbourhoods with the IBA Label take part in IBA Heidelberg's final presentation.

Five quality criteria for an IBA project

Social Relevance

The project should be committed to the common good and be based on the idea of a city where diverse lifestyles co-exist.

Above-Average Competence

Aiming to achieve distinctive architectural and structural qualities, the project must strive for the best possible solution. Outstanding expertise is incorporated into the development process, for example through international architecture competitions.

Model Character

Each IBA project should exhibited as a prototype with an innovative approach that gains international recognition. Despite changing architectural styles throughout the years, each IBA project should sustain as a role model for other projects worldwide.

Structural Effectiveness

The IBA project should make a noticeable contribution to the structural improvement of its surroundings. It must have the potential to create identity for the respective neighbourhood or urban space.

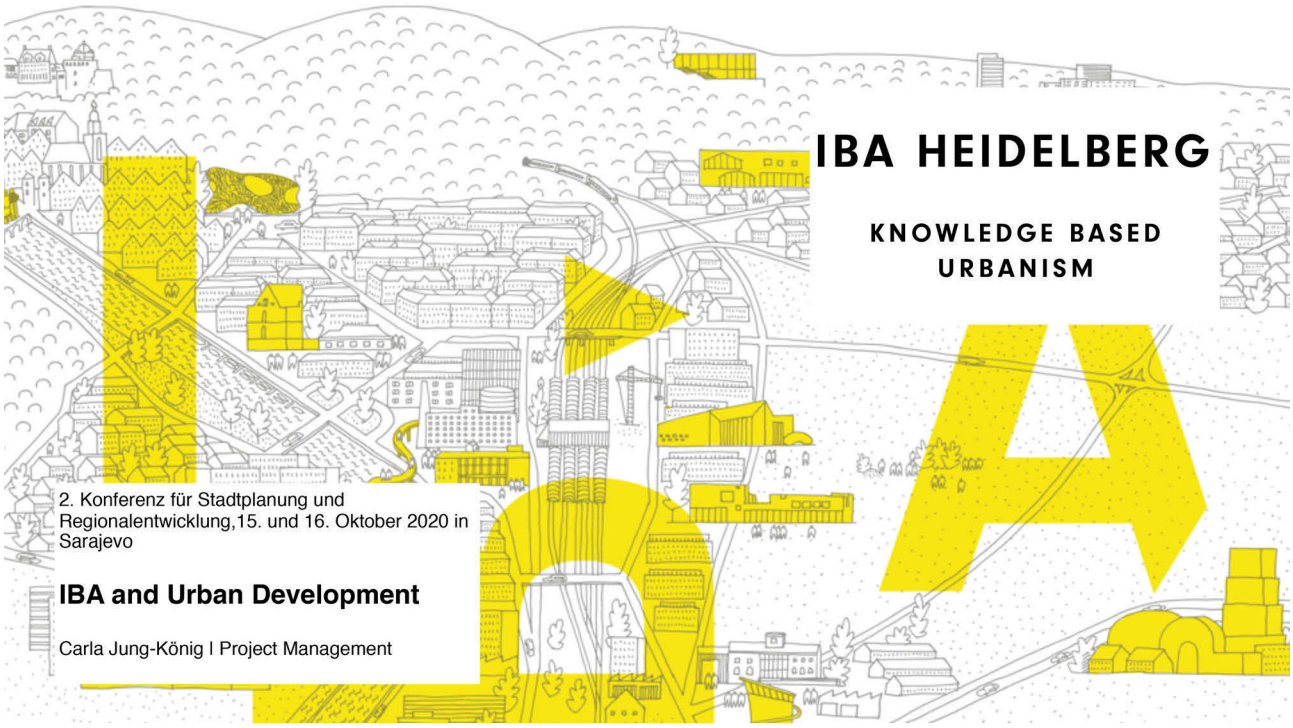
Polyvalence

In addition to its original function, the project should be adaptable to be used for other purposes aswell. It should allow a wide range of usage in order to meet the challenges of a heterogeneous society in the knowledge-based society.

IBA Network

IBA Heidelberg wants to stimulate an international discourse on knowledge-based urban development. Hence IBA established a regular exchange format between representatives of university cities, the IBA_SUMMIT. IBA Heidelberg fosters the discourse with the university cities of Cambridge (Great Britain), Leuven (Belgium), Lund (Sweden) and Palo Alto/Stanford (USA) among others. What all cities and their universities have in common is the attempt to integrate the dynamic growth of scientific institutions into

their urban landscapes. The research approaches of Willem van Winden concerning international Knowledge Pearls provides a first scientific basis for discussion.
In 2007, the network IBA meets IBA was initiated as an association of former, current and interested future IBA players. It is supported by the Federal Ministry of the Interior, for Building and Community through the event format IBA Laboratory. The IBA Laboratories host an exchange between the IBA players in order to ensure the qualities specified in the IBA Memorandum. The IBA players are also accompanied by an expert council appointed by the federal government. It is composed of renowned stakeholders from architecture and urban planning as well as representatives from local authorities and federal states. The Expert Council advises current IBA players as well as new IBA initiatives. An overview of IBA activities at state level can be found on internationale-bauausstellungen.de.
With the establishment of the »Knowledge and City Laboratory«, IBA Heidelberg took an important step towards an institutionalised cooperation between the city of Heidelberg and the local scientific institutions. It was founded with the aim of becoming a »third place« where the scientific community and the city government can jointly design a vision for Heidelberg as the knowledge city of the future
IBA Heidelberg is being supported by various sponsors who are committed to their city. Their support and commitment have made IBA Heidelberg's diverse event and publication formats possible.



IBA Heidelberg

1 What was and is an IBA?

2 Why Heidelberg as a living lab?

3 What‘s on at IBA Heidelberg?

4 Projects to be build.

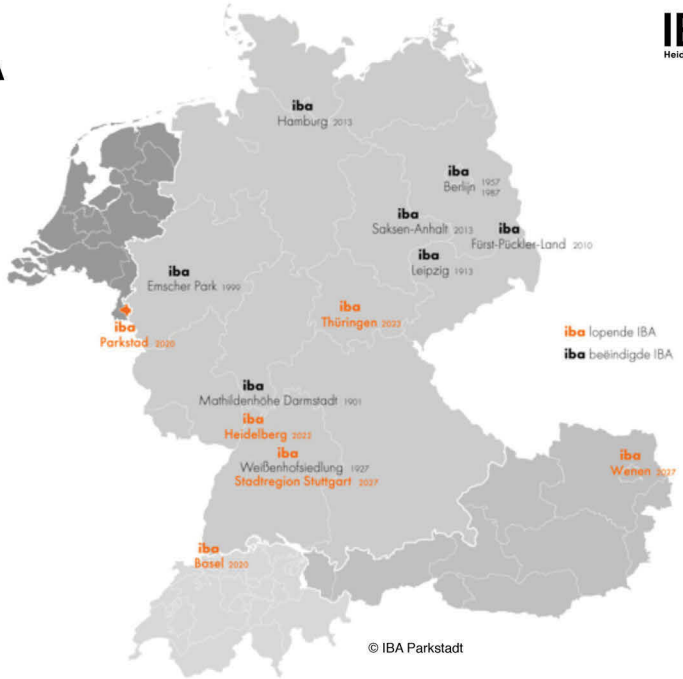
5 PHVision

IBA Heidelberg

»IBA are living labs for planning and architecture. They need a focus, based on transformative challenges in society, rooted in their locality. Their processes and implementations deliver new insights for the design of our build environment.«

PAST + CURRENT IBA

IBA Heidelberg



IBA GUIDELINES

1 Linking the evolution of society with its spatial development.

IBA Heidelberg

IBA GUIDELINES

1 Linking the evolution of society with its spatial development.

2 Addressing not just innovation in architecture, but also new concepts of urban or rural space.

IBA Heidelberg

IBA GUIDELINES

1 Linking the evolution of society with its spatial development.

2 Addressing not just innovation in architecture, but also new concepts of urban or rural space.

3 The Agenda needs to be derived from local or regional necessities.

IBA GUIDELINES

1 Linking the evolution of society with its spatial development.

2 Addressing not just innovation in architecture, but also new concepts of urban or rural space.

3 The Agenda needs to be derived from local or regional necessities.

4 Prototypical solutions must be developed, addressing spatial, economical, ecological and social aspects.

IBA GUIDELINES

1 Linking the evolution of society with its spatial development.

2 Addressing not just innovation in architecture, but also new concepts of urban or rural space.

3 The Agenda needs to be derived from local or regional necessities.

4 Prototypical solutions must be developed, addressing spatial, economical, ecological and social aspects.

5 Excellence in build projects need to be linked to adequate processes and procedures.

IBA Heidelberg

IBA GUIDELINES

1 Linking the evolution of society with its spatial development.

2 Addressing not just innovation in architecture, but also new concepts of urban or rural space.

3 The Agenda needs to be derived from local or regional necessities.

4 Prototypical solutions must be developed, addressing spatial, economical, ecological and social aspects.

5 Excellence in build projects need to be linked to adequate processes and procedures.

IBA Heidelberg

6 An international dimension must be implemented from the beginning through contributions on-site and relevance abroad.

IBA GUIDELINES

1 Linking the evolution of society with its spatial development.

2 Addressing not just innovation in architecture, but also new concepts of urban or rural space.

3 The Agenda needs to be derived from local or regional necessities.

4 Prototypical solutions must be developed, addressing spatial, economical, ecological and social aspects.

5 Excellence in build projects need to be linked to adequate processes and procedures.

IBA Heidelberg

6 An international dimension must be implemented from the beginning through contributions on-site and relevance abroad.

7 An exceptional status must be implemented for its duration creating a cross-disciplinary laboratory and pooling resources.

IBA GUIDELINES

1 Linking the evolution of society with its spatial development.

2 Addressing not just innovation in architecture, but also new concepts of urban or rural space.

3 The Agenda needs to be derived from local or regional necessities.

4 Prototypical solutions must be developed, addressing spatial, economical, ecological and social aspects.

5 Excellence in build projects need to be linked to adequate processes and procedures.

IBA Heidelberg

6 An international dimension must be implemented from the beginning through contributions on-site and relevance abroad.

7 An exceptional status must be implemented for its duration creating a cross-disciplinary laboratory and pooling resources.

8 As an experiment based in reality all involved must agree on taking risks and being courageous.

IBA GUIDELINES

IBA Heidelberg

1 Linking the evolution of society with its spatial development.

2 Addressing not just innovation in architecture, but also new concepts of urban or rural space.

3 The Agenda needs to be derived from local or regional necessities.

4 Prototypical solutions must be developed, addressing spatial, economical, ecological and social aspects.

5 Excellence in build projects need to be linked to adequate processes and procedures.

6 An international dimension must be implemented from the beginning through contributions on-site and relevance abroad.

7 An exceptional status must be implemented for its duration creating a cross-disciplinary laboratory and pooling resources.

8 As an experiment based in reality all involved must agree on taking risks and being courageous.

9 An appropriate structure is necessary for imagination and to challenge established procedures

IBA GUIDELINES

IBA Heidelberg

1 Linking the evolution of society with its spatial development.

2 Addressing not just innovation in architecture, but also new concepts of urban or rural space.

3 The Agenda needs to be derived from local or regional necessities.

4 Prototypical solutions must be developed, addressing spatial, economical, ecological and social aspects.

5 Excellence in build projects need to be linked to adequate processes and procedures.

6 An international dimension must be implemented from the beginning through contributions on-site and relevance abroad.

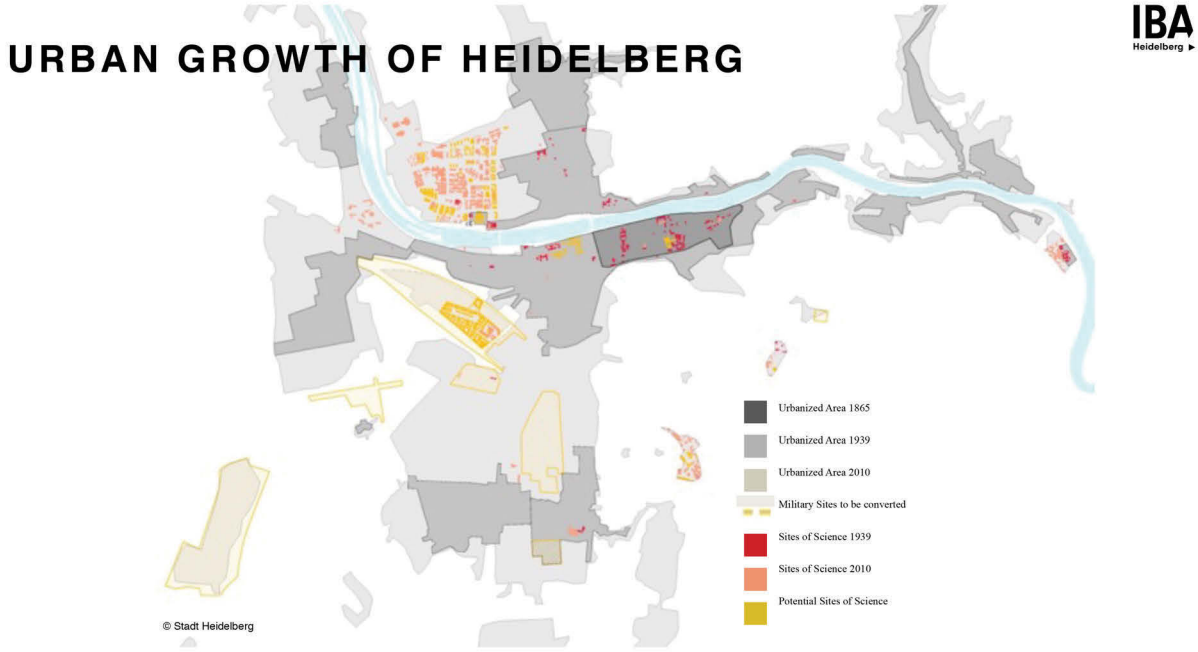
7 An exceptional status must be implemented for its duration creating a cross-disciplinary laboratory and pooling resources.

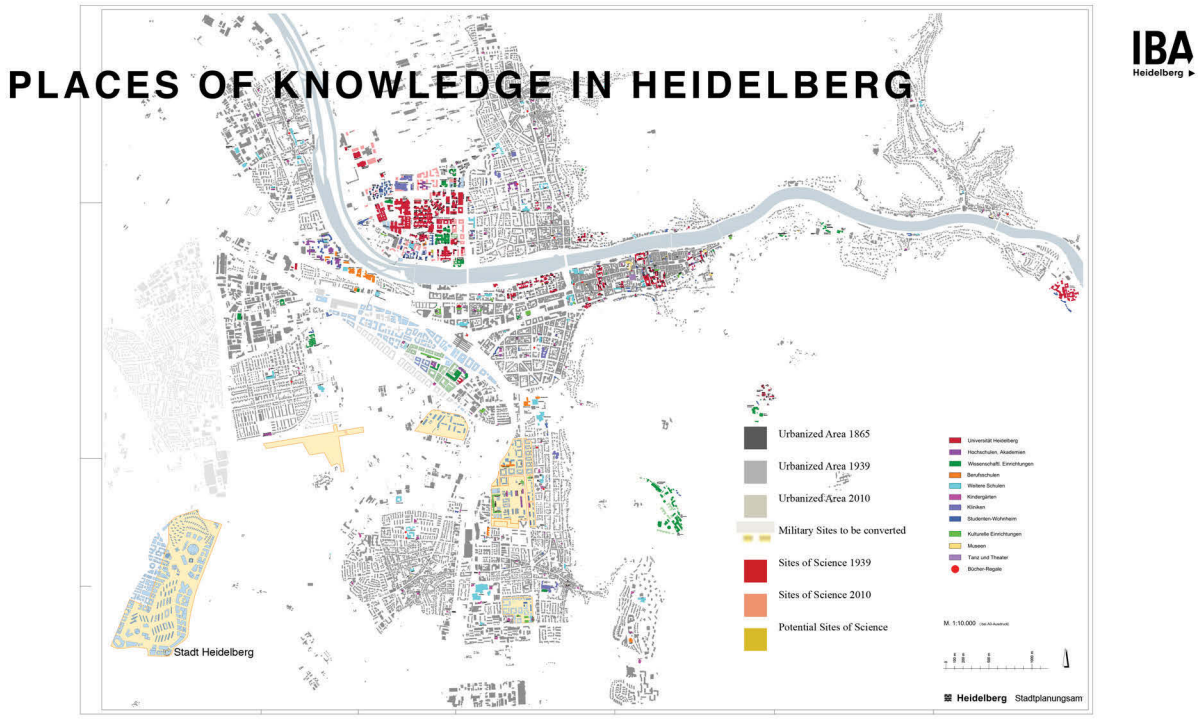
8 As an experiment based in reality all involved must agree on taking risks and being courageous.

9 An appropriate structure is necessary for imagination and to challenge established procedures

STRUCTURE
IBA
Heidelberg
OFFICE
ADVISORY BOARD
SUPERVISORY BOARD
PROJECT | DEVELOPER
ADMINISTRATION

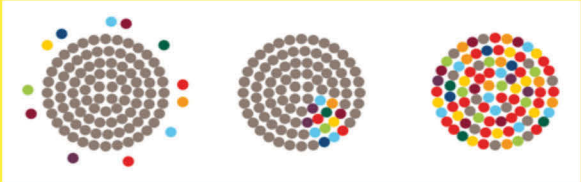
STADT
SCHAFFT
WISSEN
IBA


URBAN GROWTH OF HEIDELBERG
IBA
Heidelberg
Urbanized Area 1865
Urbanized Area 1939
Urbanized Area 2010
Military Sites to be converted
Sites of Science 1939
Sites of Science 2010
Potential Sites of Science
© Stadt Heidelberg

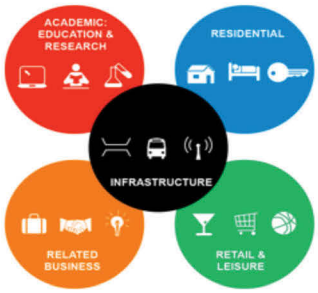

PLACES OF KNOWLEDGE IN HEIDELBERG
IBA
Heidelberg
Urbanized Area 1865
Urbanized Area 1939
Urbanized Area 2010
Military Sites to be converted
Sites of Science 1939
Sites of Science 2010
Potential Sites of Science
Universität Heidelberg
Hochschulen, Akademien
Wissenschaft: Einrichtungen
Berufsschulen
Weitere Schulen
Kindergärten
Kliniken
Studenten-Wohnheim
Kulturelle Einrichtungen
Museen
Tanz und Theater
Bücher-Regale
M. 1:10.000
© Stadt Heidelberg
Heidelberg Stadtplanungsam

CITY AS CAMPUS

IBA Heidelberg



- **ACADEMIC**
  classrooms, library, offices, laboratories, lecture halls, ...
- **RESIDENTIAL**
  student housing, hotels, ...
- **RELATED BUSINESS**
  start-ups, incubators, industry, ...
- **RETAIL & LEISURE**
  sports, restaurants, cafes, ...
- **INFRASTRUCTURE**



© Aktion Mensch I Alexandra den Hejer

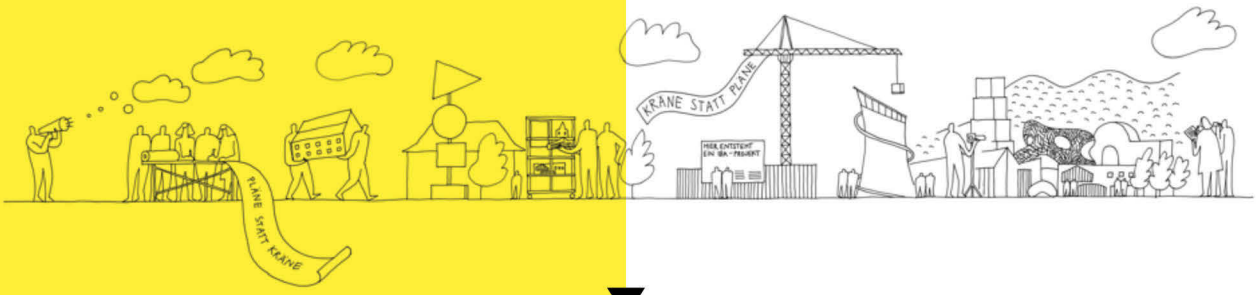
TOWN & GOWN

IBA Heidelberg

Columbia University, Manhattanville Campus I Renzo Piano 2011 + March for Science, 22.4.2017 Heidelberg © RNZ

IBA Heidelberg

PROCESS



2008

Preparation

A scientific advisory board is established by the city and discusses options in format and focus to adress Heidelbergs speficic challenges and opportunities.

PROCESS

IBA Heidelberg

2011

Resolution

The city council votes unanimously to implement an IBA together with a preliminary budget for ten years.

2012

kick-off

After a political event the IBA-Team started in 2013 with participatory expert-strolls through Heidelberg's neighbourhoods and sites of knowledge

PROCESS

IBA Heidelberg

2013

Candidates & Projects

After an open-call the advisory board selected 23 ideas as IBA-Candidates. After successful qualification and/or collaboration more and more are awarded the status of an IBA-Project.

2016

First focus area

The city council commissions the IBA-Office to guide and implement a scenario process for Heidelberg's largest development area called Patrick-Henry-Village

PROCESS

IBA Heidelberg

2017

PHVision + new Candidates

The development concept for Patrick-Henry-Village is revealed. New applications for IBA-Candidates are coming in, others drop out.

2018

Mid-term presentation

For 10 weeks in 2018 with an exhibition and more then 60 events IBA showcases ist processes, ideas and design-proposals. 20.000 peaple attended the different formats offered by IBA and cooperating partners.

PROCESS

IBA Heidelberg

2019

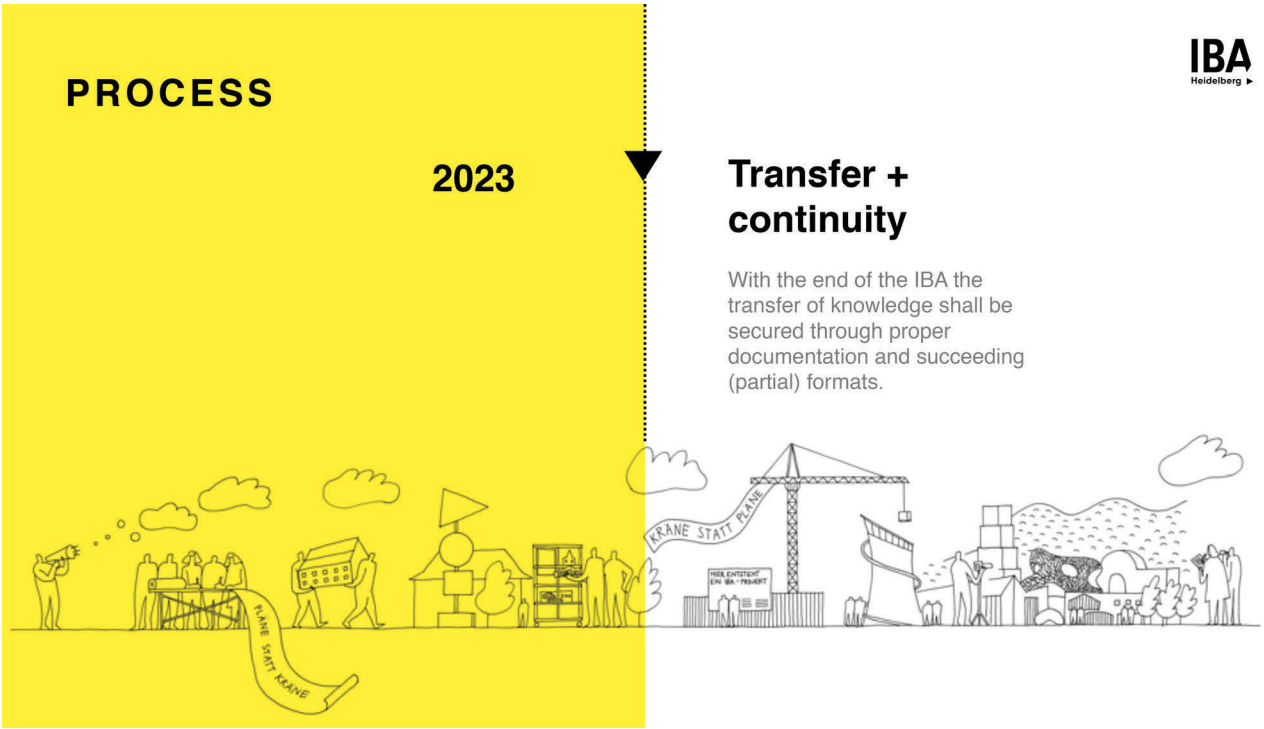
Ongoing

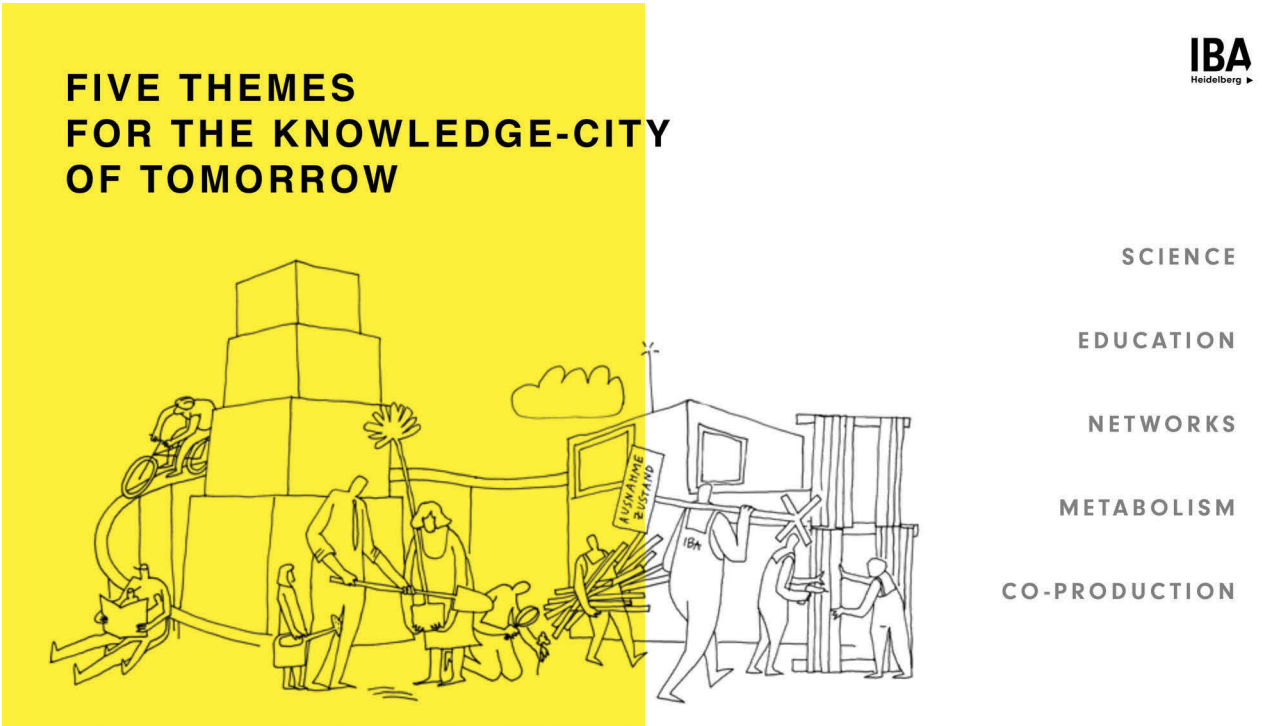
With 18 IBA-Projects and -Candidates from five thematic focus areas plus three spatial focus areas IBA continues and widens its scope and angegament.

2022

Final presentation

The results and perspectives of IBA will be presented in an exhibition as at all different locations of building, infrastructures and public spaces.


PROCESS
2023
IBA
Heidelberg
Transfer + continuity
With the end of the IBA the transfer of knowledge shall be secured through proper documentation and succeeding (partial) formats.
KRANE STATT PLANE
PLANE STATT KRANE

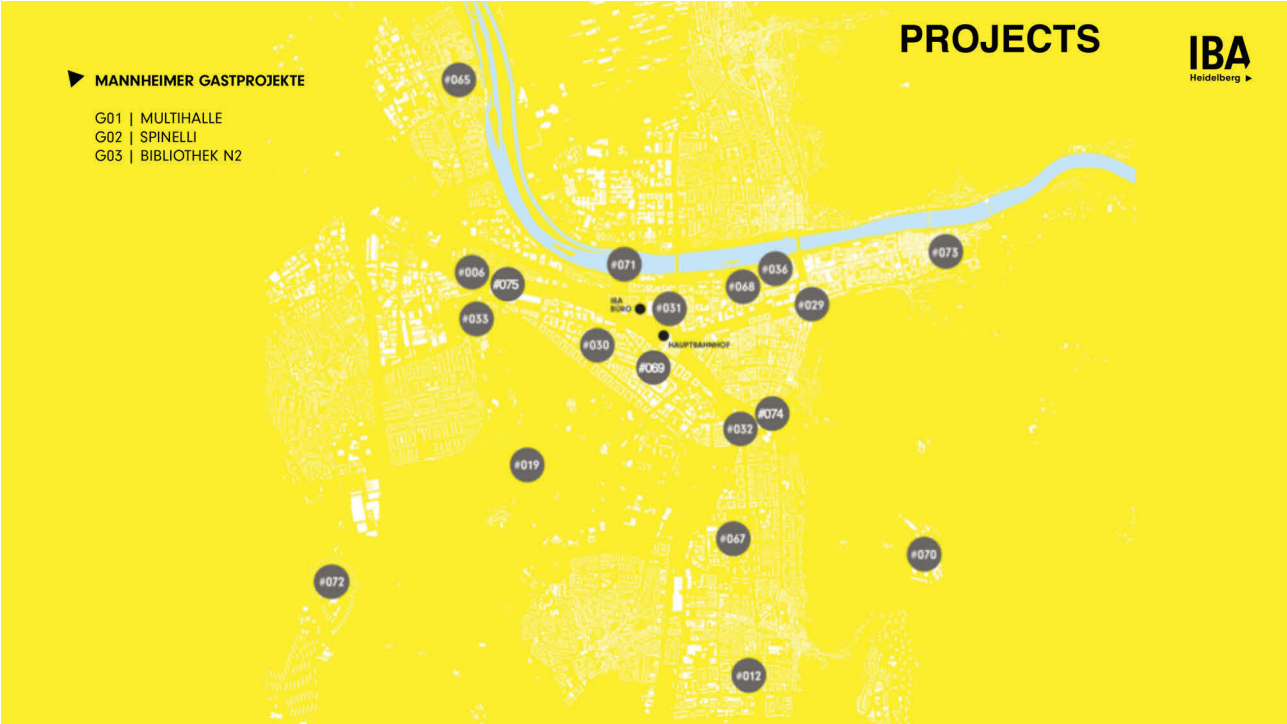

FIVE THEMES
FOR THE KNOWLEDGE-CITY
OF TOMORROW
IBA
Heidelberg
SCIENCE
EDUCATION
NETWORKS
METABOLISM
CO-PRODUCTION
AUSNAHME ZUSTAND
IBA

IBA_LAB N°7, Keynote von Dr. Vinton G. Cerf, Abbildung: Tobias Dittmer

Labor Wissen und Stadt, Abbildung: Tobias Dittmer

MID-TERM
PRESENTATION
»KNOWLEDGE OF THE CITY«
2018
Ausstellung Mark-Twain-Center, Abbildung: Thilo Ross

WORK...
Design Thinking
2016
PHV-Workshop mit Carlo Ratti zum Themenfeld Vernetzung



P 12

COLLEGIUM ACADEMICUM

SCIENCE

Modell, IBA-Projekt Collegium Academicum, Abbildung: Drexler Guinand Jauslin Architekten

P 70

EMBL IMAGING CENTER

SCIENCE

Rendering, IBA-Projekt EMBL, Abbildung: gerstner/ Heidelberg Render Vision

K 71

RAD UND FUSSGÄNGER BRÜCKE

NETWORKS

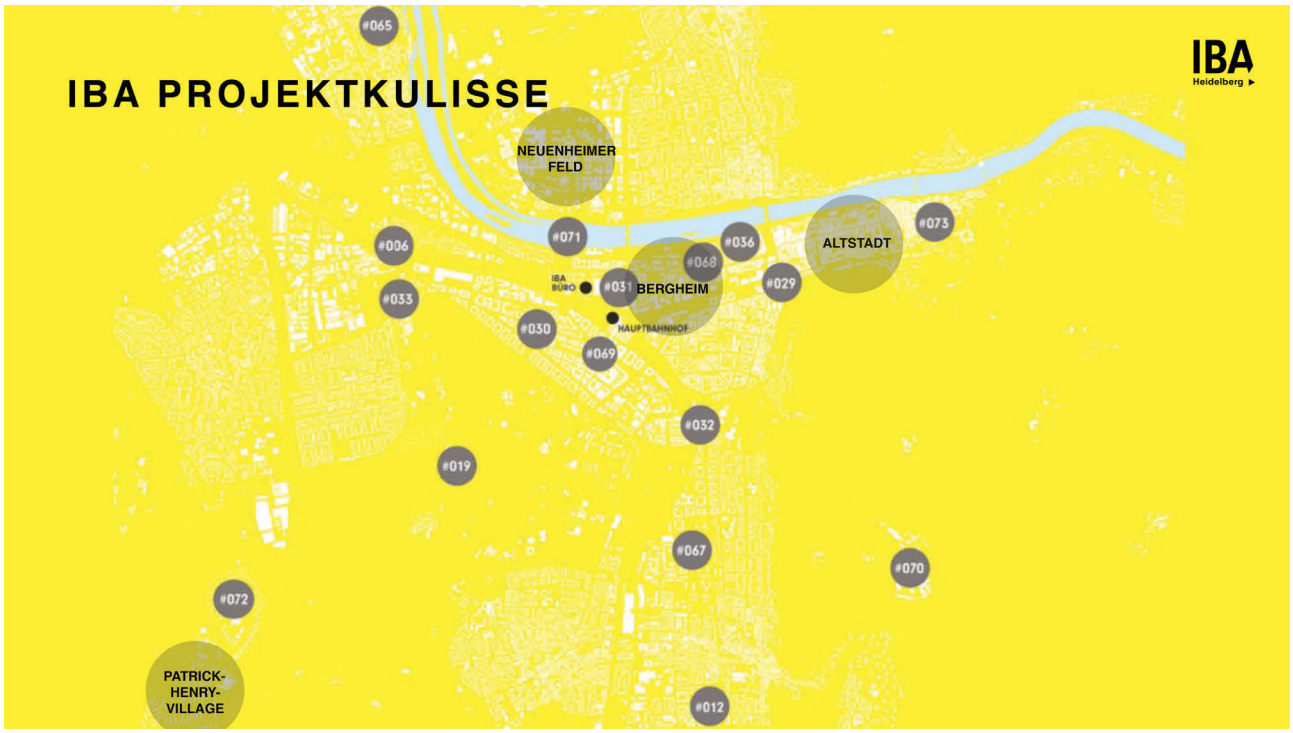
Luftaufnahme, Bauplatz IBA-Kandidat Radbrücke, Abbildung: Christian Buck

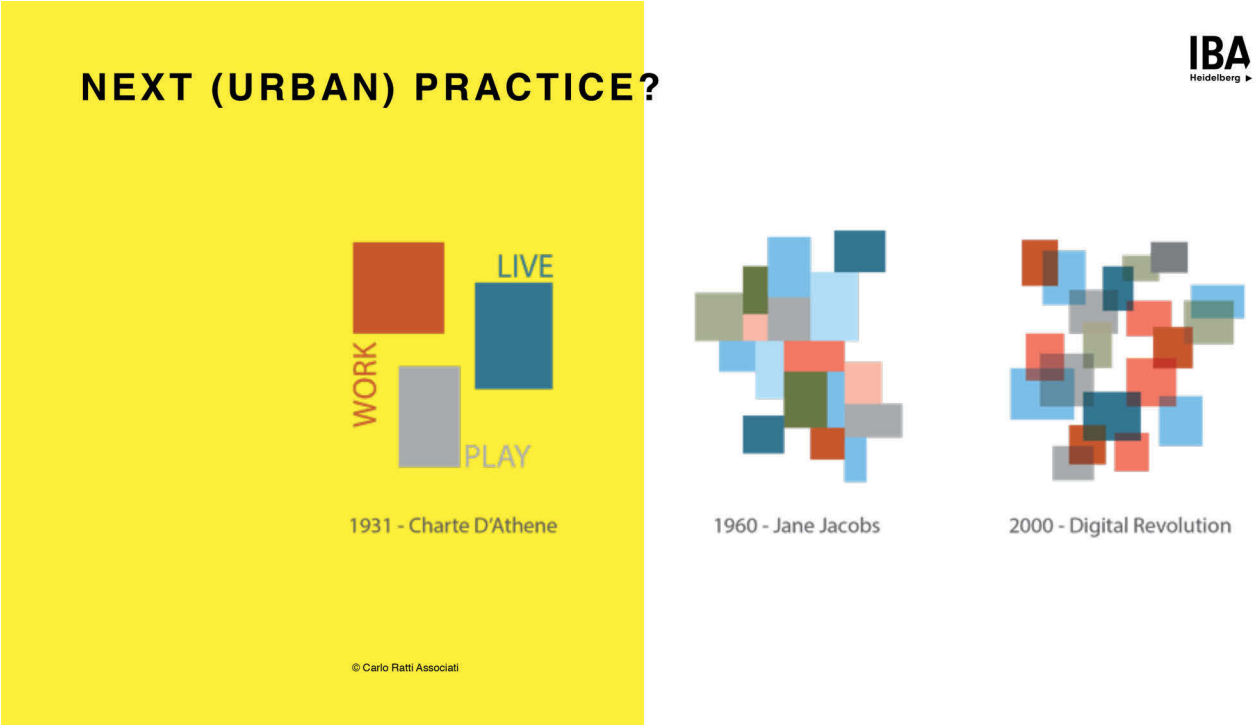
P 33

ENERGIE- UND ZUKUNFTS-SPEICHER

METABOLISM

Rendering, IBA-Projekt Eneergiespeicher, Abbildung: LAVA




NEXT (URBAN) PRACTICE?
IBA
Heidelberg
LIVE
WORK
PLAY
1931 - Charte D'Athene
1960 - Jane Jacobs
2000 - Digital Revolution
© Carlo Ratti Associati

PHVISION
© KCAP

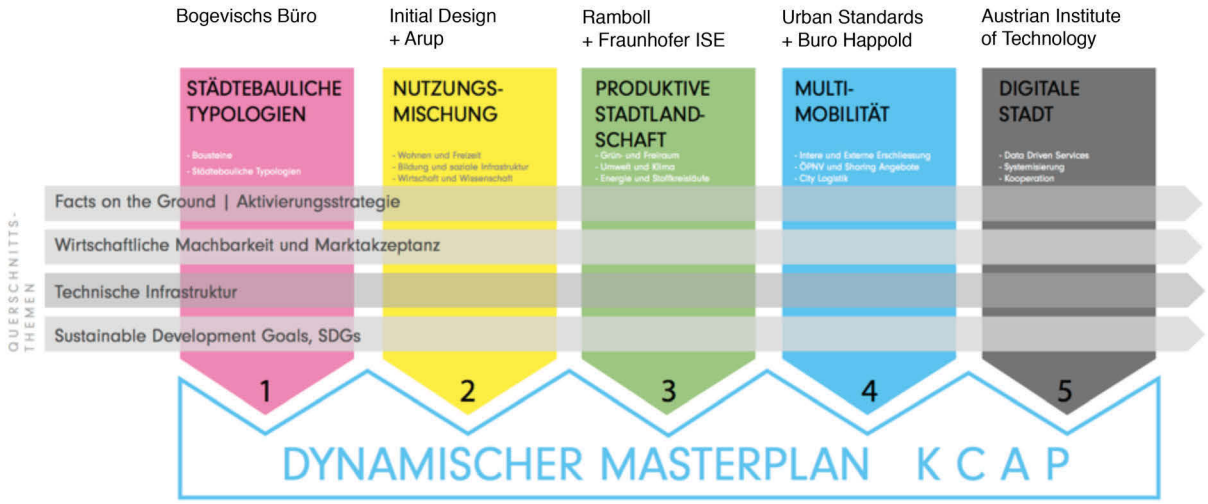
(c) KCAP

K 72

Dynamischer Masterplan

CO-PRODUCTION

IN-DEPTH STUDIES



PHV Next Practice
Innovationsthemen

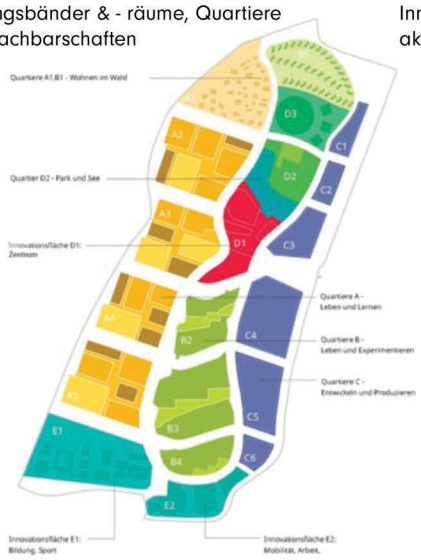
IBA Heidelberg

43

Dynamischer Masterplan 2019
Flächen

IBA Heidelberg

Nutzungsbänder & - räume, Quartiere und Nachbarschaften



Innovationsflächen & - anker, aktive Erdgeschosszonen

© KCAP

Heidelberg

44

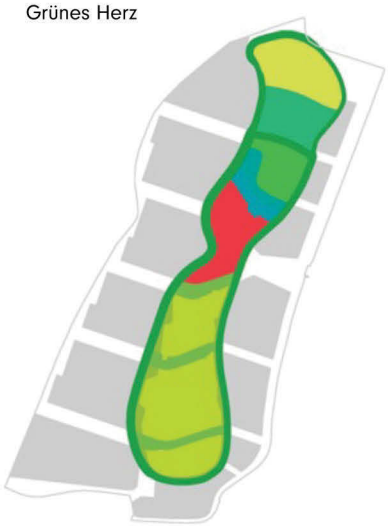
Dynamischer Masterplan 2019

Freiräume

IBA Heidelberg

Grüne Finger

Grünes Herz



© KCAP

45

Heidelberg

Dynamischer Masterplan 2019

Mobilität

IBA Heidelberg

Fußgänger | Radverkehr

ÖPNV | MIV

© KCAP

46

Heidelberg

PHVISION
© KCAP

ACTIVATE...
PHVision
2018
IBA_LAB N°7, Keynote von Dr. Vinton G. Cerf, Abbildung: Tobias Dittmer

THANK YOU!

Carl Zillich
Curatorial Director +
Commissioner

Internationale Bauausstellung
Heidelberg GmbH

Emil-Maier-Straße 16
D – 69115 Heidelberg

T +49.6221.6586.500
E c.zillich@iba.heidelberg.de

www.iba.heidelberg.de

Nigel Jollands, PhD
Associate Director
Lead, Policy Products Unit
Energy Efficiency and Climate Change
European Bank for Reconstruction and Development

02

EBRD PROJEKAT: „ZELENI GRADOVI“
EBRD PROJECT: “GREEN CITIES”

Abstract

Cities represent one of the greatest opportunities to meaningfully address climate change and environmental degradation. Globally, cities account for approximately 70 percent of energy use and around three-quarters of greenhouse gas emissions. Thus cities are critical to delivering climate change mitigation and adaptation action. To address these challenges, the EBRD developed EBRD Green Cities, with the aim of building a better and more sustainable future for cities and their residents. The programme is based on a country-driven and evidence-based approach that systematically prioritises and then finances transformational municipal climate-related infrastructure investments. The programme addresses multiple barriers to climate action through four components that: (1) deliver policy and strategy support to cities to assist them to prioritise actions; (2) facilitate green city infrastructure investments; (3) build capacity of key stakeholders; and (4) facilitate and provide a pathway for cities to access green finance and capital markets. This systematic approach is based on a well-developed and tested methodology to develop a Green City Action Plan (GCAP). This paper summarises the GCAP methodology and shed lights on the most recent updates it underwent, to contextualize and address the new challenges cities face. The paper also highlights some examples in Bosnia and Herzegovina where this methodology was applied to develop Green City Action Plans in Zenica, Banja Luca and Sarajevo and some subsequent example investments.

Introduction

What is the problem and why are cities important?

The world has already warmed 1°C above pre-industrial levels. In keeping with the Paris Agreement, to limit global warming to +1.5°C, CO_2, emissions must be reduced to net zero by around 2050. Cities have a major role to play, given that they account for three–quarters of global energy related CO_2 emissions and 55 percent of the world's population. The UN's Sustainable Development Goals ('SDGs') highlight the importance of cities, specifically Goal 11 *Sustainable Cities and Communities* and Goal 13 *Climate Action* [1].

Cities are critical to delivering climate change mitigation and adaptation action. The most recent Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) assessment found that urban areas account for approximately 70 percent of global energy consumption and about three quarters of emissions [2]. Part of these climate impacts can be linked to urban infrastructure and development patterns and decisions by city administrations [3]. Cities also host most of the infrastructure vulnerable to the impacts of climate change, requiring significant investments in climate change adaptation measures. Furthermore, energy and resource use in cities creates major environmental concerns ranging from the quality of air, to pressure on water resources and loss of green areas due to land use change. Urban activities and how they are organised are a key determinant of GHG emissions, the resilience to climate change and wider environmental health, and deeply affect overall quality of life of urban populations. This is particularly true for EBRD cities, where deteriorating or obsolete urban infrastructure is degrading the quality of life of citizens, increasing greenhouse gas emissions, and preventing communities from adapting to climate change.

How can cities be part of the solution?

National governments in the EBRD region are putting in place policies and strategies that emphasize the important role of cities in achieving climate and sustainable development goals. National level support for sub-national (city) action is essential to ensure that policies and strategies relevant to green investments are in place, and that coordination and meaningful buy-in at the decision maker level is enabled.

However, for cities to be able to address climate challenges, they need access to finance. To date, 32 Green City projects have been signed and are under implementation in 14 countries amounting to a total investment of EUR 595 million and significant CO_2 savings - of 669 kilotons to date - equivalent to permanently taking 145,000 cars off the road. By empowering and assisting cities to identify sustainable infrastructure, cities can start moving in the pathway to decreasing emissions and being part of the solution.

Introduction to EBRD's Green Cities Programme

Investments alone are insufficient to achieve the transformation in climate action needed at the urban level. To deliver a transformation, investments must to be integrated with strategic planning, policy reform, technical assistance and capacity building. To address these challenges, the EBRD developed EBRD Green Cities, with the aim of building a better and more sustainable future for cities and their residents. The programme has four central components:

- Green City Action Plans (GCAPs): Assessing and prioritising environmental challenges, and developing an action plan to tackle these challenges through policy interventions and sustainable infrastructure investments.
- Sustainable infrastructure investment: Facilitating and stimulating public or private green investments in: water and wastewater, urban transport, district energy, energy efficiency in

buildings, solid waste and other interventions that improve the city's adaptation and resilience to climate shocks.

- Capacity-building: Providing technical support to city administrators and local stakeholders to ensure that infrastructure investments and policy measures identified in GCAPs can be developed, implemented and monitored effectively.
- Roadmaps: Facilitating and providing a pathway for cities to access green finance and capital markets.

The Green Cities programme focuses on the core urban sectors of urban transport, water and waste water, solid waste management, district energy and low-carbon and climate resilient buildings.

Green Cities Approach: EBRD's Response

Description of the approach

The EBRD Green Cities programme is based on a country-driven and evidence-based approach that systematically prioritises and then finances transformational municipal climate-related infrastructure investments. The programme addresses multiple barriers to climate action through four components that: (1) deliver policy and strategy support to cities to assist them to prioritise actions; (2) facilitate green city infrastructure investments; (3) build capacity of key stakeholders; and (4) facilitate and provide a pathway for cities to access green finance and capital markets. This systematic approach is based on a well-developed and tested methodology to develop a Green City Action Plan (GCAP).
Municipalities use the GCAP to steer their own green urban planning initiatives and investments and to guide monitoring, reporting and further planning.

EBRD Green Cities Definition

The EBRD defines a Green City as a city that:

- Preserves or improves the quality of its environmental assets (air, water, land, soil and biodiversity) and uses these resources sustainably
- Mitigates and adapts to the risks of climate change
- Preserves and improves resilience of its infrastructures, services, operations and communities against shocks and stresses
- Ensures that environmental policies contribute to the social and economic wellbeing of residents, regardless of their gender, place of birth, age, sexual orientation, disabilities or other circumstances.

GCAP 2.1 Update

The COVID-19 pandemic prompted a re-think of how EBRD can support cities. Consequently, the GCAP Methodology has been revised and extended (GCAP 2.1) in 2020. While the GCAP 2.1 will continue to lead with Green, it now also includes:

a. a risk and vulnerability assessment to determine which citizens (by gender, income, age, settlement status (e.g., migrants), disabilities, etc.) and assets are vulnerable to external shocks such as pandemics;
b. consideration of the co-benefits from green investments such as increased gender equality, economic inclusion and improvements in public health;

c. a smart maturity assessment; and
d. consideration of Just Transition where appropriate.

Beyond this, it will also seek to promote areas which have been less prominent to date, including nature based solutions, more effective integration of resilience/adaptation (including flooding), renewables, smart solutions and urban regeneration.

Description of the GCAP methodology

A GCAP has three key phases. The first two develop the Plan itself, with the third stage focused on implementation of the GCAP. The three phases are described below and the first two are shown in Figure 1:

Green City Baseline

- The GCAP first baselines the city's environmental performance.
- There is the opportunity to map the City's environmental performance and current challenges based on a benchmark of environmental indicators covering a comprehensive assessment of urban issues.
- The benchmark results are combined with consultation with a wide range of local stakeholders to identify priority environmental challenges.

Green City Action Plan

- The GCAP then aims to develop specific investment and policy actions to address a city's most pressing challenges.
- Based on the agreed priorities, the City establishes:
    - Long-term visions and medium-term targets for Green City development; and
    - Short term actions the city can take to address their priority challenges including a list of indicative investments and policy responses.

Green City Implementation

- The city undertakes the infrastructure investments and measures as outlined in the GCAP.
- Based on the city's interest, EBRD is able to support them in these efforts.

To track the progress of the GCAP in achieving its targets, cities will also regularly evaluate the effectiveness of measures and report the results in the context of environmental improvement as benchmarked originally.

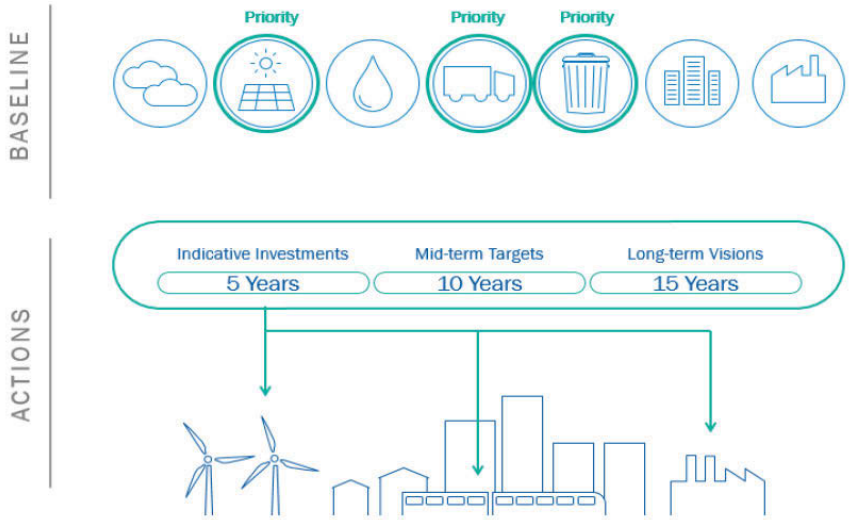


Figure 1 GCAP methodology

Moreover, the GCAP process is built on the pressure-state-response (PSR) framework developed by the Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD). The PSR framework provides a useful structure to understand the linkages between activities that place pressure on the environment, the resulting state of the environment and associated responses by the government, residents and the private sector to address the pressures. This framework is used to select indicators to assess a city's environmental performance, with sensitivity given to overlaps with urban resilience. In total, there are 35 'core' indicators. The PSR framework lays the foundation for the GCAP to identify, prioritise and address environmental challenges through green investments and policies.

Focusing in on Bosnia and Herzegovina GCAPs

In Bosnia and Herzegovina, GCAPs were completed and approved in Zenica (2019) and Banja Luka (2020) and the GCAP in Sarejevo (2020) has also been completed.

Sarajevo GCAP and investments

Sarajevo, one of the most populated cantons in Bosnia and Herzegovina, joined EBRD Green Cities in 2018. Through the GCAP, the Canton identified policies and investments to address its key challenge of air pollution, which derives from heavy traffic and solid-fuel-based heating. The EBRD is financing major investments to improve public transport in Sarajevo, with CO_2 emission reductions likely to exceed 30 percent, in an effort to tackle the alarming air pollution in the capital of Bosnia and Herzegovina. Two loan agreements supported under the EBRD Green Cities programme were signed between the EBRD and the Ministry of Finance and Treasury, which will directly benefit the Canton of Sarajevo. A €20 million loan will finance the overhaul of the 19.5 km-long dual-track tramline run by the cantonal public transport operator Gradski saobraćaj d.o.o. Sarajevo (GRAS). The current tram network is almost 50 years old and with no major improvements in decades and it has deteriorated significantly. New tracks will improve the network and enable the purchase of new, cleaner trams. The second EBRD loan, of up to €15 million, will allow GRAS to buy up to 25 new electric trolleybuses. Together with the new tram tracks, the buses will improve the overall quality and comfort of public transport as well as the capacity and efficiency of the service. The upgraded trolleybus fleet will also consume approximately 50 percent less electricity, resulting in significant cost savings and environmental benefits.

Another investment project funded by the EBRD in Sarajevo, as part of the GCAP, is the water supply project where the bank is supporting the City of Sarajevo to provide constant water supply and to reduce water losses and energy costs, by financing pipe replacement and new and more efficient pumps. The project is €25 million. This project includes capacity building and the implementation of a Financial and Operational Performance Improvement Plan (FOPIP).

Banja Luka GCAP

As the second largest city in Bosnia and Herzegovina, Banja Luka has challenges of its own in terms of air pollution. Banja Luka was consuming around 200,000 tons of heavy fuel oil. Today, woodchips sustainably sourced from the local area are being used to power the district heating plant. The bank has supported the City of Banja Luka in the purchase of an equity stake in a new district heating company, which has helped convert expensive and polluting heavy fuel oil boilers to biomass. The project aims to achieve long-term environmental and social benefits and improve overall energy efficiency and reliability of the district heating system in Banja Luka. This was the first non-sovereign municipal project in Bosnia and Herzegovina where the company must adhere to EBRD's environmental and social requirements. An interesting element of this project, to further optimise operation and investment, is the use of drone based thermal imaging to improve thermal efficiency and reduce heat loss.

Zenica GCAP

Zenica GCAP was the first in Bosnia in Herzegovina. Zenica's plan sets out actions to achieve a 'clean, liveable and active City, resilient to future environmental pressures'. Zenica faces multiple environmental challenges and pressures and the GCAP includes actions by the City across them all. The project which was tied to the GCAP in Zenica is the energy efficient refurbishment of the Zenica Cantonal Hospital which includes energy efficient refurbishment of existing facilities, increase of the hospital's usable area through construction of an energy efficient extension as well as solving the problem of periodic flooding of the basement.

Lessons learned and future directions

Going through this process with 43 cities (shown in the figure below) at different stages of their GCAP development, has led to some emerging themes and some lessons learned for the programme. These include:

- Cities have different needs: GCAPs need to be tailored to cities' specific needs and coordinated with previous studies /efforts;
- There is a critical link between strategic planning & investment/policy: The programme's strength is from it adopting a systemic approach linking planning with follow-up actions;
- Stakeholder engagement is vital to success: 2900 people have provided inputs to GCAPs to date, with 170 people trained;
- The plan must strive for gender equality, economic inclusion: This could be done using the GCAP, investment structuring, technical support and knowledge sharing;
- There is merit in promoting policy reform together with investments to achieve holistic change: The EBRD team developed a Green Cities Policy Tool to give cities best practice on policies for sustainability; and
- Network and outreach for continued engagement & growth: The EBRD team has developed a global network of cities & experts, promoting the programme through events.

Figure 2 Map showing cities under the GCAP programme

As more cities complete and approve their GCAPs, they commence the path towards implementation and monitoring. The EBRD continues to learn and improve the quality of the GCAPs and related processes together with its stakeholders and cities. The EBRD considers the GCAP methodology to be a living document, where further updates may be made in the future to respond to any changing needs. The EBRD Green Cities family is ever growing with the ambition being 100.

Literature

[1] United Nations, "Sustainable Development Goals," [Online]. Available: https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/.
[2] K. Seto, "Human settlements, infrastructure, and spatial planning," Geneva, 2014.
[3] F. Creutzig, "Global typology of urban energy use and potentials for an urbanization mitigation wedge," PNAS, pp. 6283-6288, 2015.]

Roland Krebs
Urban Planning Specialist
Director, superwien urbanism zt gmbh
Vienna, Austria

03

TRANSFORMACIJA IZ "PROSTORA" U "MJESTO" - INTEGRISANI PRISTUPI PLANIRANJU PREMA ODRŽIVIJEM I PRAVEDNIJEM GRADU

TRANSFORM FROM 'SPACE' TO 'PLACE' – INTEGRATED PLANNING APPROACHES TOWARDS A MORE SUSTAINABLE AND EQUITABLE CITY

Abstract

Among on of the huge challenges of present-day urban planning is how to plan lively and thriving urban places. Solutions might be integrated, dialogue-oriented and place-led approaches that include multiple stakeholders including the communities.

In the last 10 years, Roland Krebs has made significant experience in planning, managing and designing urban brownfield transformation sites in Austria among other places. Roland was the project leader for urban planning from 2010 to 2013 at the Vienna Main Station development (brownfield, 160-hectares, mixed-use, Vienna 10). He was masterplanner of other brownfield sites commissioned by Federal Railway Company (ÖBB) or/and City of Vienna, for example the Vienna Northwest Station (brownfield, 44-hectare, mixed-use, Vienna 20) and Neues Landgut (brownfield, 10-hectares, mixed-use, Vienna 10).

In all these projects, a strong set of urban rules was developed as a legally binding agreement between the landlords and the municipality. Urban development projects have always a long planning process, therefore flexible strategies have to be developed and architectonic quality has to be assured through an effective quality control. This quality control shall be secured as a condition to new zoning regulations and the increase land values. From the local perspective, Sarajevo has quite a lot of brownfield projects that could be activated as opportunity to be activated and opened as meaningful public spaces. The work has not yet begun, but sooner or later, urban regeneration processes will start.

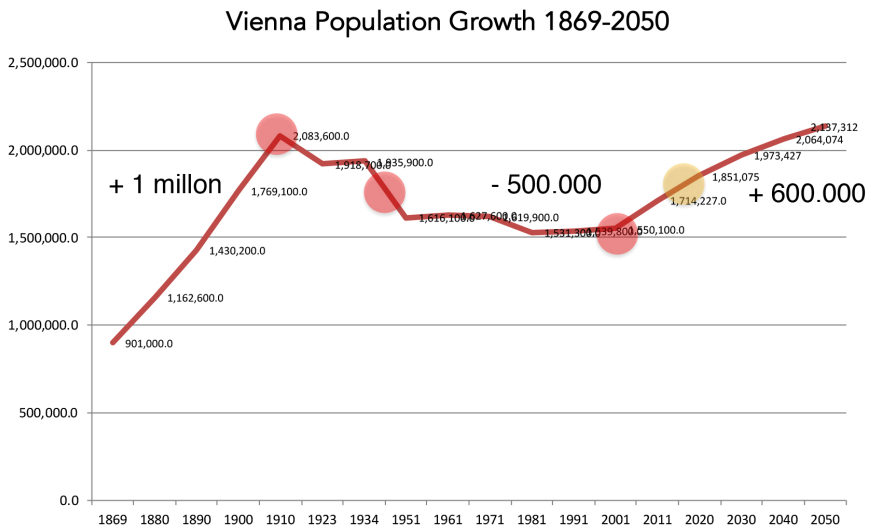
Transform from 'space' to 'place' –

Integrated planning approaches torwards a more sustainable and equitable city

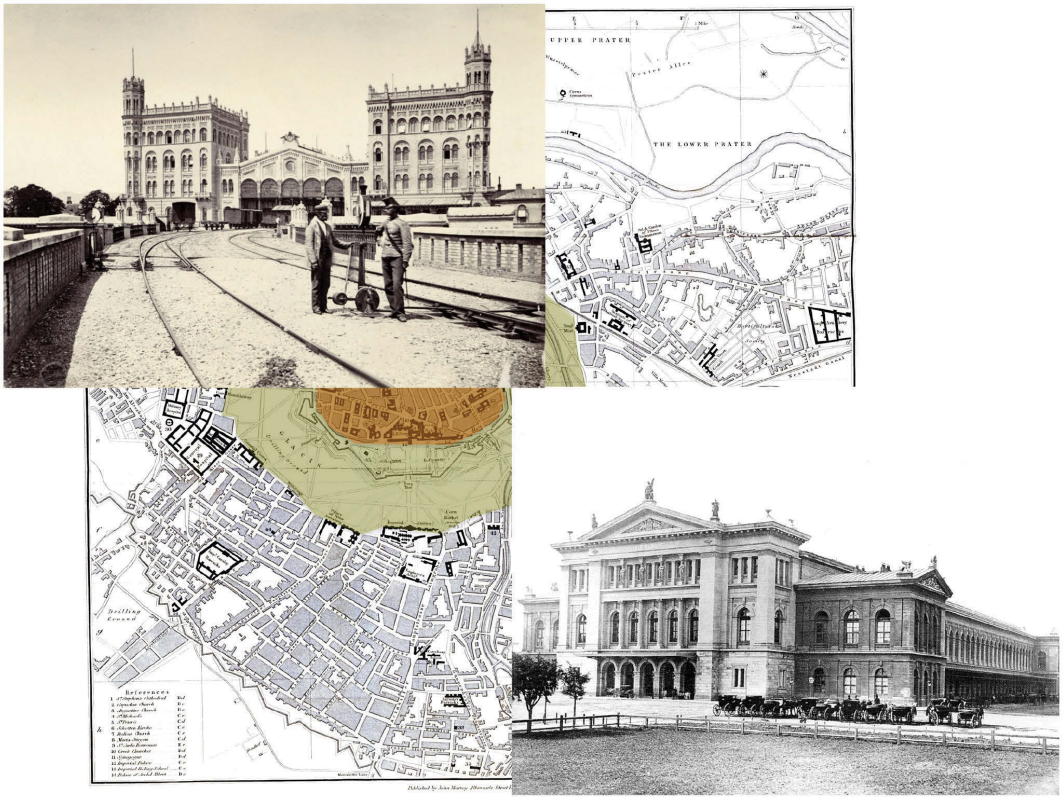
ZT DI Roland Krebs MBA, Urban Planning Consultant
superwien urbanism zt gmbh – www.superwien.com

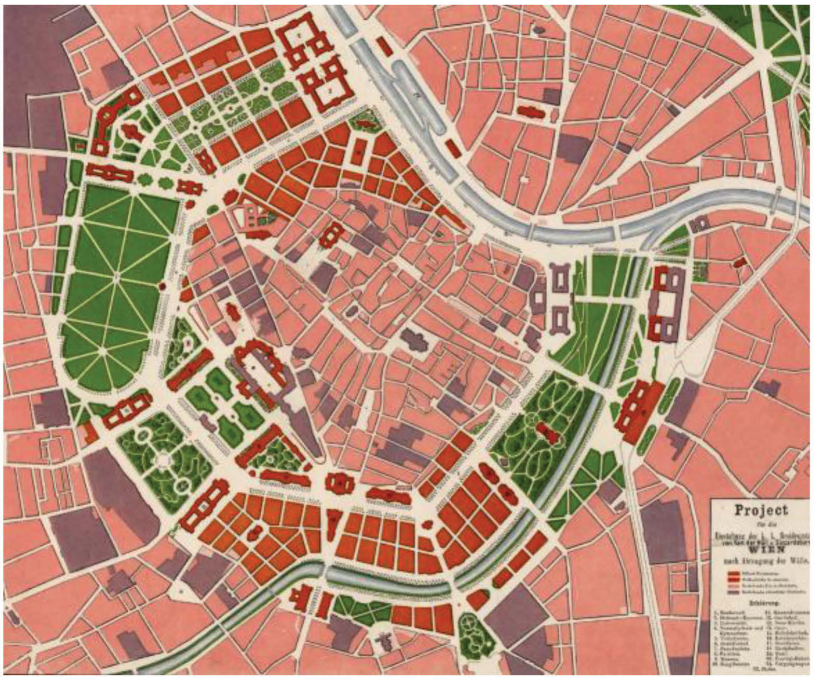
Sarajevo, Bosnia & Herzegovina (online)
October 15, 2020

SUPERWIEN
architecture urbanism



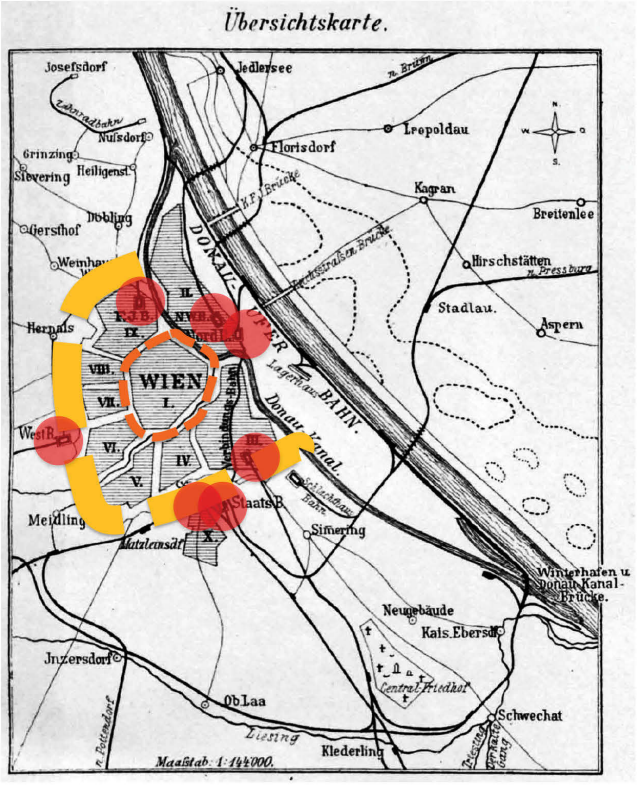
Fuente: STATISTIKAUSTRIA, 2014



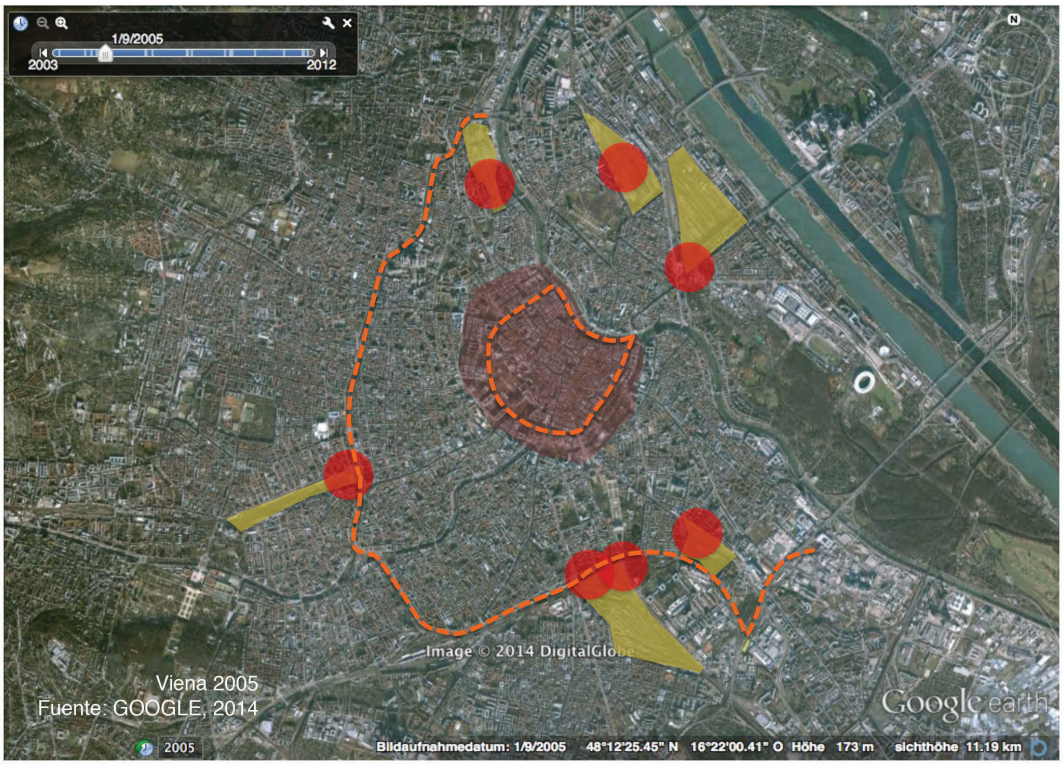


Concurso del 1860
Fuente: wiki, 2014

Implementación al 1870
Fuente: wiki, 2014



Estaciones del 1880
Fuente: wiki, 2014



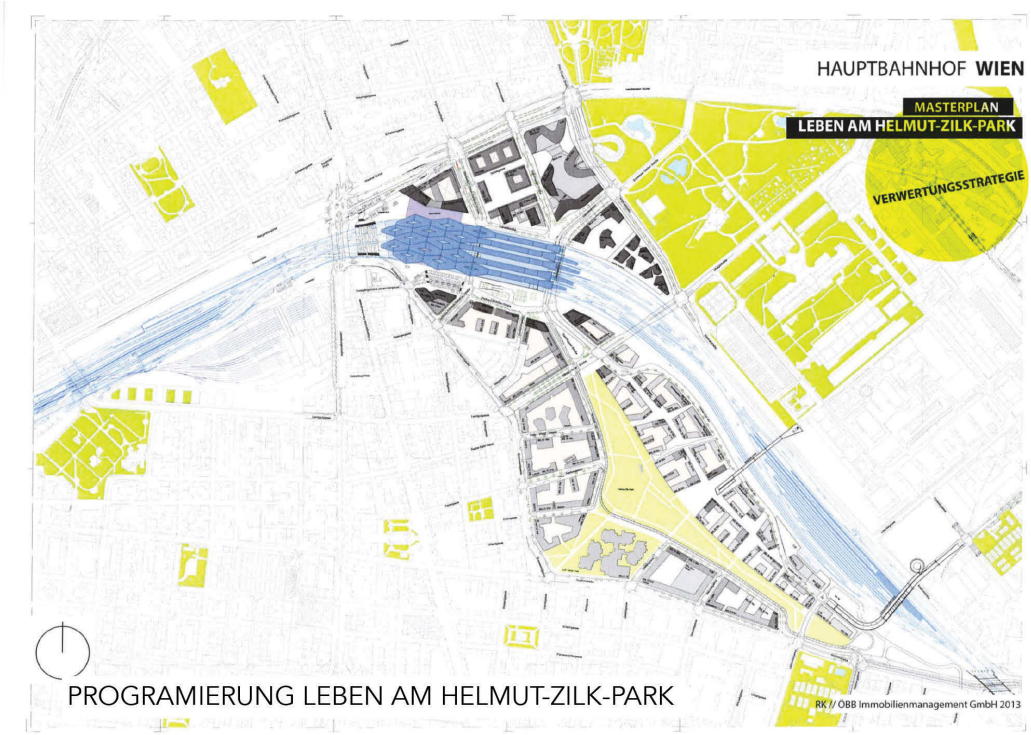
Viena 2005
Fuente: GOOGLE, 2014

BROWNFIELD RECONVERSION

LEBEN AM HELMUT-ZILK-PARK
HAUPTBAHNHOF WIEN

VIENNA, AUSTRIA

VIENNA MAIN STATION IN 2003


HAUPTBAHNHOF WIEN
MASTERPLAN
LEBEN AM HELMUT-ZILK-PARK
VERWERTUNGSSTRATEGIE
PROGRAMIERUNG LEBEN AM HELMUT-ZILK-PARK
RK // ÖBB Immobilienmanagement GmbH 2013

URBAN RULES AT HELMUT-ZILK-PARK / MAIN STATION VIENNA

ARCHITECTURE: EINS ZU EINS ARCHITEKTUR

ARCHITECTURE: FRANZ & SUE ARCHITEKTUR

ARCHITECTURE: STUDIOVLAYSTREERUWITZ

ARCHITECTURE: FRANZ & SUE ARCHITEKTUR

ARCHITECTURE: PICHLER & TRAUPMANN ARCHITEKTEN

HAUPTBAHNHOF **WIEN**

Akkordierte Verwertungsstrategie
Städtebauliche Entwicklung „Leben am Helmut-Zilk-Park"

0. Präambel

Für einen Teil des Stadtentwicklungsgebietes Hauptbahnhof Wien wurde ein neues städtebauliches Leitbild durch einen integrierten Stadtentwicklungsprozess entwickelt. Im Vordergrund des Verfahrens stand die Frage nach dem Charakter und der Identität dieses Quartiers. Die Beziehung zum Umfeld spielte dabei ebenso eine Rolle, wie Bebauungs- und Freiraumtypologien und der Nutzungsmix innerhalb des Planungsgebiets. Aus diesen Überlegungen wurde die Umverteilung der möglichen Kubatur von ca. 208.000 m² BGF auf einer Liegenschaftsfläche von rund 12 ha abgeleitet.

In einem öffentlichen Auswahlprozess wurden aus 49 Bewerbungen das Planerteam mit folgenden Mitgliedern ausgewählt: Franz Denk, Artec Architekten, Rüdiger Lainer und Partner, Studiovlay, Gasparin Meier Architekten und Max Rieder. Im kooperativen ExpertInnenverfahren wurden im Rahmen von vier Workshops die städtebaulichen Konzepte im Dialog der anderen PlanerInnen und der Jury entwickelt. Der Ideenfindungs- und Planungsprozess wurde durch moderierte Workshops kanalisiert, in denen insbesondere auch eine kollegiale Würdigung der vorgestellten Ideen und Konzepte durch die PlanerInnen erfolgte. Das kooperative ExpertInnenverfahren war organisatorisch und verfahrenstechnisch als experimentelles, innovatives Verfahren ausgelegt, um neue Wege für die Bearbeitung städtebaulicher Problemstellungen zu entwickeln und testen.

Das Ergebnis des kooperativen Planungsprozesses im Kontext mit dem Stadtentwicklungsgebiet Hauptbahnhof Wien und dem dritten, vierten und zehnten Wiener Gemeindebezirk ist im Masterplan P (Beilage A) abgebildet.

1. Die urbane Vision

Das Leitbild stellt ein weitgehend IV-durchfahrtsfreies Viertel mit unterschiedlicher Ausprägung an den äußeren Kanten und mittig ausgelegter slow-motion Promenade („innere Promenade") in einem kleinteiligen Maßstab dar. Gemeinsam mit dem Quartier Belvedere und den großteils bereits errichteten und überwiegend geförderten Wohnbauten im Sonnwendviertel bildet das neue Viertel ein baulich kompakt zusammenhängendes und städtebaulich-verbindendes Gefüge. Ein urbanes Regelwerk mit BGF-Beschränkung, punktueller Höhenentwicklung, Festlegung von Baukanten- und Perforationen und einer Stadtsockelzone mit einer Geschosshöhe von 4 m wurde entwickelt und soll eine größtmögliche Flexibilität für den architektonischen Entwurf bieten.

Der Masterplan mit prinzipieller, aber nicht verpflichtender Bebauungstypologie und Angabe der Höhen und überwiegenden Nutzungen im Maßstab 1:5000 findet sich in Beilage B.

2. Verkaufsliegenschaften und Flächenbilanz

Das gegenständliche Quartier ist dem Sonnwendviertel zugehörig und hat eine Flächenausdehnung von ca. 12 ha. Die maximal erzielbare Bruttogeschossfläche ergibt sich aus dem städtebaulichen UVP Verfahren aus dem Jahre 2008. Das Quartier besteht aus 14 großflächigen Baufeldern, die entsprechend des Masterplans in eine kleinteilige Parzellenstruktur (d.h. Bauplätze) eingeteilt wurden. Die zum Verkauf verfügbaren Liegenschaften sind ca. 33 Bauplätze. Die Einteilung der Baufelder und Bauplätze findet sich in Beilage C.

URBAN RULES AT HELMUT-ZILK-PARK / MAIN STATION VIENNA

BROWNFIELD RECONVERSION

NORDWESTBAHNHOF

VIENNA, AUSTRIA

NORDWESTBAHNHOF IN 2003

STUDIE ZUR STÄDTEBAULICHEN
VERTIEFUNG DES LEITBILDES
"NORDWESTBAHNHOF WIEN"
WORKSHOP III
21.04.2017

ENTWURFSPRINZIPIEN

ÜBERGEORDNETES FREIRAUMNETZ

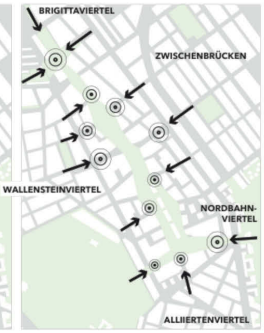
Die „freie Mitte" ist mit dem historischen Augarten und der Stadtwildnis am Nordbahnhofareal verbunden. Über die Esplanade und der Highline führt die Verbindung in Zukunft weiter nach Norden bis an die Donau. Jedes Baufeld grenzt an die „freie Mitte" (Stadtteilpark), bestehende historische Hallen des Nordwestbahnhofs sind Teil des Parks und wirken identitätsstiftend.

BRIGITTENAU VERBINDEN

Die grüne Mitte ermöglicht auch neue Verbindungen in der Brigittenau, die bisher durch den Nordwestbahnhof getrennt waren. Das Wallensteinviertel und Zwischenbrücken wachsen zusammen. An den drei Hauptverbindungen entstehen neue urbane zentrale Orte mit thematischen Schwerpunkten.

FREQUENZ SCHAFFEN

Die Zentralitäten sind auch Anziehungspunkte: „Neues Arbeiten" entsteht entlang der Verbindung Augarten - Nordbahnhof (mit Handel am dem Ende der Taborstraße), „Handel und Dienstleistung" sind an der Verlängerung der Wallensteinstraße zur S-Bahn Station Traisengasse und ein weiterer Schwerpunkt mit Büros ist an der Hellwagstraße in 200 m Entfernung zur U6 Station Dresdnerstraße geplant.



NACHBARSCHAFT ANKNÜPFEN

Mit Aufweitungen im Straßenraum entstehen zwischen den Baufeldern und am Park Quartiersplätze mit einer aktivierenden Erdgeschoßzone. Diese Plätze bilden neben den drei ost-west Hauptverbindungen ein kleinteiliges Netz an Anziehungspunkte für die angrenzenden Viertel.

TRANSFORM.CITY ZT
SUPERWIEN

GRÄTZL AKTIVIEREN

Innerhalb der Baufelder sind Aktivierungsflächen geplant, die die einzelnen Bauplätze miteinander verbinden und an die Gemeinschaftsnutzungen der Wohngebäude ausgerichtet sind. Die Nutzungsmöglichkeiten mit Relevanz für nachbarschaftliches Leben, die über das Wohnen hinausgehen, generieren Leben. Sie sind der Treffpunkt im Grätzl, sind fußläufig miteinander verbunden und bilden Wohnadressen.

STRASSENRAUM HIERARCHIE

Ein Netz aus Straßenräumen mit unterschiedlicher Hierarchie bildet Räume mit unterschiedlichem Charakter. Der Kompaktheit in den Straßenräumen steht die Großzügigkeit der freien Mitte und der halböffentlichen Innenhöfe gegenüber. Die Binnenerschließung in den Baufeldern dient der Infrastrukturanbindung und der Zufahrt für Einsatzfahrzeuge und An-/Ablieferung.

VERTIKALITÄT

Städtebauliche Akzente und Hochpunkte werden bewusst als formgebendes Gerüst eingesetzt. Sie befinden sich entlang der freien Mitte und an den drei Hauptverbindungen mit den thematischen Schwerpunkten. Diese Hochpunkte fungieren als Umlenk- bzw. Orientierungspunkte. Hier sind herausragende architektonische Lösungen und Mehrwert für den öffentlichen Raum gefragt.

LERNZONEN

Die Abdeckung der erforderlichen Bildungsinfrastruktur ist auf 3 Baufelder im Areal verteilt (Ganztagsvolksschule mit Sonderpädagogik, Campus Plus und Wiener Mittelschule und AHS mit Oberstufe). Zusätzlich sind eine private Schule (Jüdische Religionspädagogische Akademie Beth Chabad) und 4-5 Kindergärten dezentral im Areal verteilt.

URBANE STRATEGIE

1. ANKNÜPFUNGSPUNKT NORDBAHNVIERTEL
2. BESTANDSHALLEN
3. BINNENERSCHLIESSUNG, GRÄTZLBILDUNG
4. ESPLANADE
5. VERLÄNGERUNG WALLENSTEINSTRASSE
6. BRÜCKE HELLWAGSTRASSE
7. KNOTEN HIGHLINE

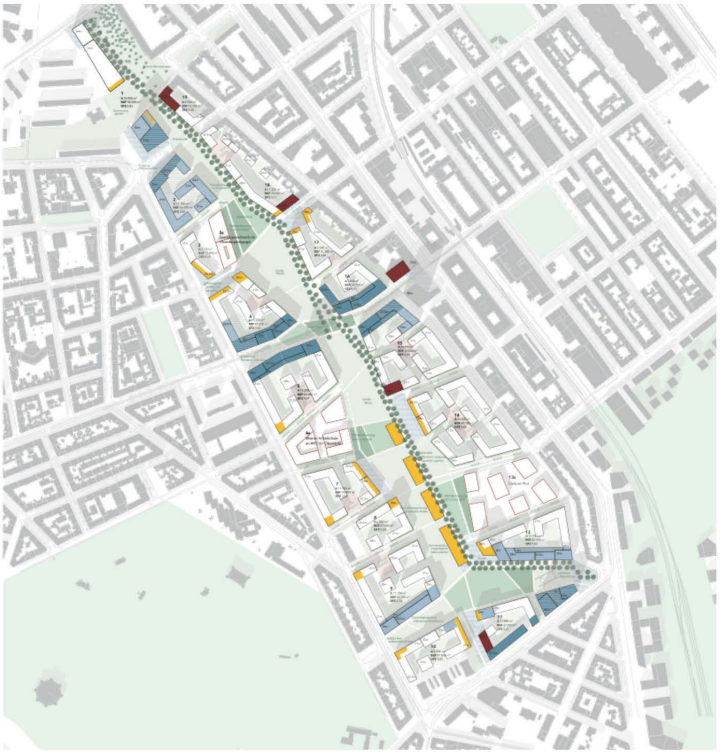
- Anker der Identitäten
- geschlossene Gebäudekante
- Standort Hochhaus
- Schulstandort
- Freifläche Schule
- Stadtsockelzone Umgebung
- Handel, Gewerbe, Dienstleistung
- Büro
- Aktivierende Anknüpfungspunkte
- Neues Arbeiten / Urbane Produktion / Kultur und Bildung
- Wohnen
- Nachbarschaftsplätze

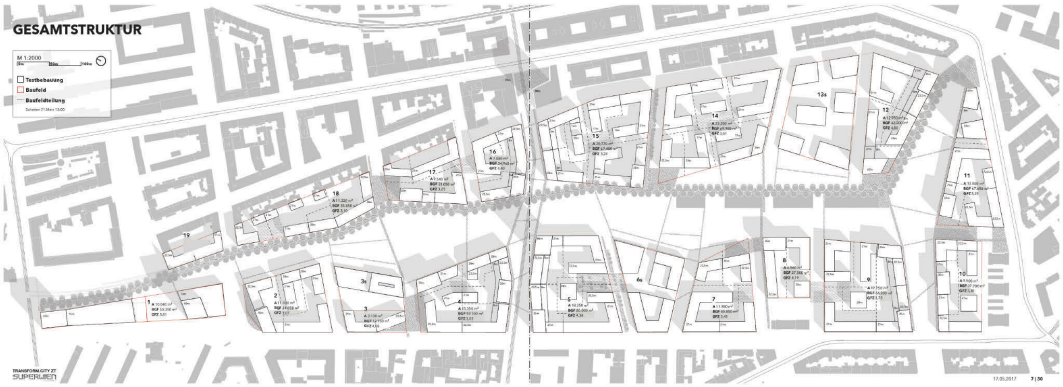
TRANSFORM.CITY ZT
M 1:2000
0m 50m 100m

GESAMTPLAN

- Bürostandort
- Handelszone
- Neues Arbeiten
- aktivierende EG-Zone
- Schulstandort / KiGa
- Stichstraßen
- MIV-frei/Anlieferung
- Esplanade
- Wohnquartier

TRANSFORM.CITY ZT
M 1:2000
0m 50m 100m

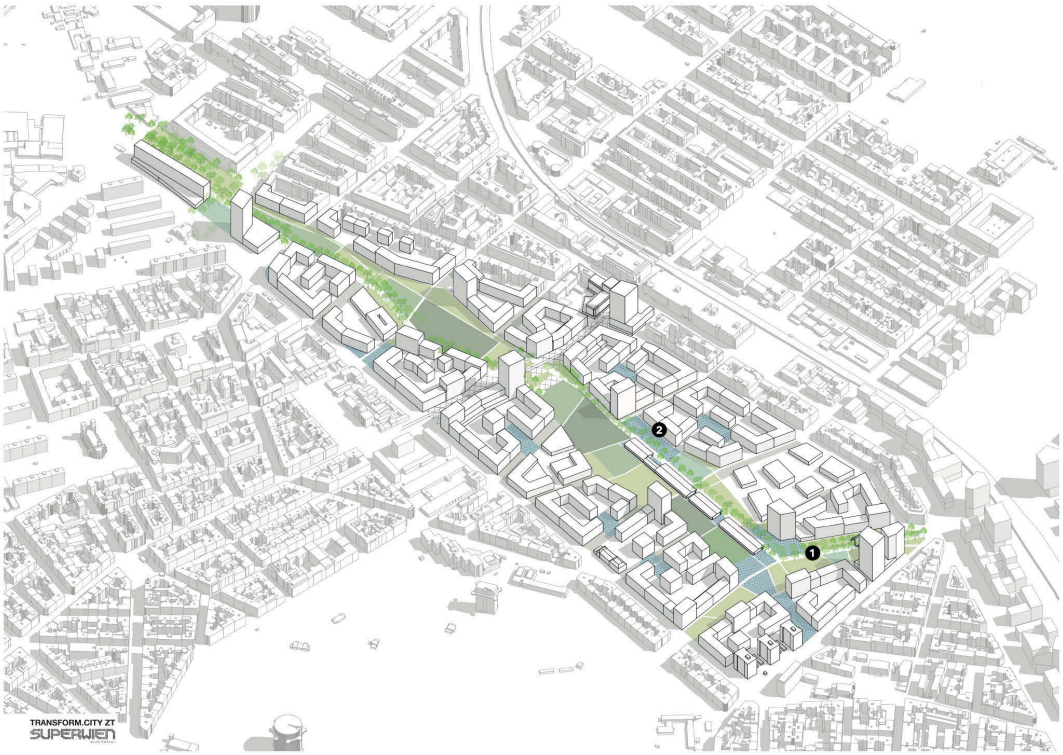



GESAMTSTRUKTUR
M 1:2000
Testbebauung
Baufeld
Baufeldteilung

STADTRÄUMLICHE SCHWERPUNKTE
M 1:2000
Wahrnquartier
geschlossene Kante
Hochpunkt 60-80m
Urelenkpunkt 35m
Akzente
aktivierende EG-Zone
Fußgängerzone
Übergeordneter Quartierplatz
Nachbarschaftsplatz | Grätzl

STADTSOCKELZONE

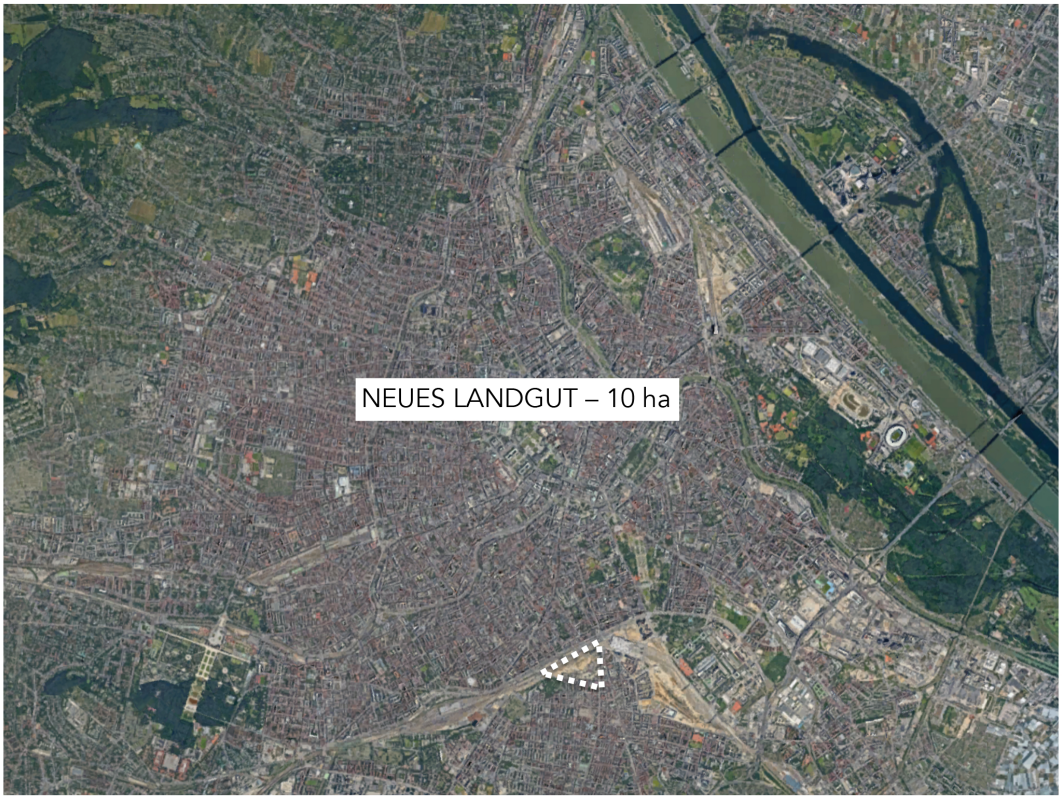
BAUPLÄTZE UND NUTZUNGEN


TRANSFORM.CITY ZT
SUPERWIEN

BROWNFIELD RECONVERSION

NEUES LANDGUT

VIENNA, AUSTRIA



NEUES LANDGUT IN 2003

INVENTARHALLE – HISTORIC RELICT

2 Städtebauliches Leitbild

3.1 Übersicht

Bauplatz	Liegenschafts-größe (m2)	max. BGF (m2)	Min. NFL aktive Stadtsockelzone (m2)	Min. NFL Entwicklungsräume (m2)	Min. NFL Mobilitäts-station (m2)	Nutzung / Anmerkung
3	3.250	17.000	700	150		Gemeindebau Neu, aktive Stadtsockelzone zum Quartiersplatz mit Code 08050 und Laxenburgerstraße, Entwicklungsraum
4A	4.210	14.800	200	150		Geförderter Wohnbau, aktive Stadtsockelzone zur Grünen Mitte, Entwicklungsraum Richtung Straße mit Code 07022
4B	3.535	12.200	250			Geförderter Wohnbau, aktive Stadtsockelzone zur Grünen Mitte
7A	3.840	10.000	300			Freifinanzierter Wohnbau, aktive Stadtsockelzone zur Grünen Mitte
7B	3.920	10.200	300		60	Freifinanzierter Wohnbau, aktive Stadtsockelzone zur Grünen Mitte, Mobilitätstation
10A	5.760	18.700		150		Freifinanzierter Wohnbau, Entwicklungsraum
10B	3.700	12.000	250	100		Freifinanzierter Wohnbau, Entwicklungsraum
11	5.160	14.800		100		Freifinanzierter Wohnbau, Entwicklungsraum
12A	2.630	8.600				Geförderter Wohnbau
12B	4.290	13.900		150		Geförderter Wohnbau, Entwicklungsraum
Total	**40.295**	**132.200**	**2.000**	**800**	**60**	

3 Baufeldkatalog

Stand 25.06.20 **VORABZUG** NEUES LANDGUT 43

MIXED USE AND INTEGRATION OF HISTORIC BUILDINGS

2.5 Stadtsockelzone

2 Städtebauliches Leitbild

Stand 25.06.20 **VORABZUG** NEUES LANDGUT 21

URBAN RULES AT NEUES LANDGUT

2.3.3 Entwicklungs- und Gemeinschaftsräume

Ziel ist die Erweiterung des privaten Wohnraums, sowie der Aufbau einer aktiven Nachbarschaft und die Förderung von Selbstorganisation.

Unter Entwicklungsräumen versteht man nutzungsoffene Räume, die als dezentrale Attraktoren in der Stadtsockelzone eingesetzt werden. Prinzipiell gilt, dass jeder 35 m Hochpunkt einen Entwicklungsraum aufweisen soll, um die Höhe des Gebäudes mit Flächen in der Stadtsockelzone auszugleichen. So soll ein Mehrwert für das Quartier hergestellt werden. Entwicklungsräume können kommerziell oder nicht-kommerziell sein, solange sie einen Mehrwert für das Quartier darstellen (z.B. Nachbarschaftscafé oder Verkaufsladen). Wesentlich ist, dass Entwicklungsräume in Kooperation mit den künftigen Einwohnern des Quartiers vergeben werden.

Verortung der Entwicklungsräume inkl. Min. Nettoflächen:

- Bauplatz 3: 150 m2
- Bauplatz 4A: 150 m2
- Bauplatz 10A: 150 m2
- Bauplatz 10B: 100 m2
- Bauplatz 11: 100 m2
- Bauplatz 12B: 150 m2

Entwicklungsräume

Für die Entwicklungsräume gilt folgendes:

- In Gebäuden mit max. 35 m Gebäudehöhe sind in der Stadtsockelzone Entwicklungsräume mit Nutzungen vorzusehen, die einen Mehrwert für das Quartier sicherstellen.
- Die Nutzungen für diese Entwicklungsräume können kommerzielle oder nicht-kommerzielle Nutzungen darstellen.
- Die Nutzungen können über öffentliche Ausschreibungen und Calls in Kooperation mit dem Quartiersmanagement und Qualitätsbeirat vergeben werden.
- Voraussetzung der Nutzung: öffentlicher Mehrwert, der über das Baufeld hinausreicht (mögliche Nutzungen sind (Fahrrad-)Werkstätten, Kinderbetreuung, Musikräume, Bewegungsräume, offene Gemeinschaftsküchen etc.)
- Anordnung der Entwicklungsräume im EG orientiert zum öffentlichen Raum, um den Straßenraum zu beleben.
- Ziel ist es, leistbare Mieten für die die Entwicklungsräume zu ermöglichen (z.B. Miete 5 Euro /m2)

2 Städtebauliches Leitbild

Anordnung und Nutzung von Gemeinschaftsräumen:

- Strategische Lage der Gemeinschaftsräume im Baufeld im Erdgeschoss, sofern möglich sichtbar zu den Gassen und öffentlichen Raum orientiert.
- Pro Baufeld soll ein abgestimmtes Angebot an Gemeinschaftsräumen geschaffen werden

2.3.4 Nutzung der historischen Hallen

Ziel ist die Imagebildung und Identitätsstiftung des neuen Quartiers und die Belebung des öffentlichen Raums durch die teilweise Aktivierung der Hallen für öffentliche Zwecke. In Teilbereichen, vor allem in der Inventarhalle soll ein breites Nutzungsangebot im kulturellen und sozialen Bereich geschaffen werden.

Nutzung der Hallen

- Lokale Akteure sollen möglichst berücksichtigt und eingebunden werden.
- Eine mögliche Nutzung der Hallen besteht außerdem im Bereich Sport und Bewegung, auch in Kombination mit dem öffentlichen Grünraum
- die zur Grünen Mitte und zum Quartiersplatz orientierten Seiten sind mit „aktiven Nutzungen", wie Cafés, Werkstätten, Ateliers etc. zu bespielen und dadurch auch den öffentlichen Raum beleben

Historische Hallen

Stand 25.06.20 **VORABZUG** NEUES LANDGUT 31

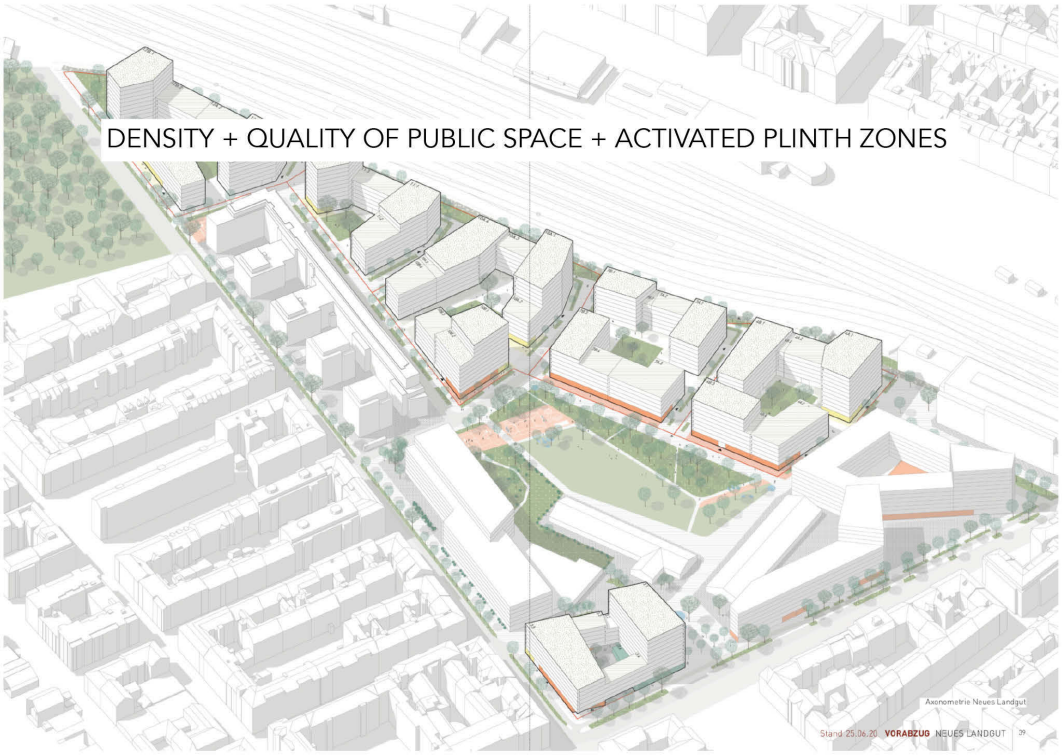


Schaubild Park

VERTIEFUNG MASTERPLAN NEUES LANDGUT 01.02.19

SUPERWIEN

Schaubild Park

VERTIEFUNG MASTERPLAN NEUES LANDGUT 01.02.19

SUPERWIEN

PLANNING IS A MATTER OF TRUST!

A set of urban rules is needed as legally binding agreement between the landlords and the municipality.

Implementation through PPP solutions (esp. housing)

This quality control shall be secured as a condition to new zoning and the increase land values.

Urban development projects have always a long planning process, therefore flexible strategies have to be developed and architectonic quality has to be assured through an effective quality control.

Control by:

- Development Committee ruled by city with 3 independent architects / planners
- Architectural and landscape architecture competitions
- Neighborhood management
- Plinth (=active ground floor zone) Management

concluding ...

- DESIGN AND ARCHITECTURE ALONE WILL **NOT** CREATE GREAT PUBLIC SPACES
- WILL NEED A **CREATE BUREAUCRACY** TO ENABLE INNOVATION AND ACTIVATION

WE NEED TO DEVELOP RULES FOR ...

HARDWARE – ARCHICTURE, PHYSICAL SPACE, ZONING

SOFTWARE – USES AND FUNCTIONS, MIXED USE, COOLNESS

ORGWARE – HOW TO ORGANIZE PUBLIC SPACE – KEEP IT FRESH

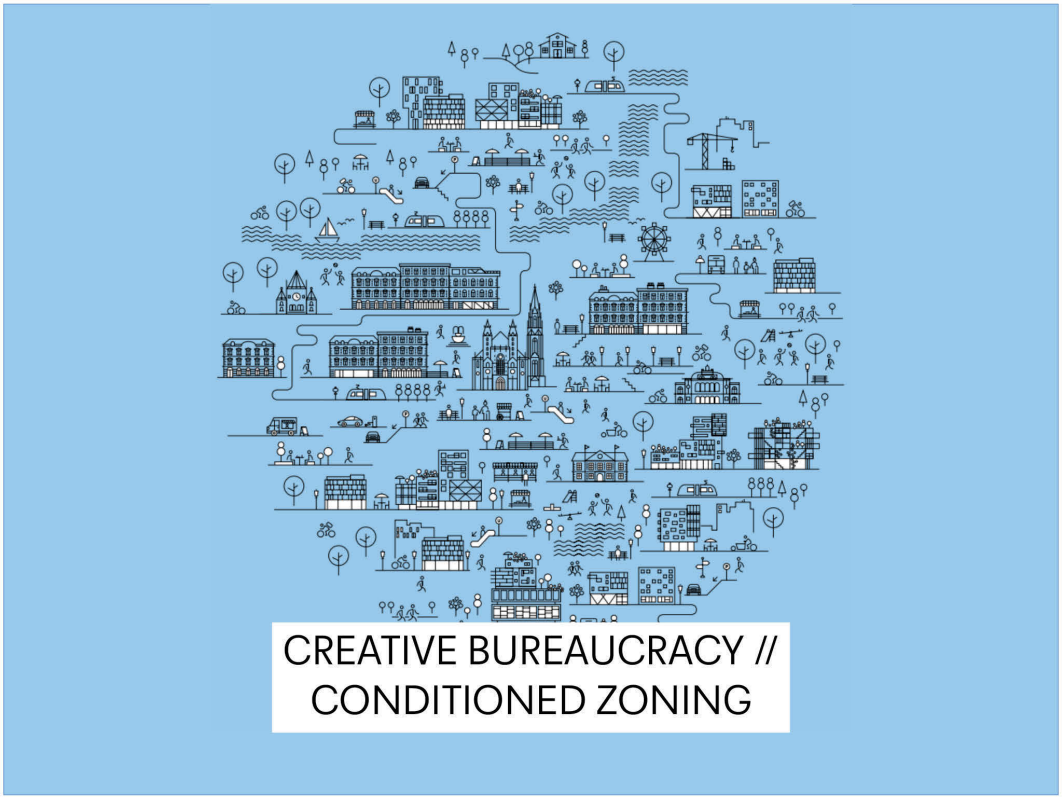
PLANNING PROCESS IS **NOT STATIC BUT DYNAMIC** AND **ALWAYS INTEGRATED**!

POLICY FOR

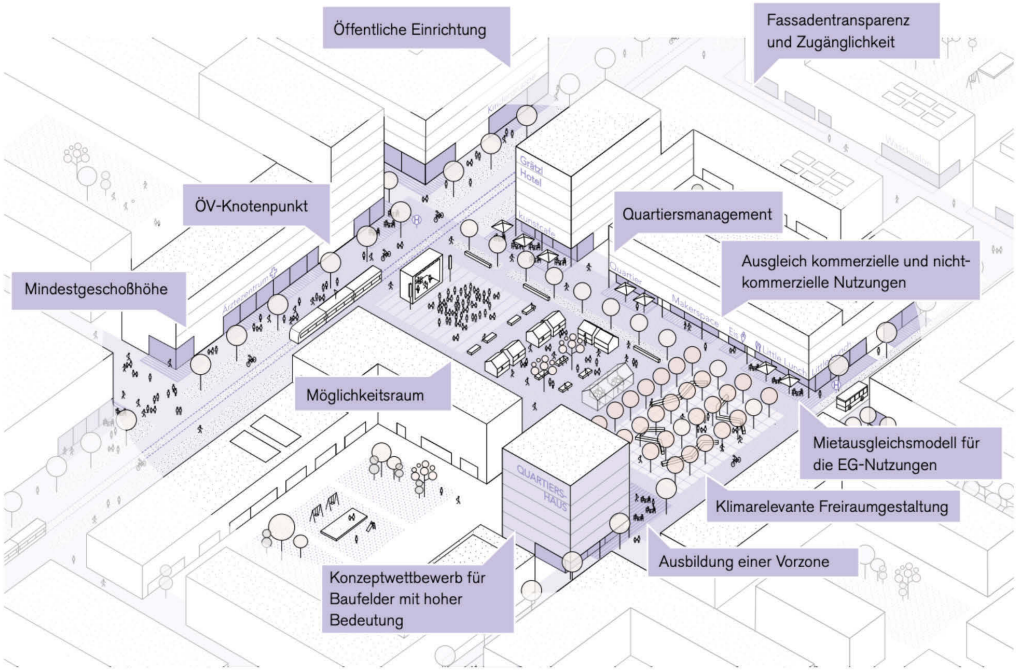
POLYCENTRAL VIENNA

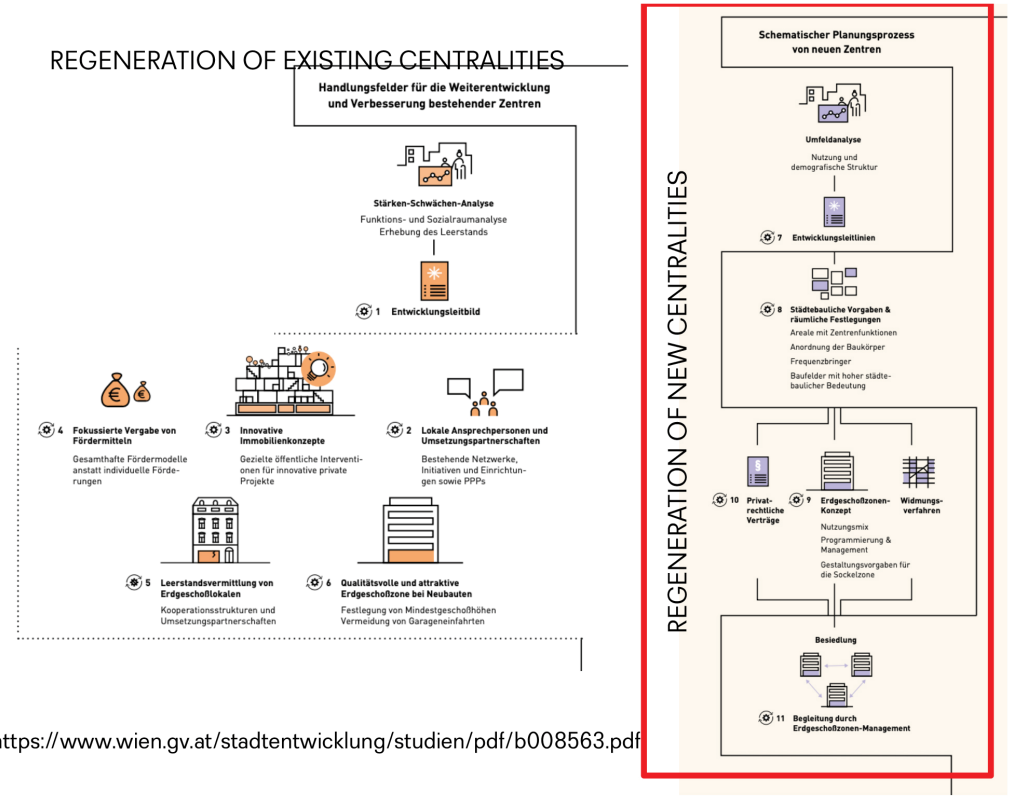
VIENNA, AUSTRIA

POLICY FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF CENTRALITIES



ENABLE BOTTOM-UP WITH IN THE TOP-DOWN





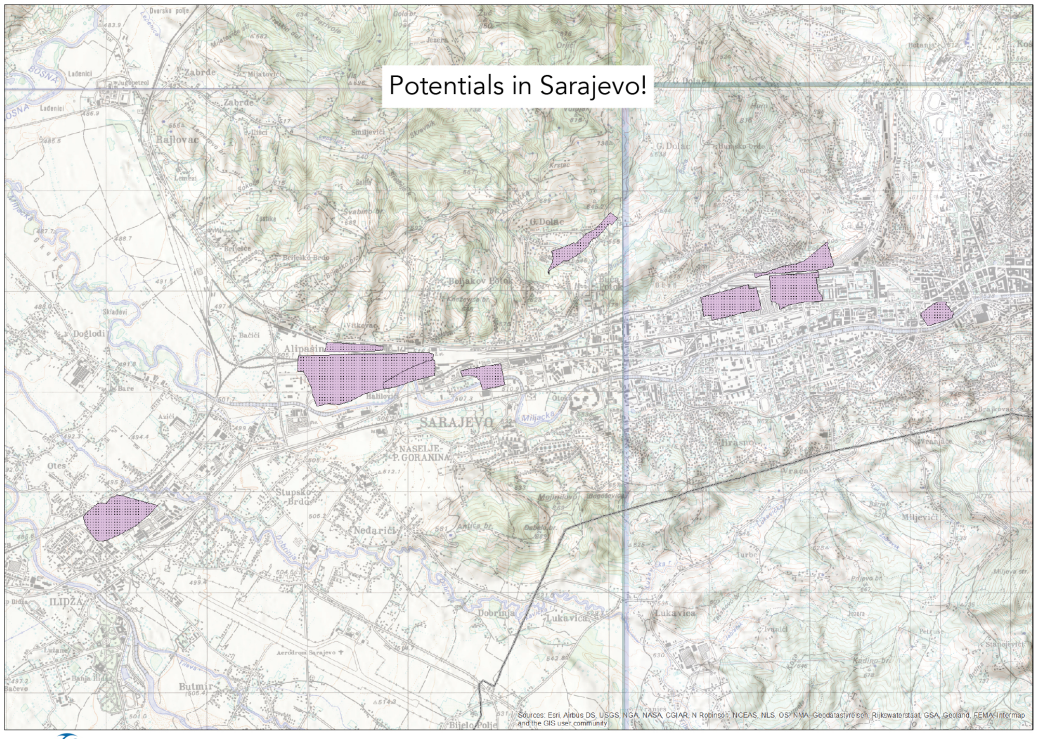
https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008563.pdf

Placemaking is a method to **transform a space into a place.** Public space is being **activated and made more attractive** for and through the **local residents, activists, artists and entrepreneurs.**

Vienna Donaukanal

Vienna Donaukanal

Vienna Donaukanal



O S N A P SUPERWIEN

SUPERWIEN
architecture urbanism

www.superwien.com

2020

Dr. Sabina Mujkić, urbanistica i prostorna planerka
Istraživačica Urbanističkog instituta Republike Slovenije

04

URBANIZAM BAZIRATI NA ZNANJU, A NE NA PRIVATNIM INTERESIMA
URBANISM IS TO BE BASED ON KNOWLEDGE, NOT ON PRIVATE INTERESTS

Sarajevo, 12. decembra 2020., (FENA) intervju

Dr. Sabina Mujkić, urbanist, prostorni planer, istraživač Urbanističkog instituta Republike Slovenije izjavila je u razgovoru za Fenu da je u prvoj deceniji tranzicijskog procesa stanje u oblasti urbanog planiranja u većini zemalja u tranziciji bilo u krizi, jer su velike društvene, političke i privredne promjene u mnogome utjecale i na sistem planiranja i na izgrađeni okoliš.

– To je bio također period privatizacije i prilagođavanje novim kompleksnim prilikama gdje je kapital igrao glavnu ulogu. Vjerovalo se da će tržišna ekonomija kao glavni faktor procesa rasta i razvoja riješiti sve probleme. Nije se držalo postojećih planova i nisu se uradili novi koji bi pratili tadašnji razvoj – navela je Mujkić.

Dodala je da su najčešće rađene parcijalne promjene i dopune postojećih planova bez sagledavanja dugoročnih potreba i kvaliteta urbanog prostora i bez uključivanja lokalne zajednice, te da nisu poštovane procedure niti je bilo cjelovitog planiranja.

– Ukoliko je loše upravljanje i još uz to nedostatak instrumenata za nadzor i gradnju onda će razvoj grada voditi kapital pa tako i dolazi do spornih promjena urbanističkih planova gdje se npr. mijenjanjem namjena zemljišta u građevinsko višestruko povećava njegova vrijednost, nepoštivanja prije definiranih parametara npr. višestruko povećavanje planiranih kapaciteta objekata, česte uzurpacije zelenih i poljoprivrednih površina, gradnja na lokacijama koje bi morala biti rezervirane za javne sadržaje, nebriga o javnom interesu, prilagođavanje propisa koruptivnoj gradnji. Tu možemo nabrajati još u nedogled – rekla je Mujkić.

Istakla je da su se stvari počele poboljšavati u drugoj deceniji tranzicije – počeli su se raditi novi planovi a istovremeno je i EU uvođenjem standarda, direktiva i finansiranjem prisilila vlasti da uspostave prave mehanizme za nadzor i gradnju u cilju zaštite javnog interesa, kvalitete življenje, poboljšanja okoliša, održivog razvoja itd.

Mujkić je potcrtala da je moguće zaustaviti trend u kojem investitori odlučuju o izgledu gradova na štetu građana, te da je veoma važno imati jaku i odlučnu vodeću strukturu sa jasnom vizijom razvoja grada.

– Urbani razvoj grada je kontinuiran razvojni proces, potrebno je imati planove dugoročnog razvoja grada, transparentan sistem planiranja i odlučivanja, kao i sistem odgovornosti. Mora biti jasna uloga vlasti, vlasti moraju upravljati prostorom, i voditi procese prostornog planiranja. Urbanizacija mora biti usmjerena na potrebe ljudi, javni interes mora biti prioritet. Važno je uspostavljanje mehanizme kontrole u toj oblasti i vršiti kontinuirani monitoring implementacije planova, a u procese planiranja uključivati interdisciplinarne timove vanjskih, nezavisnih stručnjaka. Uvoditi participativno planiranje koje omogućava građanima, a i drugim akterima da aktivno učestvuju u procesu planiranja – pojasnila je Mujkić.

Dodala je da je veoma važan pravovremeni dijalog i saradnja vlasti sa investitorom, jer je razumljivo da investitori žele profit ali njihove investicije moraju biti pravilno usmjerene.

– Investitori moraju znati da dobri planovi mogu zaštititi njihove interese ali im to treba pojasniti. Važno je postići konstruktivnu suradnju svih aktera, investitora, općinskih službenika, stanovništva, a to je moguće samo putem obrazovanja. Treba osvijestiti populaciju kao i investitore o važnosti poštivanja regulacija i normativa, važnosti kvalitetnog uređenja javnog prostora, gradnje i arhitekture, estetske vrijednosti prostora, kako mikro lokacija tako i cjelokupnog grada – smatra Mujkić.

Naglasila je da je neophodno slijediti jasne globalne i evropske okvire, smjernice i preporuke za postizanja kvalitetnog okruženja u kojem živimo i djelujemo, te da moramo uspostaviti urbanizam na bazi znanja gdje će investitori i ostali učesnici, a posebno lokalna zajednica u razvoju grada podržavati poboljšanje visokog kvaliteta života i estetski izgled grada.

– Ljubljana je 2007. oblikovala Viziju razvoja, kojom je pokušala definirati kako bi trebao grad izgledati 2025. Vizija je istakla da će se Ljubljana razviti u idealan grad, da će postati atraktivan i čovjeku prijatan grad u zelenilu, grad ugodan za boravak. Navedeno je da će se Ljubljana razviti u kompaktan, održivi grad, koji će prioritetno iskorištavati degradirana urbana područja, razvijati mješovitu namjenu površina, javni putnički saobraćaj i alternativne izvore energije, te zaštiti prirodnu i kulturnu baštinu. Također će pružati sigurnost, poštovati različitosti, jačati raznolikost i unapređeni već visoki kvalitet života – precizirala je Mujkić.

Naglasila je da su osim razvojnih smjernica i ograničenja za razvoj identifikovani brojni razvojni projekati od kojih su mnogi danas već implementirani ili su u fazi implementacije.

– Trenutno važeći planski dokumenti, prostorni plan Grada Ljubljane kao strateški dokument, i provedbeni prostorni plan nastali su u period od 2007. do 2010. Potrebno je napomenuti da je izrada dokumenata temeljena na znanju, uključen je širok krug stručnjaka iz svih oblasti kao i stanovništvo. Brojni implementirani projekti na različitim područjima postavljaju Ljubljanu kao primjer uspješnog grada – kazala je Mujkić.

Dodala je da su uspješna regeneracija historijskog jezgra grada, povećanje pješačke zone i promjena saobraćajnih režima u središtu grada u korist pješaka i biciklista, samo dio promjena koje su znatno utjecale na povećanje kvaliteta života.

– Ljubljana je svojim procesom transformacije u ‘zeleni grad’, uređenjem novih parkova i obala rijeka, postala u međunarodnom prostoru prepoznatljiva kao grad sa visokim kvalitetom života, odnosno primjer

održivog grada koji može biti dobra praksa za druge. Brojne nagrade i priznanja koje je grad dobio u zadnje vrijeme su dodatna potvrda uspješne implementacije planova i projekata koji slijede ciljeve vizije grada. Cjelovito planiranje grada, jasna vizija grada, važnost prostornog i urbanističkog planiranja, dobar menadžment, saradnja, prioritetni projekti, participacija javnosti i finansijski instrumenti su neki od ključnih elemenata kvalitetnog razvoja grada – poručila je Mujkić.

(FENA) Muhamed Hadžibegić

Emeritus prof.dr. Vlasta - Jelena Žuljić
Arhitektonski fakultet Univerziteta u Sarajevu
Patriotske lige 30

V.prof.dr. Nihad H. Čengić
Arhitektonski fakultet Univerziteta u Sarajevu
Patriotske lige 30

05

KONURBACIJA - KA NOVOJ TEORIJI URBANE ORGANIZACIJE BEZ GRANICA
CONURBATION - TOWARDS A NEW THEORY OF URBAN ORGANIZATION WITHOUT BORDERS

Sažetak

Konurbacija kao urbana forma poznata je već više od 100 godina. Nastala je spontano u područjima naglog razvoja. Proučavajući njene karakteristike shvatili smo da su pozitivne odlike prostora ovako urbaniziranih višestruke, a osobito u kontaktima gradova koji se nalaze na vezanim lokacijama čime je razmjena ljudi, informacija I radnih mjesta višestruko pozitivno zatupljena.
Na bazi ovih saznanja shvatili smo da se ova pojava urbanizacije prostora može iskoristiti I kod manjih gustoća naseljenosti, odnosno za područja naseljavanja naseobinskog sustava malih naselja čija pojedinačna naselja ekonomski ne dozvoljavaju razvoj urbanih funkcija višeg reda, kao I privrede sa manjim kapacitetima.
Povezivanjem jednog broja ovih naselja u urbane cjeline – konurbacije efikasnom lokalnom putnom mrežom postižu se pozitivni efekti većeg izbora radnih mjesta uz zadržavanje mjesta stanovanja. Kretanja trebaju biti u vremenskoj distanci od maksimalno 1 sat dobro organiziranim prijevozom.
Ovaj princip organizacije naseobinske strukture istraživali smo za područje BiH u pokviru prostornog plana, zatim u koridoru Vc (autoput), u prostoru zapadnohercegovačke županije te kao međudržavnu konurbaciju donjeg toka rijeke Neretve od Čapljine u BiH do Metkovića – Opuzena i Ploča u RH.
Primjera je bezbroj. Sigurno je da je najveća pozitivnost u zaustavljanju pojava velikih koncentracija stanovništva, čime je ugrožen ekosustav kao I sve druge negativne pojave velikih aglomeracija.

1. Uvod

1.1. Procesi urbanizacije XIX i XX stoljeća

Nagli razvoj industrije i rudarstva doveo je do velikih migracija stanovnistva iz sela u gradove. U vrlo kratkorn vremenskom periodu, gradovi određenih područja narastaju i po nekoliko puta. Osobito se to javlja u oblastima koje geomorfološki postaju pogodne za razvoj kontinentalnih ali i interkontinentalnih veza. Naselja na obalama oceana preuzimaju glavne trgovačke veze. Vodeni prijevoz je daleko isplativiji od kopnenog. Naseljavanje obalnih područja Atlantskog i Tihooceanskog prostora osobito potiče pojava kontinentalne urbanizacije kao pojave prvih velikih milijunskih gradova na relativno kratkirn odstojanjima. Područja uz istočne obale atlantske Sjeverne Amerike i obale Japanskih otoka na obali Tihog oceana preteče su prvih neplanskih konurbacija. Razvoj tehnike i tehnologije prometa i potreba da se unutar kontinentalna područja razvijenih i industrijskih regija povezu sa obalnim područjima, podstakla su razvoj željeznice i pojačana naseljavanja na tim potezima. Osobito širokotračna žieljeznica transkontinentalnog značaja Moskva - Madrid, na području Europe dovela je do razvoja velikih Europskih gradova i pojave konurbacija oslonjenih na pravce ovog prometa. Tako su nastale konurbacije u Rurskom bazenu, Kolnsko-Rajnskoj oblasti, na prostoru nizozemske, kao veze pomorskih luka i unutrašnjosti, Belgijska mrežna konurbacija i dr.

Pojava razvoja međudržavnih konurbacija u području zapadne Europe između razvojnih pravaca na liniji Engleska – Benelux-Njemačka – Francuska-Sj. Italija, poznate pod nazivima Plava banana i Crveni oktopus, planski su naznačene u razmatranjima Europskih planera kao međudržavne osovine razvoja i područja internacionalne urbanizacije.

Razvoj željeznice i putne infrastrukture koja efikasno povezuje naselja u prostoru i koja u dozvoljenim vremenskim razdobljima dnevnih migracija nudi mogućnosti ljudima većeg izbora radnih mjesta, usluge raznih nivoa funkcija centraliteta, a sve bez promjene mjesta stanovanja, stvara mogućnosti za nove urbane forme. Dnevne migracije stanovništva su posebno utjecale na razvoj gradskog prometa (metro, trolejbus, tramvaj, autobus, a osobito osobni prijevoz), što je od ovih prostora stvorilo nove urbane forme nazvane konurbacijama, megastrukturama, aglomeracijama, dinapolisima i dr.

Godina	London		Milan		Tokyo		Amsterdam		New York	
	Stan	%	Stan	%	Stan	%	Stan	%	Stan	%
1810	1,198						201			
1820	1,450	+21,0					198	-1,5		
1830	1,730	+19,3					206	+4,0		
1840	1,917	+10,8					214	+3,9		
1850	2,287	+19,3					224	+4,7	696	
1860	3,094	+35,3	196				244	+8,9	1,175	+68,8
1870	3,902	+26,1	199	+1,5	596		279	+14,3	1,478	+25,8
1880	4,710	+20,7	322	61,8	712	+19.5	324	+ 16,1	1,912	+29,4
1890	5,566	+18,2			1,162	+63.2	417	+28,7	2,507	+31,1
1900	6,226	+11,9	491	+52.5	1,440	+23.9	521	+24,9	3,437	+34,4
1910	7,158	+15,0	599	+22,0	2,186	+51.8	574	+ 10,2	4,767	+41,5
1920	7,553	+5,5	719	+20,0	2,173	- 0.6	647	+12,7	5,620	+17,9
1930	8,099	+7,2	992	+38,0	2,071	- 4.7	757	+ 17,0	6,930	+23,3
1940	7,988	-1,4	1,116	+12,5	6,779	+227.3*	801	+5,8	7,455	+7,6
1950	8,164	+2,2	1,274	+14,2	5,385	- 20.6	836	+4,4	7,892	+5,9
1960	7,781	-4,7	1,582	+24,2	8,310	+54.3	870	+4,1	7,782	-1,4
1970	7,449	-4,3	1,732	+9,5	8,841	+6.4	831	-4,5	7,896	+1,5
1980	6,608	-11,3	1,605	-7,3	8,352	-5.5	717	-13,7	7,072	-10,4
1990	6,887	+4,2	1,369	-14,7	8,164	-2.3	695	-3,1	7,323	+3,5
2000	1,730	+19,3	196	+1,5	596	+19.5	201	-1,5	7,381	+0,8
2010	8.174	+14,0	1.242	-1.1	8.946	+10,0	768	+5,1	8,175	+10,8
2016	8,788	+7,5	1,369	+10,2	9.273	+3,7	834	+8,6	8,560	+4,7

*- veliko povećanje broja stanovnika je posljedica povećanja administrativne i statičke teritorije Tokyoa
** - vrijednosti procenta povećanja/smanjenja broja stanovnika su korigovane u odnosu na podatke date u izvoru.
Napomena: Podaci o broju stanovnika variraju u različitim izvorima, ali dovoljno sigurno pokazuju trend promjena.

Tabela x. Rast i skupljnje tanovništva (000) globalnih gradova XIX i na prelazu u XX vijek
Wikipedia, 2018, Istat nd; Wikipedia, 2019a; Van Leeuwen i Oepperr[1] 1993, citirano u Wikipedia, 2019b; Demographia, nd)**

Urbanizacija prostora u određenim povoljnim geomorfološkim prostorima posebno je potaknuta razvojem prometa na tzv. Osovinama razvoja, na kojima nastaju linearni urbani oblici urbanizacije kao logične prostorne forme.

Slobodno možmo reći da je osovinski razvoj uz određene prometne pravce i težnja da se okruženje približi funkcijama grada, jedan od pokretača razvoja u prostoru i približavanju i međusobnog ujedinjavanja urbanih centara u cilju jedinstvenih urbanih prostora koji su dozvoljavali vrlo efikasne međuodnose razmjene i ponude svih funkcija, a osobito radnih mjesta.

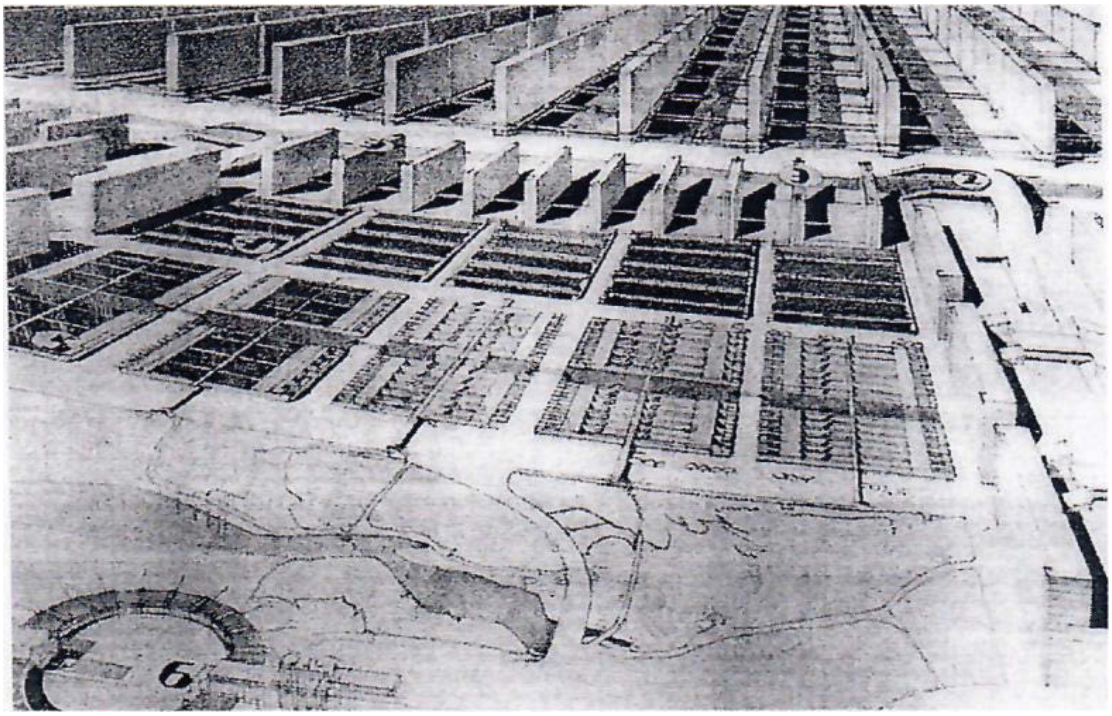
Linearni grad ćemo razmotriti kao jednu od formi u natajanju urbanih prostora nazvanih konurbacija.

1.2. Linearni grad – osovine razvoja[2]

Konstatacijom da je suvremeni grad vrlo dinamičan i da u svom razvoju podrazumijeva potrebu neograničenog prostora, ideja linearnog razvoja postala je vrlo atraktivna i „popularna“.

1 Van Leeuwn, M. I Oeppen, J.E. (1993). Reconstructing the Demographic Regime of Amsterdam 11681 – 1920.
2 Žuljić, V-J. (u pripremi). Atenska povelja – 80 godina kasnije. U: N.H. Čengić (ur). Atinska povelja 1932. i Moderna danas, (str. v-xvii).

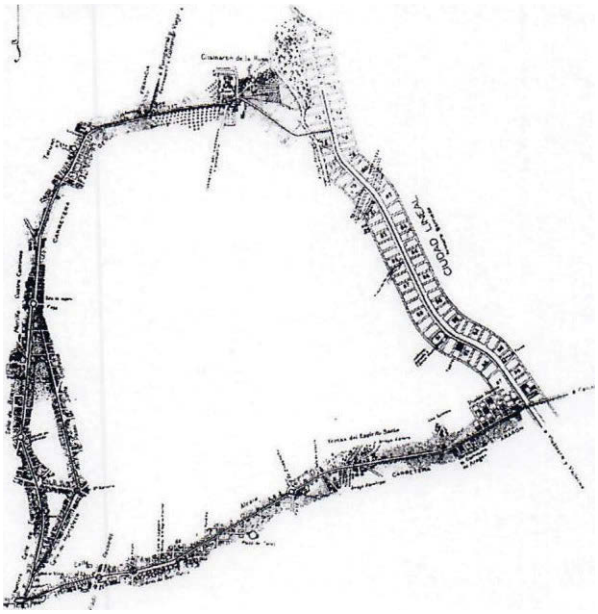
Linearni gradovi su često bili projekti za proširenje velikih gradova. Mnogi izlazno-ulazni pravci narastajućih starih aglomeracija predstavljali su, za koncentrične gradove, logične nastavke daljnjeg razvoja (Copenhagen, Stuttgart). Linearni grad kod europskih i američkih teoretskih rasprava, često se svodio na koncept linearnog razvoj. Le Corbusier je definisao koncepciju linearnog grada za industrijske aglomeracije.
U Sovjetskom Savezu, pojasni grad 30-ih godina XX stoljeća, je reprezent socijalističkog grada. To je vrijeme arhitekata sovjetske avangarde, kada je Socgorod teorija N. Miljutina (1931) i osnovne karakteristike linearne urbanizacije, prometni koridori, utjecali na mnoge arhitekte – urbaniste toga vremena.
U SAD-u, R.Neutra[3] 1928. godine, ideju linearnog utopijskog grada naziva Rush City Reformed (Slika 1). Kičma grad je brza prometnica, podzemna i nadzemna, a na deset kilometarskom potezu nižu se megastrukturni ansambli javnih objekata – administracija, poslovni objekti, trgovački centri, uz paralelne stambene zone.



Slika 1. Rush City Reformed, R.J. Neutra, 1928. (Die Form, 1932. str. 129)

Linearni plan iz 1882 godine, Soria y Mata je preteča ovih ideja (Slika 2), a povezao je dva naselja u istočnom predgrađu Madrida. Slijedile su ideje Le Corbusiera (Slika 3) za Paris (1925), Riod de Jeneiro (1929), Montevideo (1929), Sao Paulo (1929), Alger (1933). U Japanu, K. Tange predlaže linearni razvoj (Slika 4) preko Tokyo zaljeva (1960), a K. Kurokava predlaže linearni grad koji povezuje sa prirodom (1965). U Europi je, sličan Tokyoskom planu na vodi. Pampus City projekat (Slika 5).

3 Richard Joseph Neutra (1892-1970)



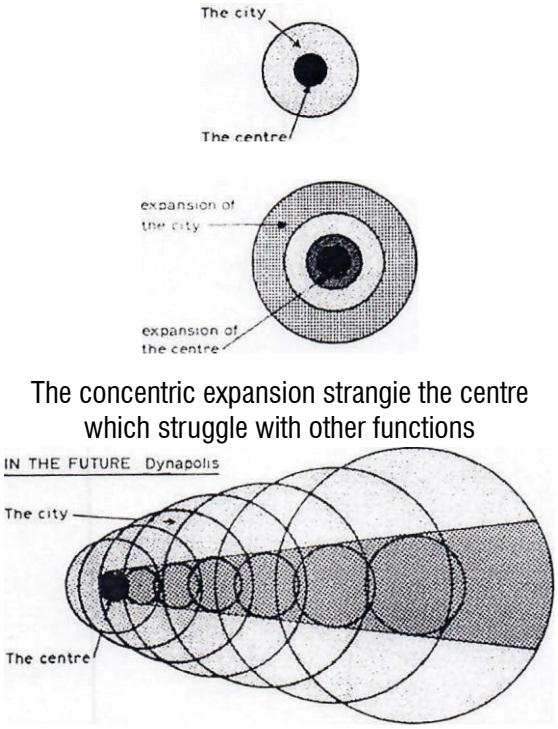
Slika 2. Linearni grad, Soria y Mata, 1894 (Archive of Affinities, 2011)

Slika 3. Le Plan Voisin, Pris, Le Corbusier, 1925. (Pincin, 2013)

Slika 4. Grad na vodi, Tokyo, K. Tange, 1960. (Domus, 2011)

Slika 5. Pampusplan, plan ekspanzije Amsterdama, Bakema i van den Broek, 1964. (JaapJan, 2015)

Jedna od najspektakularnijih postavki za dinamički razvoj suvremenog grada je prijedlog C.A. Doxiadisa[4] za niz Američkih gradova (1966). Statično planiranje nije primjereno za suvremeni grad u razvoju. Sheme naselja kao Dynapolis i Dynametropolis (Slika 6) se razvijaju linijski, po principu stalno rastućih krugova, odnosno, parabolično (preobražaj koncentričnog kruga u dinamički), sa istaknutim širenjem centralnih funkcija, kao izražene linearne kičme koja prati razvoj grada. U SSSR-u, principe zoniranja linearnog grada, razvijaju teoretski A.E. Gutnov[5] i I.G.Ležava[6], u knjizi Idealni komunstički grad (1975).



Slika 6. Statični grad prošlosti i Dynapolis budućnosti (Doxiadis, 1965. str. 16)

Mnogi planeri smatraju da je linearna shema grada prihvatljiva sa više aspekata, a osobito mogućnosti da se grad razvija bez obraničenja, uz ponavljanje centralnih funkcija na osovini razvoja, kao i mogućnosti da se grad poveže sa okolinom po cijeloj dužini razvoja.
Linearni grad je vrlo prihvatljiv za brzo rastuću urbanizaciju i dinamički grad.

4 Constantinos Apostolou Doxiadis (1914 – 1975)
5 Alexei Elbrusovich Gutnov (1973-1986)
6 Ilija Georgievich Lezava (nd)

2. Konurbacija i megaregija[7]

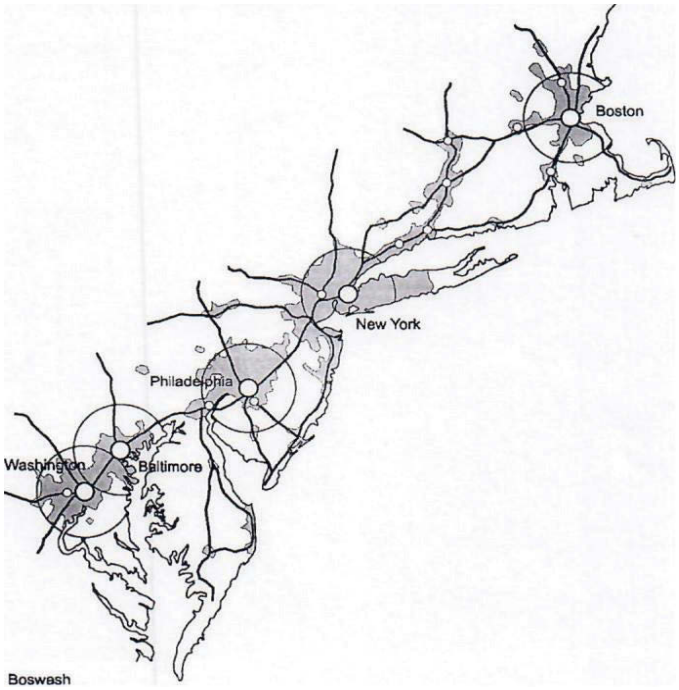
Konurbacija je složeni morfološko – funkcionalni urbani sustav, koji se može detektirati u različitim prostornim veličinama i definira prostorno – funkcionalni odnos centara i periferije u sustavu. Pojam konurbacije je ustanovio P. Geddes, 1915. godine (Herbert i Thomas, 2012, str. 81), kada je opisao fizičko srastanje gradova u Velikoj Britaniji[8].
U morfološkom smislu, konurbaciju čini više urbanih jezgri, odnosno aglomeracija, na takvim udaljenostima da su se razvijale kao samostalne (npr. Metropole), a u nekom vremenskom periodu su se fizički spojile u jednu morfološku cjelinu, kontinuirano povezanu u zajedničku aglomeraciju. Fizička povezanost aglomeracija, jasno definiranih jezgri grada unutar konurbacije, ne sugerira postojanje uticaja ili ovisnosti pojedinih aglomeracija (Farias i Stemler, 2006, str. 12), iako, obično, dobivaju ime po najjačim centrima. Postojanje stanovite dominacije je moguće, ali svi centri konurbacije i dalje imaju individualne specifične funkcionalne veze sa okruženjem, koje ih time čine individualnim i samostalnim (Hergert i Thomas, 2012). S obzirom na postojanje više centara, konurbacija se naziva i policntrična aglomeracija. U literaturi Sjeverne Amerike, pojam konurbacije se može odnositi i na pojam urbanog polja.
Najpoznatije konurbacije su (Pitzl, 2004, str. 38): Rhein-Main, Rhein-Ruhr, „Flamanski dijamant“ i Randstad (Europa), „Boswash“, „Chipitts“, „Sansan“ i „Zlatn potkovica“ (Sjeverna Amerika); Hong Kong-Shenhzen-Guangzhou, Nagoya-Osaka-Kyoto-Kobe (Azija).

Srastanje velikih metropola u konurbaciju i širenje funkcionalnog utjecaja na okruženje opisuje se kao pojava novog stadija u razvoju centara i samog sustava tih centara, u prostorno – funkcionalnu formaciju dvojakog naziva – megaregija ili megalopolis. U Sjevernoj Ameridi je postavljeno pet kriterija koji definiraju megaregiju, od kojih svi ili većina trebaju biti ispunjeni i to (RPA, 2014): (1) okolišni sustavi i topografija, (2) infrastrukturni sustavi, (3) ekonomska povezanost, (4) obrazac naselja i namjene zemljišta, te (5) zajednička kultura i povijest. Megaregije su planirane formacije koje prevazilaze granice država, a postaju odlučujući faktor razvoja kontinenata i globalnog razvoja. Megaregije se povezuju s konceptom bezgraničnog grada, koji je zabilježio francuski geograf J. Gottmann[9] (1961, sitirano u: Smith, 1980, str. 14).

7 Odlomak iz: Žuljić, Čengić i Čakarić (2015). Sarajevo metropola – model razvoja (str. 18-19). Sarajevo: Arhitektonski fakultet Sarajevo
8 Odnosi se na gradove: Birmingham – Black Country, Liverpool – Manchester, Clydeside-Tyneside-West Riding.
9 Gottmann, J. (1961). Megalopolis. Cambridge Mass: MIT Press.

2.1. Primjeri velikih konurbacija BosWash

„Sjedinjene Američke Države, u 2000. godini, vjerovatno će svjedočiti nastajanju najmanje tri velika megalopolisa. Nazvali smo ih (...) – 'BosWash', 'ChiPitts' i 'SanSan'[10]- (Kahn i Winer, 1967, str. 86 – 87). „Takve će strukture (konurbacije i megalopolisi) biti tipične i za druge zemlje. Dakle, većina jugoistočne Engleske vjerovatno će biti jedan megalopolis, iako se u ovom slučaju može nazvati aglomeracijom. Japanci će bez sumnje smisliti ili posuditi riječ za Tokio-Osaka pravac. Bez obzira, iako će 80 do 90 posto razvijenog svjetskog stanovništva biti urbanizirano do kraj vijeka, većina ljudi će i dalje živjeti u više tradicionalnim urbanim područjima. Suburbia, onda kao i sada, biće posebna vrsta urbanog življenja niske gustoće, prilično drugačije od seoskog". (Kahn i Wiener, 1967, str. 87-88).



Slika 7. Konurbacija BosWash, SAD

Konurbacija	Glavni gradovi	stanovnika	Površina	Gustina naseljenosti	Stanovništvo konurbacije
			km²	st/km²	
Boswash	Boston	8 176 376	87 287	558	48 710 880
	New York	23 689 255			
	Philadelphia	7 179 357			
	Wahington-Balt.	9 665 892			

Tabela x. Stanovništvo konurbacije BosWach (Wikipedia, 2018, juni 22)

10 Boswash-Bioston-Washington; Chipitts-Chicago-Pittsburgh, SanSan-San Francisco- San Diego

Rhine-Ruhr

„Rhine-Ruhr je treće po veličini urbano područje u Zapadnoj Evropi, iza Pariza i Londona. (..) Rajna-Ruhr je neobična po tome što se nije razvila oko jedne jezgre opštine. Rajna-Ruhr ima više centralnih opština, koje su se zajedno razvile kako bi stvorile konurbaciju, drugu po veličini na svijetu, nakon Osaka-Kobe-Kyoto. Ali, Rajna-Ruhr je, vjerovatno, najpolcentričnija gradska regija na svijetu, s najmanje osam starijih, velikih općina sada povezanih urbanizacijom“. (Cox, 2013).

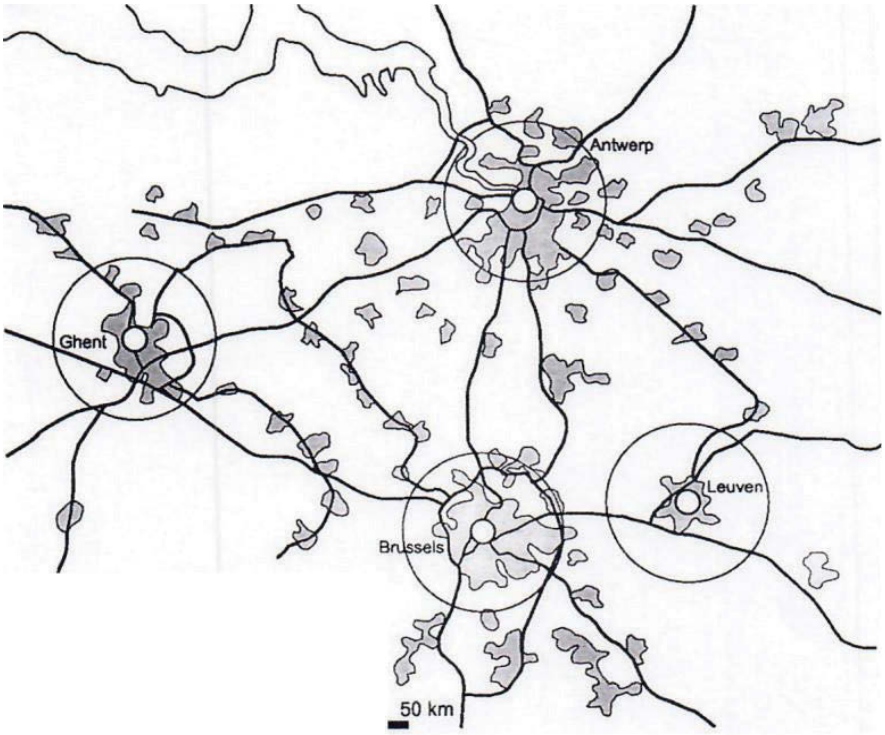
Slika 8. Konurbacija Rhine-Ruhr, Njemačka

Konurbacija	Glavni gradovi	stanovnika	Površina	Gustina naseljenosti	Stanovništvo konurbacije
			km²	st/km²	
Rhine-Ruhr	Dortmund	581 308	9 759	1 120	10 935 623
	Esen	576 259			
	Doisburg	491 931			
	Bohum	385 626			
	Dueldorf	586 217			
	Wuppertal	351 050			
	Cologne	1 000 298			
	Bonn	319 841			

Tabela x. Stanovništvo konurbacije Rhine-Ruhr (Wikipedia, 2018, juni 6)

Flamanski dijamant

„U novom Strukturnom planu za Flandriju, urbana područja su jasno označena kao motori razvoja. Deregulacija i fleksibilnost uzrokuju povećanje međusobne konkurencije. Postojao je strah da prekomjerna konkurencija između gradova unutar istog prostora može dovesti do neracionalnih odluka od strane odgovornih vlasti. Alarmirani zbog sve većeg tržišnog nadmetanja (na državnom i na međunarodnom nivou) između urbanih područja, u beskrupuloznoj igri u pokušaju da se uvjere unutrašnji i lokalni ulagače da imaju najbolju lokaciju, sve više i više gradova odgovara na inicijative o formiranja svih vrsta gradskih mjreža“. (albrecht, 1998, str. 411).



Slika 9. Konurbacija Flamanski dijamant, Belgija

Konurbacija	Glavni gradovi	stanovnika	Površina	Gustina naseljenosti	Stanovništvo konurbacije
			km²	st/km²	
Flamanski dijamant	Brussels	1 048 491	8 125	674	5 481 042
	Antwerpen	1 824 136			
	Ghent	1 486 722			
	Leuven	1 121 693			

Tabela x. Stanovništvo konurbacije Flamanski dijamant (Wikipedia, 2018, juni 30)

Taiheiyo pojas

„Taiheiyo pojas (Pacifički pojas) naziv je za megalopolis u Japanu koji se proteže u dužini od koro 1 200 km. Pojam je prvi put korišten 1960. godine u izvještaju ekonomske komisije koja je formirana da bi udvostručila nacionalni dohodak Japana. Jpanski more ima mnog slabije razvijen niz gradova, zvan leđa Japana, koji se proteže 1 000 km od Akite do Yamaguchija.
Taiheiyo pojas čine mogućim Tokaido (Tokyo – Osaka) i Sanyo Shinkansen (Osaka – Fukuoka) željezničke linije“. (World Heritage Encyclopedia, 2018).

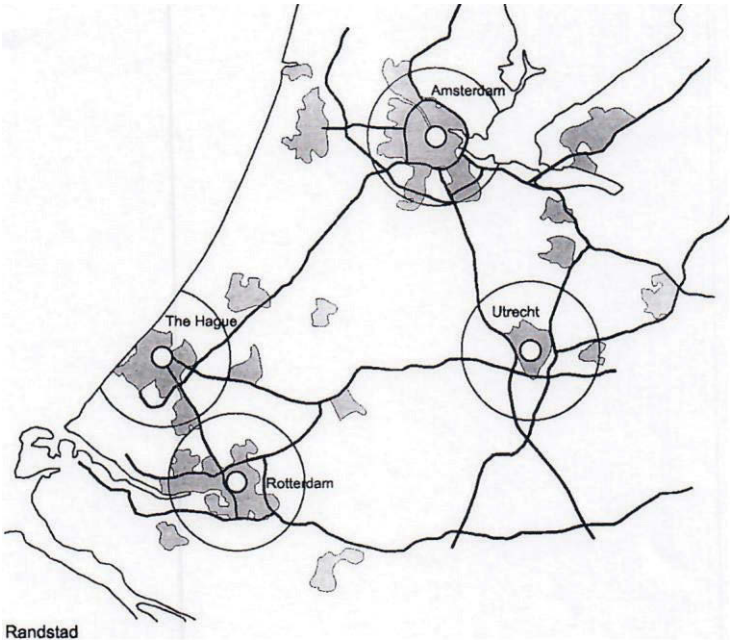
Slika 10. Konurbacija Taiheiyo pojas – Tokyo – Osaka – Fukuoka, Japan

Konurbacija	Glavni gradovi	stanovnika	Površina	Gustina naseljenosti	Stanovništvo konurbacije
			km²	st/km²	
Taiheiyo pojas	Tokyo	34 834 167	60 700	1 365	82 900 000
	Nagoya	5 490 543			
	Osaka	19 341 976			
	Hiroshima	1 141 848			
	Fukuoka	2 495 552			

Tabela x. Stanovništvo konurbacije Taiheiyo pojasa (Wikipedia, 2018, maj 27)

Randstad

„Randstad holandije nije metropola u teoretskom smislu. To je aglomeracija četiri velika grada – Amsterdam, Rotterdam, Haag i Utrecht, te najmanje šest manjih gradova, koji su povezani suburbanim (prigradskim) ekstenzijama. Studirali smo političke, društvene i kulturne dimenzije Randstada, te otkrili da su se, vremenom, više-manje komplementarni centri pretvorili u konkurentne opštine, posebno u području ekonomije i kulture. U stari, unutar Randstada, mogu se diferencirati dva krila: sjeverni krilo – osovina Amsterdam-Utrecht i južni krilo – osovina Rotteram – Haag. Više trgovini orijentirano sjeverno krilo, ima najbolje izglede“. (Kooy i van de Laar, 2003, str. 111)



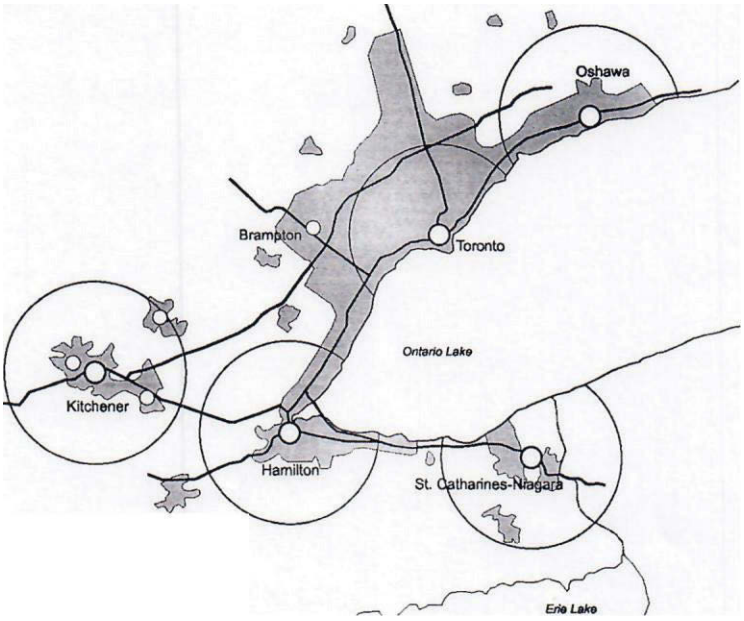
Slika 11: Konurbacija Randstad, Holandija

Konurbacija	Glavni gradovi	stanovnika	Površina	Gustina naseljenosti	Stanovništvo konurbacije
			km²	st/km²	
Randstad	Amsterdam	2 431 000	8 287	856	7 100 000
	Roterdam	2 261 84			
	The Hague	2 261 844			
	Utrecht	656 342			

Tabela x. Stanovništvo konurbacije Randstad, Holandija (Wikipedia, 2018, juni 23)

Zlatna potkovica

„Različiti prijedlozi za regionalne mreže centra povezanih koridorima predstavljeni su kao odgovor na rastuće pritiske rasta u Velikom Torontu (GTA) tokom posljednjih nekoliko deteljeća. (...) Godine 2001. regionalni povjerenici za planirnje Ontaria (R PCO- Regional Planning Commissioners) pozvali su na dugoročni koordinisani pristup stvaranju 17 čvora u GTA, povezanih transportnim koridorima. Ovih 17 čvorova je rafinirano kroz savjetodavni proces sa opštinama članicama i utvrđeni su kriteriji kojim bi se mjerili napredak prema povećanju gustine (kako zapošljavanja tako i stanovanja), povećanje pristupačnosti prevoza i postizanje više mješovitog razvoja“. (Ontario Growth Secretariat, 2005, str. 1).



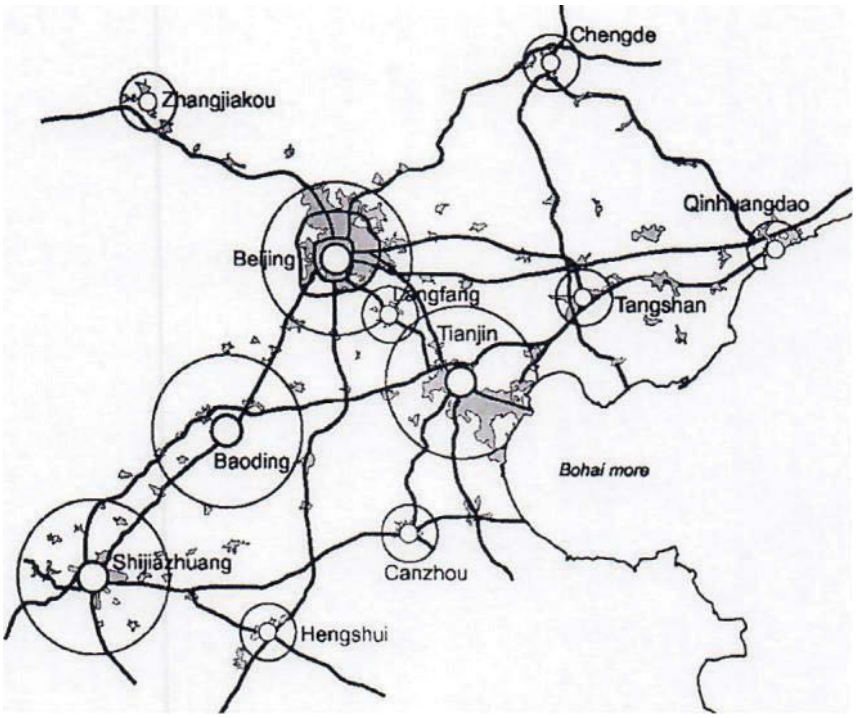
Slika 12. Konurbacija Zlatna potkovica, Kanada

Konurbacija	Glavni gradovi	stanovnika	Površina	Gustina naseljenosti	Stanovništvo konurbacije
			km²	st/km²	
Zlatna potkovica	Toronto	6 417 516	10 097	775	7 826 367
	Hamilton	747 545			
	Catharines - Niagara	447 888			

Tabela x. Stanovništvo konurbacije Zlatna potkovica, Kanada

Jing-Jin-JI

„Urbanizacija se nije dogodila jer je vlada htjela da se zemlja urbanizuje – čak su zadržali hukou (sistem registracije domaćinstava) kako bi je usporili“, kaže Bertrand. „Ekonomija je to tražila, a ljudi su glasali ‘svojim nogama’. Vlada se morala nositi s urbanizacijom, prije nego što je to bila namjerna odluka politike razvoja. Na neki način, sada (vlada) plaća cijenu ove brze urbanizacije“. (Roxburgh, 2017)



Slika 13. Konurbacija Jing-Jin-Ji, Kina

Konurbacija	Glavni gradovi	stanovnika	Površina	Gustina naseljenosti	Stanovništvo konurbacije
			km²	st/km²	
Jing-Jin-Ji	Beijing	21 707 000	141 275	660	93 241 964
	Tianjin	15 469 500			
	Baoding	11 194 379			
	Langfang	4 358 839			
	Canzhou	7 134 062			
	Tangshan	7 536 521			
	Zhangjiakou	4 345 485			
	Chengde	3 473 200			
	Qinhuangdao	2 897 605			
	Shijiazhuang	10 784 600			
	Henshui	4 340 773			

Tabela x. Stanovništvo konurbacije Jing-Jin-Ji, Kina (Cox, 205, juli 30)

3. Nove teorije urbanizacije – osovine razvoja

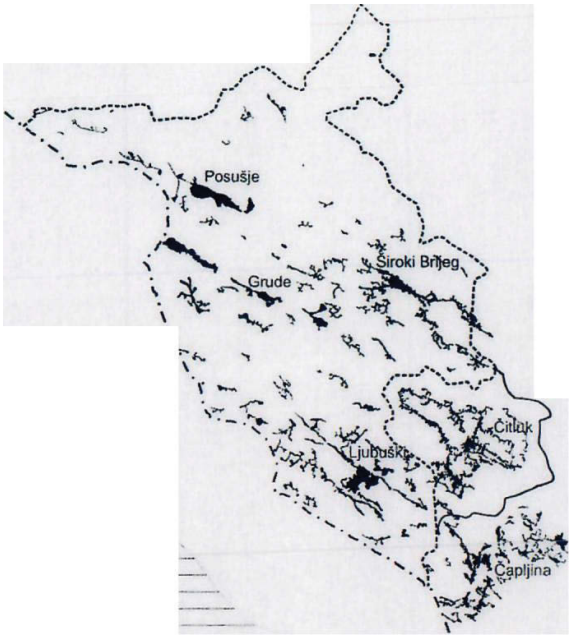
Razmatranje konurbacije i linearnog grada kao forme u primjeni globalne ali i loalne urbanzacije suvremenih gradova.
Nastajanje gradova kao urbanih centara naziamo aglomeracijom nastalo je najčešće nekontroliranim razvojem u prostoru a na račun ulazno – izlaznih putova koji su služili kao pristupni putovi okruženja u grad i postepeno „curenje“ funkcija centraliteta na ovim pravcima. To su bile preteče „osovina urbanizacije“ i stvaranja linijskih gradova, pa čak i linijske urbanizacije.
U prostorima jače naseljenih gradova koji svoje narastanje rješavaju putem izlaznih saobraćajnica kao i „približavanje“ prema drugim gradovima u prostoru preko njihovih izlaznih putova potiču promjen u tom okruženju, stvarajući nova urbana područja neprekinute urbanizacije nazvane konurbacijom koja je nastala od aglomeracija kao njihovih elemenata. Ovako promatrajući tvaranje konurbacija prometnice kao osovine razvoja su preteće u njihovom nastajanju.
Kod velikih aglomeracija(višemilijunskih) koje su i prostorno vrlo velike, javljaju se potrebe u dupliranju funkcija centraliteta kao novih paralelnih gradskih centara čime ove aglomeracije poprimaju jedan oblik „konurbacije“ nastale unutar velikih urbanih centara (npr. Tokio).
Preteće više centara unutar iste aglomeracije nalazimo kod mnogih gradova (Koln, New York, Rio de Jneiro i dr.). Istina, vremenom je usljed geomorfoloških i geopromtnih pogodnosti zdifeenciran najčešće samo jedan centar kao glavni al i otali ostaju prepoznatljivi kao centri nižeg reda.
Sličan princip ogleda se i u narastanju konurbacije, gdje više aglomeracija uz ili oko putnih pravaca kao osovina razvoja tvore konurbaciju, u okvir koje svaka aglomeracija unosi svoje specifičnosti i ostaje prepoznatljiva.
Ono što razlikuje aglomeraciju od konurbacije je neprekinuta urbanizacij unutar prostora aglomeracije za račun konurbacije u kojoj postoje manje izgrđeni ili gotovo neizgrađeni prostori među aglomeracijama – urbanim centrima koji predstavljaju elemente konurbacije. To je pozitivnost konurbacije kao urbane cjeline nad aglomeracijom. Jumaniji odnos urbanizacije u prostoru konurbacije, ogleda se u postojanju sobodnih negrađenih prostora namjenjenih za površine rekreacije, proizvodnje hrane, šumske komplekste i dr. Ekološki to su sigurno zdraviji i humaniji prostori.
Konurbacije nastale spontano kod jako naseljenih prostora daju mogućnosti u razmatranju novih urbanih teorija i za područja slabije naseljena. Udruživanjem manjih centara stvara se urbani prostor većeg kapaciteta od pojedinačnih naselja, a time i ekonomska podloga za razvoj funkcija centraliteta višeg reda (podogovoru zajednice), kao i mogućnost izbora radnih mjesta bez promjene mjesta stanovanja.
Ono što je posebno pozitivno, naselja u konurbaciji zadržavaju svoje specifičnosti, karakteristike, osobnosti. Za ovakav način organizacije prostora, uz dogovore, neophodni su unutar konurbacije dobri putovi, kako bi kontakti među naseljima bili u okvirima dnevnih dostupnosti.
Ovaj urbani princip razvoja, osobito osovina razvoja, utjecao je na teoriju o dinapolisu Daxiadisa, kao i Ruskih urbanista 30-ih godina XX stoljeća, kako za planiranje linearnog grada (Miljutin), tako i za ideju Gutnova i Ležave za šira područja (sibirska željeznica) na osovini razvoja.
Ideja linijskog razvoja poprima globalne karakteristike. Doziadis je u svojim teoretskim razmatranjima ovu ideju vidio kao globalnu ideju buduće urbanizacije svijeta ili stvaranje ekumenopolisa, globalnog sela, potaknutog razvojem prometa, naglašenih osovina razvoja, a ograničenih i usmjerenih mogućnostima morfološke strukture prostora.
Gutnov i Ležava su na osnovi ovih premisa razvili svoj prijedlog urbanizacije prostora bivšeg SSSR-a u Azijskom dijelu, vezujući razvoj uz transibirsku željeznicu i tokove velikih rijela Ob, Jenisej i Lena).
Princip urbanizacije na osovini razvoja prelazi državne granice i poprima globalni karakter. Ovo bi mogla biti globalna teorija urbanizacije prostora (primjeri u Europi osovina razvoja i urbanizacije preko granica).

Na prostoru ex Jugoslavije, a danas novih država imamo naznake konurbacije koje, radi novih geopolitičkih odnosa, mogu predstavljati prekogranične urbane cjeline – konurbacije, čije nastajanje može odigrati pozitivne sociodruštvene odnose, kao i pozitivna urbana kretanja.
Kroz postojeće pojave formiranja velikih konurbacija datih u prethodnim izlaganjima i njihovih osnovnih karaktristika pokušali smo neke od principa primjeniti i na primjere načina urbanizacije u područjima manjih gustina naseljavanja čime bi kvaliteta urbanizacije bila podignut na viši nivo. Primjeri:

- Prostor BiH (prijedlog organizacije formiranjem urbanih prostora kao konurbacije)
- Koridor Vc (urbani prostori kao konurbacije)
- Zapadno hercegovačka županija sa općinom Čitluk (kao konurbacija)
- Naselja doline r. Neretve od Čapljine do Ploča (kao prekogranična konurbacija)

Konurbacije kao urbane forme promatramo na nivou geoprostorne cjeline.
Naselja u konurbaciji međusobno korespondiraju. Naselja zadržavaju svoje osobnoti unosći, nudeći svoje urbane funkcije, radne prostore, moguće veće izbore u funkcijama centraliteta, a sve uz dobre prometn veze u relacijama dnevnih dostupnosti (udaljenosti do jednog sata voženje).
Karakteristike velikih konurbacija moguće je planski uspostaviti i za područja manjih gustoća naseljenosti u kojima određeni broj malih naselja, ujedinjenjem u prostornu cjelinu, mogu tvoriti urbani prostor – konurbaciju, sa optimalnim brojem stanovnika koja svojim zajedničkim ekonomskim potencijalom mogu dobiti podlogu za uspostavu funkcija centraliteta na višem nivou od općinskih naselja. Izborom većeg broja radnih mjesta na relacijama dnevnih migracija, stanovništvo može zadržati stalne lokacije tanovanj.
Primjera za ovako „male“ konurbacije ima dovoljno. Treba ih samo planski usmjeriti i povezati u razvoju.
Primjeri:

- Jedan od primjera za ovakav vid prostorno-planske organizacije je mogućnost promatranja Zapadnohercegovačke županije kao konurbacije, ili općine Čitluk (prostor je promatran kao jedintvena geofizička i geoprostorna cjelina).
- Prikaz st.morfologija prostornog sistema naselja Zapadnohecegovačke županije i općne Čitluk

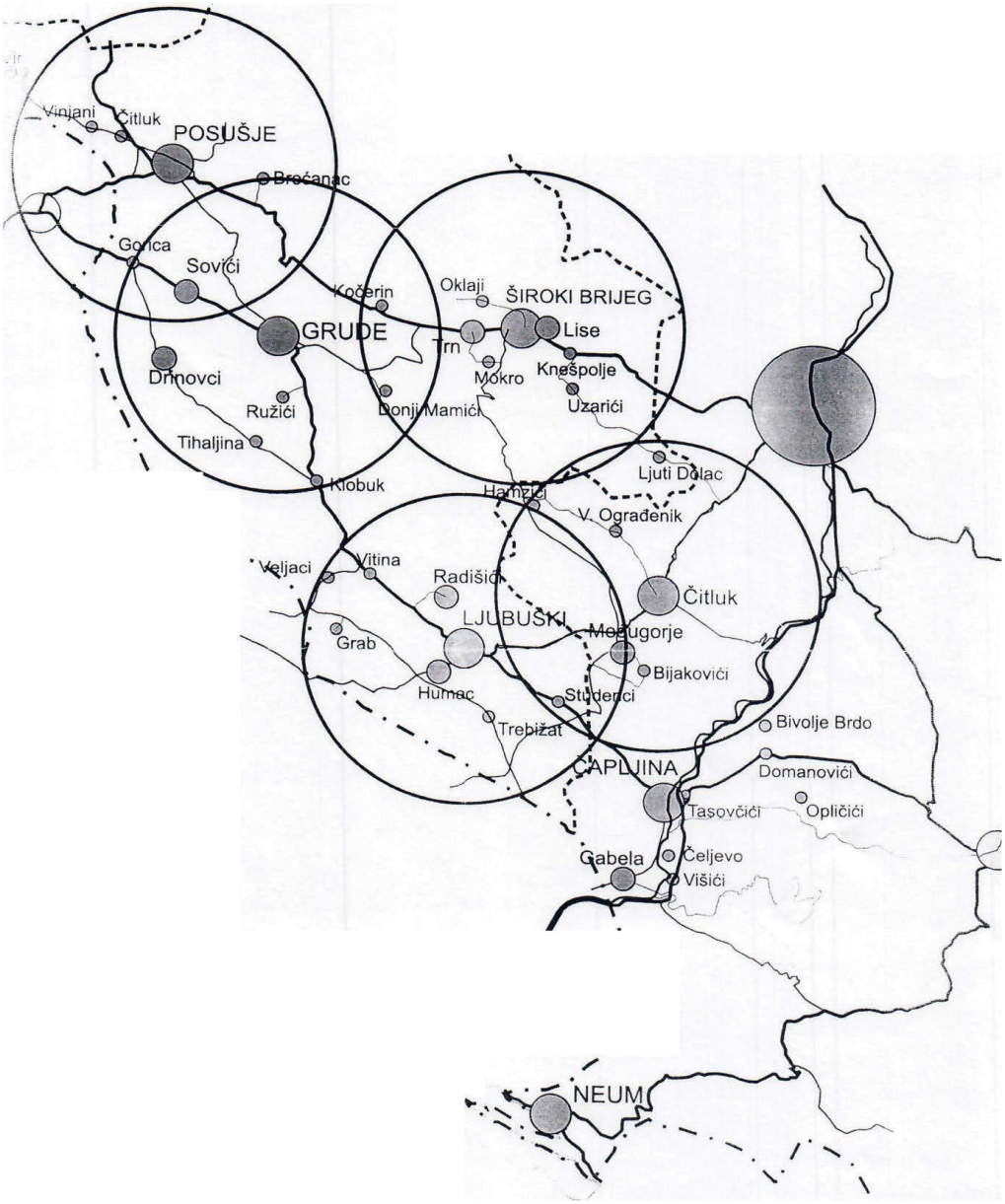


Slika 14.Morfologija prostornog sistema naselja Zapadnohercegovačke županije

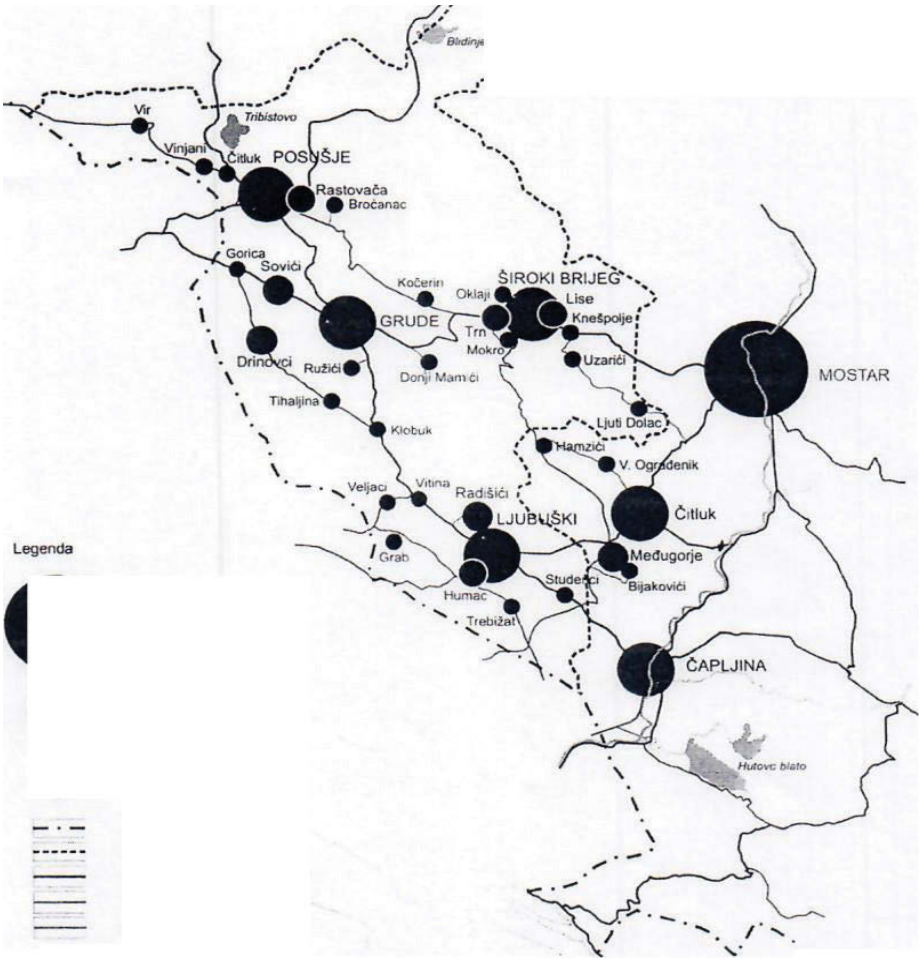
Naselja županije su Grude, Ljubuški, Posušje i Široki Brijeg, te općina Čitluk u Županiji Hercegovačko – Neretvanskoj.

Općina		Stanovništvo	
		Urbano	Općina
Grude		4.347	17.308
Ljubuški		4.023	28.184
Posušje		6.267	20.477
Široki Brijeg		6.149	28.929
	Ukupno Županije	20.786	94.898
Čitluk		3.312	18.140
Pretpostavljena kour.		24.098	113.058

Tabela stanovništva promatranog prostora (Agencija za tatistiku BiH, 2016)



X. Prilog Naselja po općinama promatranog prostora i prometnih veza



Slika 15. Mreža naselja Zapadnohercegovačke županije i općine Čitluk

Karakteristika prostora u geomorfološkom smislu je povoljna. Predtavlja i zemljišno (vosoravan – kraško polje) i klimatski dobre uvjete za razvoj poljoprivrede osobito vinogradstva kao i maslinarstva. Uzgoj i drugih vrsta voćarstva te orašastih plodova kao i prirodnog aromtičnog bilja također je u razvoju. Ovo pruža osnovu za specifičnu gospodarsku podlogu na kojoj se može zasnivati poljoprivredna industrija koja je već prisutna (vinarije, uljare, aromatična ulja, ljekovito bilje). Razvoj ekološki zdrave hrane trebao bi biti trend.
Sve češće prisutni seoski turizam ima dobru podlogu–vinske ceste, omaća hrana nezagađen zrak.
O vjerskolm turizmu nije potrebno mnogo govoriti. Razvoj Međughorja i blizina Čitluka u perspektivi u jedno naselje.
Slapovi Kravice kod Ljubuškog i prirodne ljepote u okruženju Širokog Brijega, te neolitsko naselje i planinsko – zimski ugođaj u prostoru Prozora (Blidinje) omogućavaju i turizam zasnovan na geomorfološkim osobenostima kraja.
Povjesni kuriozitet u Humcu i Franjevački samostan u kome se čuva kamena ploča na kojoj je bosančicom ispisano srednjovjekovno postojanje stanovništva na ovim prostorima, imaju svoju vrijednost (Sl. Baščanskoj ploči na Krku).
Geoprometne veze sa okruženjem otvaraju ovaj prostor prema Mostaru (Široki Brijeg – Mostar, 30 min/23 km, Čitluk – Mostar, 32 min/21 km), i Čapljini (Ljubuški – Čapljina, 21 min/16 km), te koridoru Vc i Jadranko – Jonskom autoputu, kao i luci Ploče i aerodrom Motar (tabela 1 i tabela 2).

Naselje (min)	Čitluk	Čapljina	Grude	Ljubuški	Mostar	Posušje	Široki B.
Čitluk	0	23	50	18	32	66	36
Čapljina	25	0	53	21	34	69	61
Grude	50	53	0	32	56	16	36
Ljubuški	18	21	32	0	51	48	40
Mostar	32	34	56	51	0	68	30
Posušje	66	69	16	48	68	0	38
Široki B.	36	61	26	40	30	38	0

Tabela x. Vremenski daljinar (Viamichelin)

Naselje (km)	Čitluk	Čapljina	Grude	Ljubuški	Mostar	Posušje	Široki B.
Čitluk	0	18	39	14	21	54	26
Čapljina	18	0	41	16	34	57	44
Grude	39	41	0	25	42	16	19
Ljubuški	14	16	25	0	35	1	29
Mostar	21	34	42	35	0	51	23
Posušje	54	57	16	41	51	0	28
Široki B.	26	44	19	29	23	28	0

Tabela x. Drumski daljinar (Viamichelin)

Sve ove činjenice i pogodnosti za razvoj same lokacije županije, uz međudogovore općina stvaraju pretpostavke da bi organizacija prostor kao konurbcije mogla podići kvalitet urbanog života stanovnika ovog prostora na nivo srednje velikog urbanog centra koji bi mogao razvijati funkcije centraliteta kao i ponudu radnih mjesta sa daleko većim mogučnostima izbora, uz zadržavanje mjesta stanovanja.
Funkcije centraliteta su već danas donekle usmjerene prema nekim centrima. Školstvo dobija na značaju u Širokom Brijegu i Ljubuškom, zdravstvo, i to specifično, bi trebalo razvijati u Međugorju i Čitluku radi hodočasnika. Posušje kao turističko odredište.
Čitav prostor treba dalje poticati na specifičnoj poljoprivrednoj proizvodnji, a osobito preradi i naglašenoj ekološkoj proizvodnji.
Politički i sociodruštveni razvoj treba potaknuti na zajedničke potrebe urbanog življenja.
Drugi primjer bio bi prekogranična komunikacija i pravio bi urbani razvoj naselja donjeg toka r. Neretve od Čapljine, Metkovića, Opuzena do Ploča. (BiH i RH).
Geomorfološki i geoprometno ovo područje i ako danas politički priprada dvjema državama, prirodno čini jedinstvenu cjelinu doline r. Neretve i njene delte.
Osnovni resursi za razvoj proizvodnje hrane uz dobru klimu i obilje vode te pogodno tlo su su stoljećima povjesno predodredili iste djelatnosti na ovom prostoru.
Dolina r. Neretve je tisučljetima otvarala mogučnosti za komunikaciju prema unutrašnjosti. Rimski putevi, ali i morsko – rječni (plovnost do Metkovića) su ostavili tragove urbanizacije (Vid, Mogorjelo, Novinska kula), kao i trajno prisustvo naseljenosti ovih prostora do danas. U prometnom smislu posebno treba naglasiti izlaz unutrašnjosti i razvoj industrije potaknut izgradnjom željeznice što je dovelo do razvoja luke Ploče, kao i nove aktivnoti oko putnog prometa i jednog od glavnih Europskih autoputeva Budimpešta – Ploče, te u najnovije vrijeme Jadranko – Jonskog autoputa čije raskrižje se upravo nalazi na prostoru općine Čapljina. Otvorenost ovog prostora doprinjet će još jačem razvoju i povezanosti pretpostavljene konurbacije od Čapljine do Ploča.
Prirodne odlike ovog područja, široka delta ušća r. Neretve, vezane su uglavnom za hidrološke odlike.

Poznati prostor Hutovog blata i jedno od Europskih staništa ptičjeg svjeta, te sama dolina r. Neretve, blizina na daleko poznate pečine Vjetrenica, slatkoslana jezera Baćine, pružaju mogučnosti za razvoj turizma uz bogato povjesno nasljeđe od Rima, srednjeg vijeka (Počitelj), do razvoja danas tako poželjnog seoskog turizma, turističkih atrakcija takmičenja lađara i gastronomskih specifično.

ČAPLJINA	26.157
Čapljina	5.774
Gabela	2.315
Tasovčići	1.950
Višići	1.765
Domanović	1.493
Trebižat	1.272
Opličići	1.268
Čeljevo	1.256
Bivolje brdo	1.026
Grabovina	960
Lokve	861
Počitelj	799
Dretelj	569
Dračevo	556
Doljani	495
Hotanj	451
Gorica	442
Struge	433
Zvirovići	373
Gnjilišta	315
Šurmanci	301
Prćavci	255
Ševaš njihve	243
Svitava	239
Sjekose	187
Klepci	163
Bajovci	124
Stanojevići	108
Jasenica	73
Prebilovci	57
Crnići	34
Dubravica	

Tabela Stanovništvo općine Čapljina i po pojedinačnim naseljima

Metković	16 929
Dubravica	85
Glušci	81
Metković	15 056
Prud	502
Vid	797
Opuzen	3 264
Buk-Vlada	494

Opuzen	2 732
Pržinovac	33
Ploče	10 102
Baćina	564
Banja	176
Komin	1 222
Peračko Blato	292
Plina Jezero	37
Ploče	5871
Rogotin	666
Staševica	898
Šarić Struga	235

R. Hrvatska (Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011)

	Urbano	Općina
Metković	15 056	16 929
Opuzen	2 732	3 264
Ploče	5 871	10 102
Σ	23 659	30 295
Čapljina	5 774	26 157
Neum	3 013	4 653
Σ	8 787	30 810
Ukupno	32 446	61 105

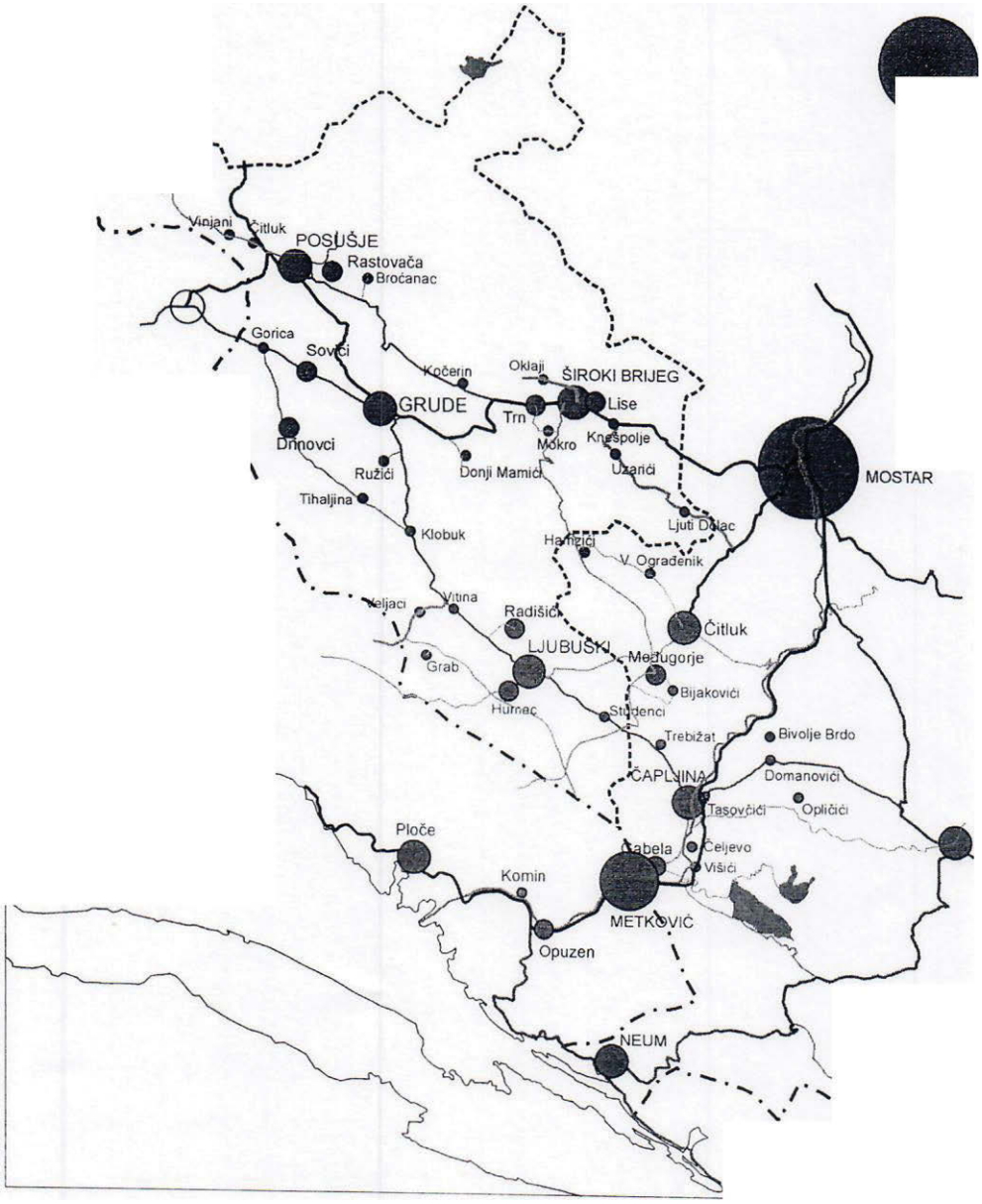
Tabela x. Stanovništvo: urbano i općine

	Metković	Opuzen	Ploče	Čapljina	Neum
Metković	0	9,2	24,5	12	22
Opuzen	9,2	0	16	21	22
Ploče	24,5	16	0	3	35
Čapljina	12	21	37	0	3
Neum	22	22	35	34	0

Tabela x. Drumska udaljenost naselja (km)

	Metković	Opuzen	Ploče	Čapljina	Neum
Metković	0	13	29	18	40
Opuzen	13	0	19	27	32
Ploče	29	19	0	42	44
Čapljina	18	27	42	0	58
Neum	40	32	44	59	0

Tabela x Vremenska udaljenost naselja (minuta)



Slika x Mreža naselja – veličinski prikaz naselja – za zapadnohercegovačku županiju sa općinom Čitluk, i prekograničnih naselja donjeg toka r. Neretve od Čapljine do Ploča

Literatura

- Albrecht, L. (1998). The Fklemish Diamond: Precious Gem and Virgin Area. European Planning Studies 6(4), str. 411-424.
- Cox. W. (2013, juli 15). The Evolving Urban Form: The Rhine-Ruhr (Essen-Dusseldorf).
- http://www.newgeography.com/content/003769-the-evolving-urban-form-the-rhine-ruhr-esen-d-seldorf (09.07.2018)
- Cox.W.(2015, juli 30). The Evolving Urban Form: Jing-Jin-Ji (Dispersing Beijing)
- http://www.newgeography.com/content/005007-the-evolving-urban-form-jing-jin-ji-dispersing-beijing (09.07.2018)
- Farias, I. I Stemmler, S. (2006). Deconstructing „Metropolis“: Critical Reflections on a European Concept. CMS Working Paper Series, No. 004-2006. Berlin: Center for Metropolitan Studies.
- Herbert, D.T. i Thomas, C.J. (2012). Cities in space, city as place. New York: Routledge, (prvo izdanje 1997).
- Kahn, H. I Wiener, A.J. (1967). The Next Thirty-Three Years: A Framework for Speculation. U: D.Bell i S.R. Graubard (ur), Toward the year 2000: work in progress, (str. 73-100) Camrige Mass i London: MIT Press.
- http://boks.google.ba/books?id=sxb2iN20u4C&pg=PA88&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false (09. 07. 2018)
- ontrio Growth Secretariat (2005). The Urban Growth Centres Strategy in the Geater
- Golden Horseshoe. Izdanje 1. Ontario: Ontario Growth Secretariat.
- Pitzl, G.R. (2004). Encyclopedia of Human Geography. Westport: Greenwood
- Publishing Group.
- Rexburg, H. (2017, maj 5). Endless cities: will China’s new urbaniation just mean more sprawl? http://www.theguardian.com/cities/2017/maj/05/megaregions-endless-china-urbanisation-sprawl-xiongan-jingjinji (04. 05. 2018)
- RPA (2014) About America 2050. Regional Plan Association.
- http://www.merica2050.org/content/megaregions.html (04. 07. 2014)
- Smith, W.F. (1980). Urban Development: The Process and the Problems. Barkeley and Los Angeles: University of California Press.
- Žuljić, V-J., Čengić, H.N. i Ćakarić, J. (2015). Sarajevo Metropola: Model Razvoja.
- Sarajevo: Arhitektonski fakultet Sarajevo.
- Wikipedia (2018, maj 27). Taiheiyo Belt.
- http://en.wikipedia.org/wiki/Taiheiy%C5%8D:Belt (09. 07. 2018)
- Wikipedia (2018, juni 30), Flanders. http://en.wikipedia.org/wiki/Flanders (09. 07. 2018)
- Wikipedia (2018, juni 23), Randstad. http://en.wikipedia.org/wiki/Randstad (09. 07. 2018)
- World Heritage Enxyxclopedia (2018). Taiheiyo Belt. Article Id: WHEBN0012458277
- http://www.self.gutenberg.org/articles/eng/taiheiyo_belt (09. 07. 2018)

MSc Andrej Gulič
Urban Planning Institute of the Republic of Slovenia (UIRS)
Trnovski pristan 2, 1000
Ljubljana, Slovenia
andrej.gulic@uirs.si

06

ODRŽIVI PROSTORNI RAZVOJ OBALNIH PODRUČJA: IZAZOVI I OBJAŠNJENJA AKTUALNE SITUACIJE U SLOVENIJI

SUSTAINABLE SPATIAL DEVELOPMENT OF COASTAL AREAS: CHALLENGES AND EXPLANATIONS OF THE CURRENT SITUATION IN SLOVENIA

Sažetak / Abstract

U radu se posvećujemo ulozi i značaju obalnog područja u Sloveniji u kontekstu pripreme budućeg pomorskog prostornog plana Slovenije. Predlažemo definiciju obalnog područja i opisujemo njegovu funkcionalnu, prostornu i ekološku ulogu te značaj. U nastavku se usredotočujemo na tumačenje obalnog područja u Sloveniji i ističemo neka njegova važna svojstva, kao i procese koji utiču na njegov preobražaj. To su demografski razvoj i razvoj naselja te ekološke i klimatske promjene, koji povećavaju pritisak na obalni prostor. U završnom djelu rada predlažemo prostornu definiciju obalnog područja sa različitim zonama za potrebe izvođenja pomorskog prostornog planiranja. Rad je zasnovan na jednom od autorskih priloga u projektu „Razvoj procesa i postupaka integriranog pomorskog prostornog planiranja“ (Goličnik Marušić i dr., 2018) kojeg je novčano poduprlo Ministarstvo za životnu sredinu i prostorno planiranje Republike Slovenije te Javna agencija za istraživačku djelatnost Republike Slovenije.

The paper deals with the role of the coastal area in Slovenia in the context of preparation of a future maritime spatial plan. A definition of the coastal area is proposed, and its functional, spatial and environmental significance presented. In the following, the focus is on the explanation of the coastal area in Slovenia. Some of its important features as well as the processes that affect its transformation are highlighted. These are the environmental, demographic, settlement development and climate change, which are increasing the pressure on the coastal space. In the final part of the paper, a spatial delimiting of the coastal area with different types of areas for the maritime spatial planning purposes is proposed. The paper is based on one of the author's contributions to the project „Development of the process and procedures of integrated Maritime Spatial Planning“ (Goličnik Marušić et al., 2018) which was financed by the Ministry of the Environment and Spatial Planning of the Republic of Slovenia and the Slovenian Research Agency.

Ključne riječi: obalno područje, (pomorsko) prostorno planiranje, Slovenija

Keywords: coastal area, (maritime) spatial planning, Slovenia

1. Introduction

The coastal area is defined as a belt of dry land and the nearby marine space (sea and submerged land) in which the land processes and land use directly affect the processes in the marine environment and its uses and vice versa. It is an area that is very dynamic in space and time and in which the processes and uses of land and sea interact. Therefore, the coastal line connecting the land and the sea is constantly moving due to the tide of the sea, as well as (exceptional) weather and climate events.
There is no universal definition of geographical boundaries of coastal areas (Lavalle, 2011: 15). A coastal area is defined as a belt of land and sea of varying latitudes, depending on its natural, environmental, economic, spatial and other characteristics and management needs. It very rarely matches administrative or planning units. Natural coastal systems and areas where human activities exploit natural resources can extend beyond the boundaries of territorial waters and extend several kilometres inland (EU, 2016).

2. Significance of coastal areas

Coastal areas provide many environmental goods and services including water supply, water regulation, climate control, erosion control, circulation of nutrients and waste recovery, production of food, raw materials and genetic resources, shelter, storm protection, transport and visually appealing or distinctive landscapes and the potential of an open space for recreation (Costanza et al., 1997; Alharbi et al., 2012; Williams et al., 2012). In coastal areas, the most productive ecosystems, such as estuaries, wetlands, mangroves, and seabed have often been found (Costanza et al., 1997). The coastal zone is a scarce resource and is not renewable in the human time period (Andrade, 1998).
In the coastal zone, biodiversity and ecosystem processes are intertwined between marine, river (freshwater) and terrestrial habitats and systems. The flow of water, soil and sediment and the movement of organisms between them are crucial for the persistence of biodiversity between and across boundaries of individual systems (Beger et al., 2010). Soils, sediments and nutrients in these habitats support the great wealth of life but are generally not regarded as interconnected subsystems and are usually studied separately. There are complex links between interconnected water and terrestrial communities, and their potential loss can affect the scale and quality of many ecosystem services, such as ensuring clean drinking water, soil fertility and coastal sea productivity. Comparisons between the structures and functions of land, river and marine systems on a larger spatial scale are relatively rare (Likens et al., 1970). Ecosystem research is predominantly locally spatially constrained and relates only to individual habitats. Less frequent research in this area cites some examples of linking marine, river and terrestrial habitats and systems that are interesting and useful for our environment as a starting point for thinking, exploring, and acting. Examples of linking these systems include: river nutrient inputs that affect the productivity and composition of coastal marine communities (Naiman et al., 1978; Humborg et al., 2000); support for terrestrial food webs with marine-derived nutrients (Helfield et al., 2001; Naiman et al., 1978; Kirchhoff, 2003; Polis et al., 1997) and ecosystems located at the edge of two sites.
The ecological processes that link marine, river and land systems and potentially relate to the Slovenian sea, coastal area and hinterland are:

- River inputs of freshwater and nutrients affecting estuaries and marine systems (Humborg et al., 2000; Rowell et al., 2008).
- Seasonal migrations due to spawning of aquatic diadromous species and nutrient input to terrestrial and freshwater ecosystems (David et al., 1998).
- Movements of animals (e.g. seabirds) between terrestrial breeding areas and marine feeding areas (Burger et al., 2000; Becker et al., 2006).

- Overlapping river and marine systems (e.g. seagrass) that retain sediment and organic matter and dampen or prevent coastal erosion (de Boer, 2007; Hutchings et al., 2005).

3. The coastal area in Slovenia in research and planning

Domestic research and findings in this area are very rare and often based solely on hypothetical estimates. For instance, the monitoring report of the populations of selected target species and lampreys (Podgornik et al., 2008) presents the characteristics and presence of the sea lampreys in Slovenia. The report notes that adults of this rare anadromous species migrate spawning to rivers. At the same time, it points out that the state of both major rivers (Rižana and Dragonja) is not favourable, the Rižana River is severely polluted in the lower stream and the Dragonja River is an intermittent watercourse.
Regardless of the lack of relevant scientific studies and information, we assume that in some parts of the coastal environment the interplay between the sea and land is particularly pronounced, such as on beaches and coastal wetlands (Škocjanski zatok Nature Reserve, Sečovlje Salina Nature Park, Strunjan Nature Park). It is further assumed that a very important factor influencing the formation of the coastal environment are rivers (Rižana, Dragonja, Badaševica), which bring fresh water, sediment and nutrients to the coastal and the marine area. At this moment we do not dispose information and scientific evidence as to what extent these rivers and their catchment areas function as terrestrial-marine (underwater and above-sea) ecological corridors. These corridors are important when defining the structure, functions and dynamics of the coastal ecosystems, goods and services they provide and for defining of the coastal area spatial extent. We assume that this impact is considerable and that it should be properly investigated and taken account of when determining the spatial extent of the coastal area. Figure 1 shows in a schematic way the possible interplay of ecosystem processes between the marine, river (freshwater) and terrestrial habitats and systems.

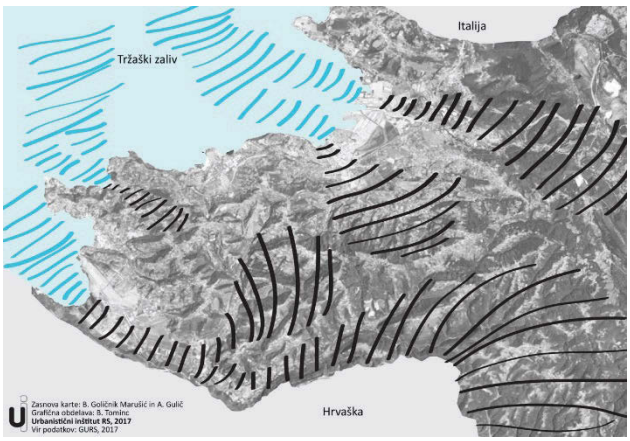


Figure 1: Schematic presentation of the possible interplay of ecosystem processes between marine, river (freshwater) and terrestrial habitats and systems (Gulič and Goličnik Marušić, 2018)

Land and sea interactions are also affected by demographic changes, especially population growth and ageing, (e.g. Kerbler, 2015). These changes impact the settlement development in the coastal area and cause continued pressure on the placement of new economic structures and infrastructures that relate to individual activities of the maritime economy and potential exploitation of natural resources. Figure 2 schematically shows two terrestrial areas with a large impact on the marine space and the environment: an intensively populated coastal area where there is a strong pressure for additional settlement development (mainly single-family housing and new tourism complexes) and a sparsely populated suburban hinterland

where there is demand for additional housing construction (especially single-family residential buildings). In addition, it is necessary to consider the effects of climate change, the constant rise in the sea level, the warming of the sea and the atmosphere etc., which will have the effect of increasing the frequency and the destructive power of extreme weather events. These expected weather events could, under other stimuli (winds, tides, moon's position), cause flooding of the coastal area up to one meter above the current sea level (Praper et al., 2007). Figure 3 shows the extent of the coastal area that could be flooded in the foreseeable future due to the expected impacts of climate change if no mitigation measures are taken.

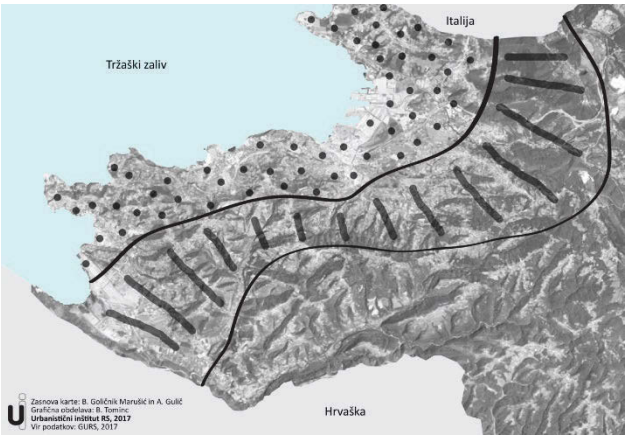


Figure 2: Schematic presentation of two terrestrial areas with a significant impact on the marine space and the environment because of settlement development pressures (Gulič and Goličnik Marušić, 2018)

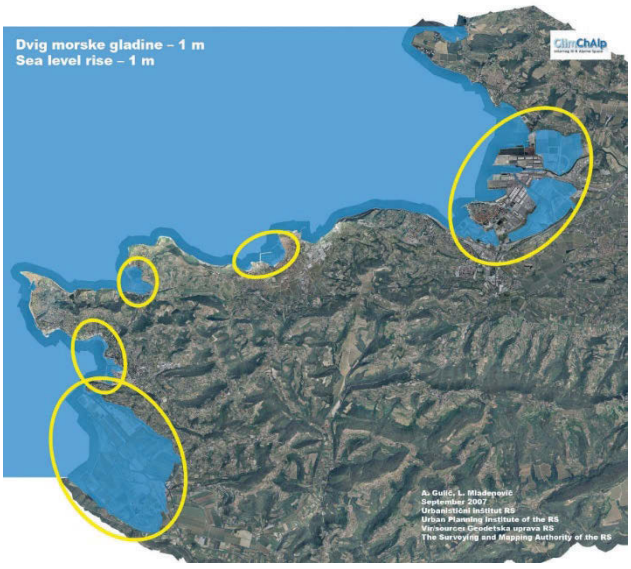


Figure 3: Illustration of the extent of the coastal area, which could be occasionally flooded in the foreseeable future due to the expected impacts of climate change (Gulič and Mladenovič in Praper et al., 2007)

Considering the expected impacts of climate change, the coastal area could thus reach an average of 4-5 km inland. The width of the coastal area could also vary depending on the present and long-term geomorphological, topographic, spatial (settlement, infrastructural) and natural characteristics of individual sections of the coastal area. Under current circumstances, the potential flooding of the coastal area would be most extensive in the area of the Sečovlje Salina Landscape Park and its immediate hinterland, as well as in the area of the City of Koper, the Port of Koper and the Škocjanski zatok Nature Reserve. In all cases, the coastal area could be approximately 5 km wide. In the area of the Strunjan Landscape Park and its

immediate hinterland the width of the coastal area could be approximately 1 km. About the same width of the coastal area could be delineated for the area of Marina Portorož and the settlement of Lucija. For all other built and populated areas (e.g. the settlements of Portorož, Piran, Ankaran) the width of the coastal area could be approximately 0.5 km. For all other uninhabited areas (coastal area between Izola and Koper), protected areas (Strunjan Nature Reserve, Debeli Rtič Natural Monument) the coastal area could be about 0.2 km wide. Figure 4 shows in a schematic way the extent of the coastal area which could be flooded from time to time in the near future due to the expected impacts of climate change.

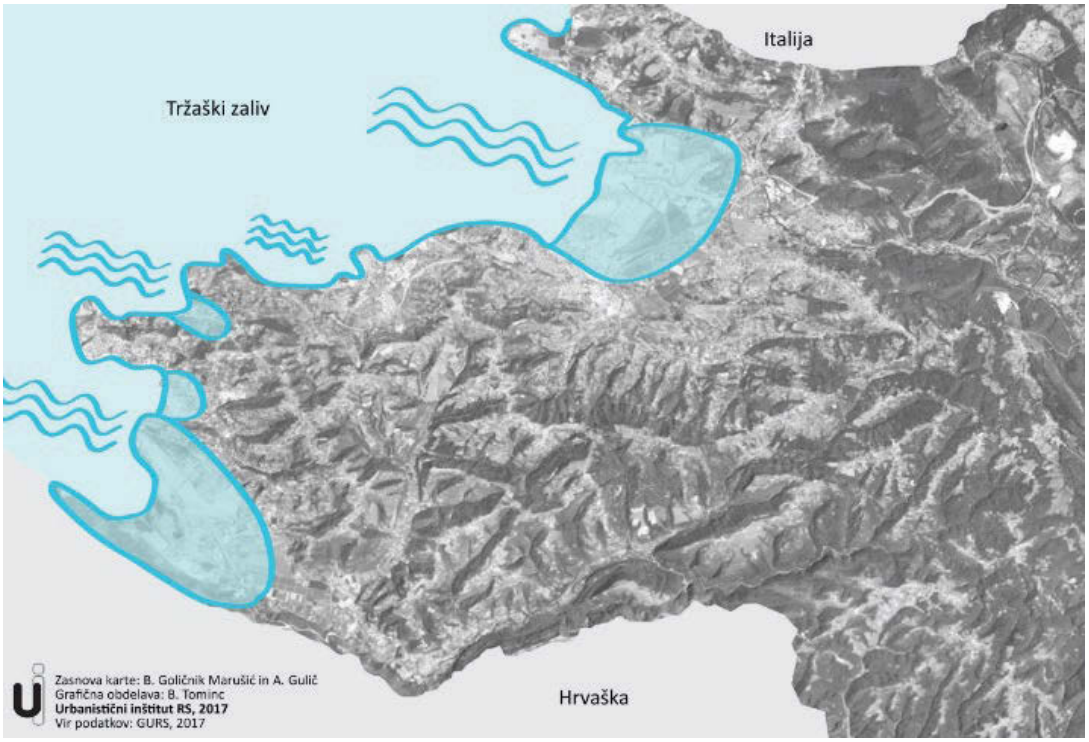


Figure 4: Schematic presentation of the extent of the coastal area that may be occasionally flooded not far away in time due to the expected impacts of climate change (Gulič and Goličnik Marušić, 2018)

In order to define more precisely the width of individual sections of the coastal area according to the factor of potential impacts of climate change, the (mid- and long-term) dynamics of coastal change, the changes in the environment and river tributary regimes and other natural and anthropogenic processes should also be considered. Regular longer time period – e.g. 50 years, which would roughly correspond to the medium-term time frame – monitoring of the geomorphological, physical and biological characteristics of the coastal environments and the dynamics of their changes needs to be introduced in Slovenia so as to provide the necessary data. Should this be too demanding, then at least qualitative estimates regarding the dynamics of changes to individual sections of the coast by experts need to be made available. It is interesting to note that scattered information does exist already. For example, regarding the cliff area of the Strunjan Landscape Park it was found that "weathering and erosion processes… affect the withdrawal of cliffs by an average of about one centimetre a year" (Strunjan Landscape Park, 2017).
In the context of the above descriptions and cartographic representations of the selected individual factors (Figures 1, 2, 3, 4) that influence the determination of the coastal area, the conceptualisation of the spatial extent of the coastal area (The Margin) proposed by Glavovic et al. (2015) seems very useful. The approach is presented in Figure 5 and could well be applied when delimiting the coastal area in Slovenia.

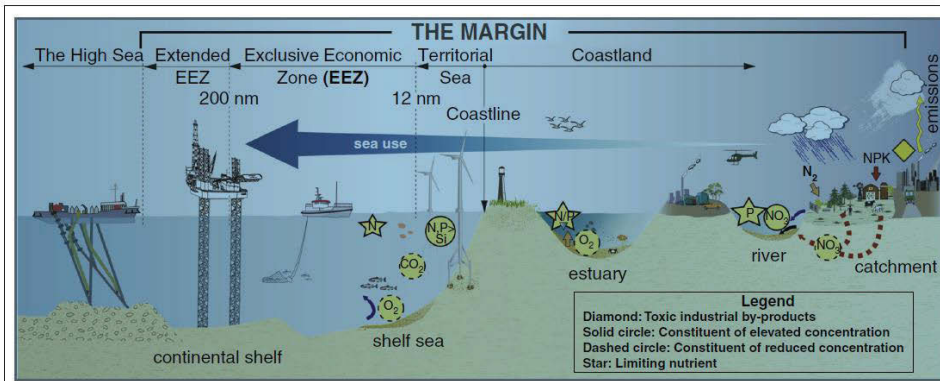


Figure 5: The spatial extent of the coastal area according to Glavovic et al. (2015)

The phenomena and processes under consideration, that is the interplay of biodiversity and ecosystem processes between the marine, river and terrestrial habitats and systems, demographic change and urbanization expansion, the potential impacts of climate change and the resulting pressures on the coastal area, indicate a high degree of complexity and uncertainty of the efforts to determine the precise spatial extent of the coastal area. The situation is even more difficult since in-depth information and expert and scientific inter- and metadisciplinary findings on the state and expected changes in the medium and long term are lacking. In view of an open, flexible and multilevel governance, a temporary pragmatic solution should be found during preparation of the maritime spatial plan. The solution should offer a sufficiently wide / extensive coastal area in which the necessary protective activities (human and property protection, nature and environmental protection) and at the same time development functions (development of economic activities directly and indirectly related to the use of the marine space) can be implemented.

4. Proposal for a spatial delineation of the coastal area

Based on the contents presented so far, we propose - in the view of the intended maritime and terrestrial spatial planning and environmental protection in Slovenia - to consider the following spatial categories of the coastal area and its hinterland:

- The narrow coastal area 0,5 km wide from the coastline.
- The wider coastal area 5 km wide from the coastline.
- The narrow hinterland area 10 km wide from the land border of the wider coastal area (5 to 15 km from the coastline).
- The wider hinterland area, which covers the area from the outer boundary of the narrow hinterland area to the roughly common “outer” boundaries of the coastal municipalities (or 15 km from the coastline to approximately 30 km or more) (Figure 6).

The proposal for spatial delimitation of the coastal and hinterland areas is partial and temporary due to several important reasons. One of them is that the available knowledge is often insufficient and will never be sufficient. Furthermore the answers to many open-ended questions can only be obtained through experimentation and experience. Additionally, it is necessary to consider that analytical instruments habitually simplify complex reality and that nothing is certain. At the same time, it should be borne in mind that much of what we know is wrong, but we don’t (yet) know it (adapted from Walters, 1986).
The proposed coastal and hinterland categories will be subsequently revised and, if necessary, modified by the acquisition of new knowledge, experience and experimenting in the process of preparing, adopting, monitoring and evaluating a future maritime spatial plan.

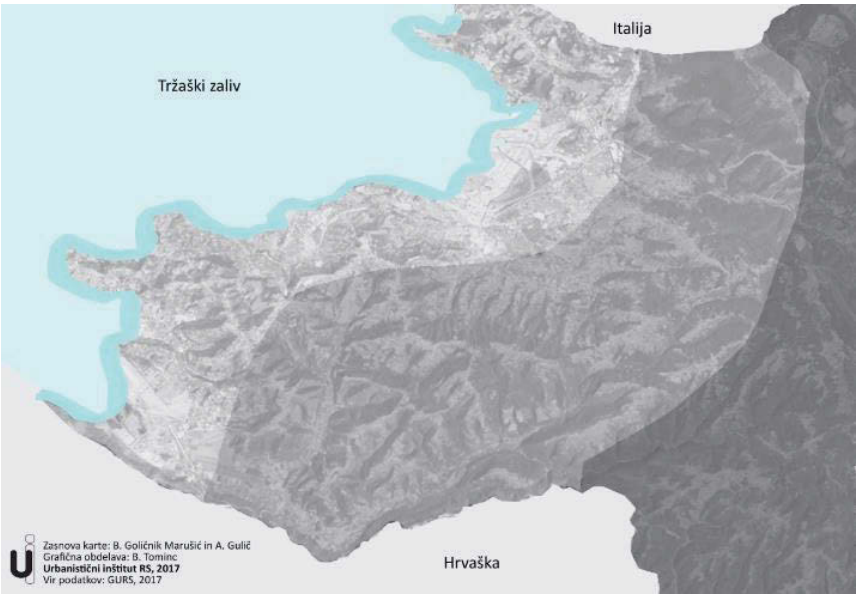


Figure 6: Schematic presentation of the spatial categories of the coastal area and the hinterland (Gulič and Goličnik Marušić, 2018)

Literature

[1] Alharbi, O.A. et al. (2012) Desalination impacts on the coastal environment: Ash Shuqayq, Saudi Arabia. Science of the Total Environment 421–422 (2012) 163–172.

[2] Andrade, F. (1998) Coastal management research and sustainability. In Ecological economics and sustainable governance of the oceans, ed. R. Costanza and F. Andrade, 99–106. Lisboa: FLAD/IMAR/LPN.

[3] Beger, M. et al. (2010) Conservation planning for connectivity across marine, freshwater, and terrestrial realms. Biological Conservation 143 (2010) 565–575. Downloaded 8. March 2017, from http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.716.2324&rep=rep1&type=pdf

[4] Becker, B.H. et al. (2006) Centennial decline in the trophic level of an endangered seabird after fisheries decline. Conservation Biology Volume 20, No. 2, 470–479. Downloaded 6. March 2017, from http://eds.a.ebscohost.com.nukweb.nuk.uni-lj.si/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=11&sid=113d92b7-95a4-4df6-b674-291cb7d91fed%40sessionmgr4010&hid=4108

[5] Burger, A.E. et al. (2000) Comparison of coastal fringe and interior forests as reserves for marbled murrelets on Vancouver Island. The Condor, Vol. 102, No. 4 (Nov. 2000), pp. 915-920. Downloaded 7. March 2017, from http://www.jstor.org.nukweb.nuk.uni-lj.si/stable/pdf/1370321.pdf

[6] Costanza, R. et al. (1997) The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature, Vol. 387, 15. May 1997.

[7] David, M.B. et al. (1998) Fertilization of terrestrial vegetation by spawning Pacific salmon: the role of flooding and predator activity. Oikos, Vol. 83, No. 1 (Oct. 1998), pp. 47-55.

[8] de Boer W.F. (2007) Seagrass-sediment interactions, positive feedbacks and critical

thresholds for occurrence: a review. Hydrobiologia 591: 5–24.

[9] EU, DG Environment (2016) Coastal Zone Policy.

[10] Glavovic B. C., et al. (2015) Living on the Margin in the Anthropocene: engagement arenas for sustainability research and action at the ocean–land interface, Curr Opin Environ Sustain (2015). Downloaded 5. March 2017, from http://dx.doi.org/10.1016/j.cosust.2015.06.003

[11] Goličnik, M. B. et al. (2018) Razvoj procesa in postopkov priprave integralnega pomorskega prostorskega načrtovanja: končno poročilo. Ljubljana: Urbanistični inštitut Republike Slovenije. Ljubljana.

[12] Helfield, J.M. and Naiman, R.J. (2001) Effects of Salmon-Derived Nitrogen on Riparian Forest Growth and Implications for Stream Productivity. Ecology, Vol. 82, No. 9 (Sep. 2001), pp. 2403-2409.

[13] Humborg, C. et al. (2000) Silicon Retention in River Basins: Far-Reaching Effects on Biogeochemistry and Aquatic Food Webs in Coastal Marine Environments. Ambio, Vol. 29, No. 1 (Feb. 2000), pp. 45-50.

[14] Hutchings, P. et al. (2005) Catchment to reef: water quality issues in the Great Barrier Reef Region - an overview of papers. Mar. Pollut. Bull. 51:3–8.

[15] Kerbler, B. (2015) Staranje prebivalstva v Sloveniji: prostorski vidik. Acta geographica Slovenica, 55(2), pp. 303-317.

[16] Kirchhoff, M.D. (2003) Effects of salmon-derived nitrogen on riparian forest growth and implications for stream productivity. Ecology, Vol. 84, No. 12 (Dec. 2003), pp. 3396-3399.

[17] Lavalle, C. et al. (2011) Coastal Zones. Policy alternatives impacts on European Coastal Zones 2000 – 2050. European Commission. Joint Research Centre. Institute for Environment and Sustainability. Varese. Italy.

[18] Likens, G.E. et al. (1970) Effects of Forest Cutting and Herbicide Treatment on Nutrient Budgets in the HubbardBrook Watershed-Ecosystem. Ecological Monographs, Vol. 40, No. 1 (Winter, 1970), pp. 23-47.

[19] Naiman, R. et al. (1978) Transport of Nutrients and Carbon from the Nanaimo River to its Estuary. Limnology and Oceanography, 11/1/1978, Vol. 23, Issue 6, p. 1183-1193.

[20] Podgornik, S. et al. (2008) Monitoring populacij izbranih ciljnih vrst in piškurjev Porocilo. Zavod za ribištvo Slovenije. Ljubljana.

[21] Polis, G.A. (1997) Toward an integration of landscape and food web ecology: the dynamics of spatially subsidized food webs. Annu. Rev. Ecol. Syst. 1997. 28:289–316.

[22] Praper, S. et al. (2007) ClimChAlp – Climate Change, Impacts and Adaptation Strategies in the Alpine Space. Urbanistični inštitut Republike Slovenije. Ljubljana. Slovenia.

[23] Rowell, K. et al. (2008) Diverting the Colorado River leads to a dramatic life history shift in an endangered marine fish. Biological conservation. 2008 Apr., v. 141, no. 4.

[24] Strunjan Landscape Park (2017) Strunjanski klif, živa skulptura morja. Downloaded 25 . February 2017, from http://www.parkstrunjan.si/index.php?item=64&page=static

[25] Walters, C. (1986) Adaptive Management of Renewable Resources. International Institute for Applied Systems Analysis – IIASA. Macmillan Publishing Company. New York. USA.

[26] Williams, A. T. (2012) Andalusia, Spain: An Assessment of Coastal Scenery. Landscape Research, 37:3, 327-349.

Haris Mujkić, dipl.ing.arh.
IPSA-Institut
Put života bb
haris.mujkic@ipsa-institut.com

Adi Muminović, dipl.ing.arh.
IPSA-Institut
Put života bb
adi.muminovic@ipsa-institut.com

Nina Budim, MA Prost. planer
IPSA-Institut
Put života bb
nina.budim@ipsa-institut.com

07

KONCEPT TOD-a - PRINCIP RAZVOJA ODRŽIVOG TURIZMA
CONCEPTION OF TOD - A PRINCIPLE TOWARDS SUSTAINABLE TOURISM DEVELOPMENT

Sažetak / Abstract

Tranzitno orijentisani razvoj (eng.TOD) razvija principe kreiranja integriranih urbanih sredina dizajniranih da poveže ljude, aktivnosti, objekte i javni prostor adekvatnim oblikom komunikacije. Kreiranjem simbioze različitih namjena, aktivnosti, usluga i načina komunikacije TOD omogućava korisnicima obavljanje različitih aktivnosti uz minimiziranje korištenja automobila. Ovim radom analizirana je mogućnost primjene načela TOD-a u mjeri i obimu u kojoj su isti primjenjivi na planiranje razvoja dijela zaštićenog područja. Primjena načela TOD-a prilikom planiranja prostornog razvoja izletišta Zlača, minimizira negativne uticaje korištenja prostora izletišta u svrhu izgradnje i razvoja turističkih sadržaja.

Tranzitno orijentisani razvoj (eng.TOD) razvija principe kreiranja integriranih urbanih sredina dizajniranih da poveže ljude, aktivnosti, objekte i javni prostor adekvatnim oblikom komunikacije. Kreiranjem simbioze različitih namjena, aktivnosti, usluga i načina komunikacije TOD omogućava korisnicima obavljanje različitih aktivnosti uz minimiziranje korištenja automobila. Ovim radom analizirana je mogućnost primjene načela TOD-a u mjeri i obimu u kojoj su isti primjenjivi na planiranje razvoja dijela zaštićenog područja. Primjena načela TOD-a prilikom planiranja prostornog razvoja izletišta Zlača, minimizira negativne uticaje korištenja prostora izletišta u svrhu izgradnje i razvoja turističkih sadržaja.

Ključne riječi: TOD, zaštićeno područje, turizam

Keywords: TOD, protected landscape, tourism

1. Uvod

Planiranje zaštićenih prirodnih područja podrazumijeva usaglašavanje dvije oprečne tendencije: zaštitu i razvoj prostora. Stoga je u ovim situacijama prepoznatljiv princip zoniranja - namjera da se kontrolisanje razvoja provodi formiranjem enklava zaštićenog područja u koje se uvode novi sadržaji. Ovakve prostorne cjeline zauzimaju male procente od ukupne površine zaštićenog područja, ostvarujući kontaktno-receptivnu funkciju što podrazumjeva izgradnju infrastrukturne baze koja će opslužiti sve potrebe za korištenjem prostora. Druga istaknuta karakteristika jeste usmjeravanje zaštićenih prirodnih područja prema razvoju turističkih aktivnosti. Izbor ovakvog sadržaja zapravo je logičan slijed koji odgovara suštinskom značenju zaštićenog prirodnog područja[1].

Rastom intenziteta korištenja zaštićenih područja u svrhu turizma konflikt između zaštite i razvoja zaštićenih prirodnih područja se povećava. Budući da je turizam profitabilna grana industrije, planiranje razvoja zona zaštićenog prirodnog područja predstavlja specifičan izazov koji se sastoji u potrebi za planiranjem turističkih sadržaja u najvećem mogućem obimu uz ostvarenje najmanjeg mogućeg uticaja na prirodu. Stoga je planerski imperativ usklađivanje načela zaštite prirode kroz realizaciju prilagođenih opcija infrastrukturnih i suprastrukturnih formi.

Koncept tranzitno orjentisanog razvoja (TOD) upravo je razmatran kao moguća opcija za definisanje poželjne komunikacijske forme zaštićenog područja Zlača. TOD promoviše objedinjena načela za efikasan razvoj područja unutar urbanih cjelina u kojima su korisnici, sadržaji i aktivnosti, povezani uz korištenje ekološki prihvatljivih modela transporta. Stoga će se u nastavku ispitati da li su ova načela primjenjiva u planiranju zone zaštićenih područja. Primjenjivosti TOD-a na planiranje zona usmjerenog razvoja Zlača, smještenog unutar zaštićenog područja Konjuh, provedena je kroz rasčlanjivanje osnovne strukture TOD-a i analize pojedinačnih ciljeva koje ovaj koncept uključuje.

2. Predmet istraživanja

Pojam zaštite određenih područja poznat je od vremena drevnog Rima. Primjer je Varrone koji je naredio osnivanje područja oko Tarquinije u kojem su jeleni, mufloni i zečevi bili zaštićeni od lova[2]. To je bio prototip zaštićenog područja koji uključuje ideju zaštite resursa za racionalniju upotrebu u korist javnog interesa. U aktuelnom trenutku zaštićeno područje podrazumijeva jasno definisan geografski prostor, kao takav prepoznat i namijenjen, kojim se upravlja pravnim ili drugim efikasnim sredstvima u cilju postizanja dugoročnog očuvanja prirode uz povezane usluge ekosistema i kulturne vrijednosti[3].

Procesom prostornog planiranja u zaštićenim prirodnim područjima, nakon izvršene valorizacije, vrši se prostorna diferencijacija integralnog obuhvata, te uspostava unutrašnjih funkcionalnih veza „kvalitativno“ različitih prostornih cjelina kroz proces zoniranja. Rezultat je diferencijacija na tri osnovne zone:

1. Zona nukleusa – zona temeljnih prirodnih vrijednosti. Obuhvata prostorne cjeline najznačajnijih prirodnih vrijednosti koje čine temeljni fenomen predmetnog zaštićenog područja.
2. Prelazna zona (eng.Buffer zone) – zona aktivne ili usmjerene zaštite. Predstavlja tampon između zona temeljnih prirodnih vrijednosti i zona usmjerenog razvoja. Funkcija ove zone jeste da poveže sve zone u kontinuiranu cjelinu;

1 Prema IUCN (International Union for Conservation of Nature), zaštićeno prirodno područje predstavlja jasno definisano područje koje je priznato sa svrhom i kojim se upravlja s ciljem trajnog očuvanja cjelokupne prirode, usluga ekosistema koje ono osigurava te pripadajućih kulturnih vrijednosti, na zakonski ili drugi učinkoviti način.

2 Planning and Management of Mobility in Natural Protected Areas, Maria Eugenia Lopez Lambas and Stefano Ricci , 2015

3 Dudley, N. (ed.) (2008). Guidelines for Applying Protected Area Management Categories, Gland, Switzerland: IUCN. x + 86pp. https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/PAG-021.pdf

3. Tranzicijska zona - zona usmjerenog razvoja ili utilitarna zone mješovite namjene[4]. Sastavljene su od jedne ili više disperznih cjelina koje su uspostavljene u svrhu održivog razvoja zaštićenog područja. U ovim zonama, koje često obuhvataju postojeća građevinska zemljišta, planira se usmjereni razvoj: postojećeg naselja, kontaktno-receptivnih sadržaja, posjetiteljske infrastrukture, sadržaja za razvoj sporta, rekreacije, turizma, te dopustivih privrednih, kulturnih, odgojno-obrazovnih sadržaja i infrastrukture u skladu sa ekološkim standardima zaštite, principima održivog razvoja i u skladu sa kapacitetom nosivosti[5].

Formiranje zona usmjerenog razvoja donosi niz benfita[6], kroz:

- kontrolisanu recepciju i distrubuciju posjetilaca,
- omogućavanje posjetiteljima da maksimiziraju svoje vrijeme u zaštićenom području,
- bolju kontrolu nad brojem, rasporedom i načinom korištenja struktura koje se grade, a time i njihovim negativnim uticajem na prirodu u zaštićenom području,

Rastom svjetske populacije, razvojem boljeg transporta i profiliranjem turizma kao profitabilne djelatnosti rastao je i broja turista u zaštićenim prirodnim područjima te je upravo u ovim područjima došao do izražaja konflikt turizma i zaštite prirode. Ovaj konflikt se prvashodno se ogleda u negativnim efektima turizma na: ekosisteme, tlo, vegetaciju, vode, zrak i konačno na sam pejzaž.
Stoga, da bi se minimizirali negativni efekti turizma na zaštićena područja, prilikom planiranja zona usmjerenog razvoja unutar zaštićenih područja planerski imperativ jeste usklađivanje - sintetiziranje tri osnovna aspekta planiranja:

- zaštita okoliša, primjenom načela zaštite okoliša[7];
- prostorni razvoj, primjenom načela prostornog razvoja na distribuciju sadržaja u prostoru[8];
- razvoj transporta, primjenom načela definisanja transporta u obuhvatu, sa akcentom na prihvat i distribuciju korisnika u zaštićenom području[9].

Istražujući drugačije forme pristupa planiranju unutar zaštićenih područja, a koje posjeduju sintetizovane-objedinjene principe/načela planiranja razvoja u navedenim područjima, postavljeno je pitanje mogućnosti primjene načela TOD-a (Tranzitno orjentisanog razvoja) u planiranju zona usmjerenog razvoja unutar zaštićenih područja. Naime, TOD sadrži unificiran i globalno primjenjiv skup načela planiranja, čijom primjenom se kreira i prostor koji ljude, aktivnosti, objekte i javni prostor povezuje zajedno uz korištenje ekološki prihvatljivih modela transporta.
Iako je jasno, da je TOD nastao i primjenjuje se kao odgovor na izazove[10] u planiranju razvoja urbanih područja, upravo iz razloga sintetizovanih-objedinjenih načela koje TOD sadrži, opredjeljenje ovog rada jeste da istraži primjenjivost načela TOD-a u konkretnom slučaju na planiranje koncepcije izgradnje i uređenja izletišta Zlača u sklopu zaštićenog pejzaža „Konjuh“ (zona usmjerenog razvoja).

4 Ante Marinović-Uzelac, „Prostorno planiranje“, Zagreb 2001.

5 Definiše se kao: „Količina i vrsta upotrebe koja se može smjestiti u zaštićeno područje bez neprihvatljivih utjecaja na resurse zaštićenog područja i kvalitet iskustva posjetitelja.“, Manning, R.E. 2007. Parks and Carrying Capacity: Commons without Tragedy. Washington, DC: Island Press.

6 Guidelines for Management Planning of Protected Areas, IUCN – The World Conservation Union 2003

7 Načela zaštite okoliša, prema Zakonu o zaštiti okoliša FBiH („Službene novine FBiH“ broj: 33/03, 38/03)

8 Principles of sustainable Transportation in the National Parks, Robert Manning, Steven Lawson, Peter Newman, Jeffrey Hallo, and Christopher Monz, The George Wright Forum, vol. 31, no. 3, pp. 345–358 (2014).

9 Ibidem 6

10 „Projcirani rast broja stanovnika u gradovima iznosi preko 2 milijarde u slijedećih 30 godina“, UN, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, World Urbanization Prospects: The 2018 Revision (New York: United Nations, 2019).

3. Metoda istraživanja

Istraživanje će se provoditi korištenjem metode analize, sinteze i implementacije, prema slijedećem:

- Analizom postojećih prostornih uslova zaštićenog područja Zlača,
- Sintezom prostornog okvira izletišta Zlača kroz izradu osnovne koncepcije razvoja,
- Analiziranjem osam istaknutih principa TOD-a,
- Implementacijom principa/načela TOD-a na područje izletišta Zlača.

Analizom i valorizacijom stanja predmetnog obuhvata kao i mogućnosti prostornog razvoja obuhvata izletišta Zlača omogućen je pristup sintezi konceptualnih odrednica prostornog razvoja izletišta Zlača. Analiza primjenjivosti načela TOD-a, prilikom sinteze konceptualnih odrednica, i verifikacija istih kroz apliciranje raščlanjenih načela i ciljeva u osnovnu koncepciju izgradnje i uređenja daje rezultate koji se ogledaju u obimu primjenjivosti načela TOD-a, odnosno obimu preklapanja TOD-a sa konvencionalnim principima planiranja.
Rezultat preklapanja treba pokazati mogućnosti primjene TOD principa na planiranje razvoja zaštićenog područja, odnosno dati odgovor o potencijalima za nadgradnju konvencionalnih principa planiranja.

4. Analiza postojećih prostornih uslova Zaštićenog područja Zlača

Zaštićeni pejzaž Konjuh nalazi se u sjeveroistočnom dijelu Bosne i Hercegovine i dio je planinskog masiva Konjuh. Administrativno pripada Tuzlanskom kantonu, a smješten je u njegovom jugozapadnom dijelu. Površina područja iznosi 8.139,77ha. Postojeće prirodne vrijednosti planine Konjuh predstavljene su velikim diverzitetom flore, faune i prirodnih fenomena, zatim bogatstvom hidrološke mreže kao i heterogenošću orografije. Ovi razlozi osnova su za izdvajanje područja u kategoriju zaštićeni pejzaž[11].
Izletište Zlača smješteno je na sjevernom dijelu zaštićenog pejzaža. Interpretacijom procesa zoniranja izletište pripada trećoj zaštitnoj zoni i ima ulogu tranzicijskog područja - zone usmjerenog razvoja namijenjene za razvoj turizma, sporta i rekreacije. Obuhvat zone pruža se longitudinalno pravcem sjeverozapad-jugoistok u dužini od cca 3 km sa malom prosječnom širinom (cca 250m). Obuhvat karakteriše nizak procenat izgrađenosti, koji je rezultat niza faktora:

- morfologija obuhvata sa izrazito padinskim terenom koji omogućava izgradnju uz postojeću saobraćajnicu i vodotok na obodnim terenima ispod padina na nadmorskoj visini od 340m do 390 m.n.m,
- izrazito mala širina obuhvata i mala površina terena pogodnih za izgradnju objekta,
- postojeće zemljište koje je najvećim dijelom definisano kao šumsko i poljoprivredno zemljište,
- nizak procenat zemljišta u privatnom vlasništvu (cca 25%).

Imajući u vidu gore navedene faktore koji su uticali na malu izgrađenost prostora obuhvata i činjenicu da značajne površine u društvenom vlasništvu nisu izgrađene može se zaključiti da postoje realne pretpostavke da se u predmetnom obuhvatu u kvantitetnom i kvalitativnom smislu izvrši planiranje razvoja turističke ponude Izletišta Zlača i Zaštićenog pejzaža Konjuh.

5. Osnovna koncepcija Prostornog razvoja izletišta Zlača

Planskom dokumentacijom višeg reda[12] za područje obuhvata utvrđeno je opredjeljenje intenzivnijeg

11 Prema IUCN kategorizaciji zaštićeni pejzaž je kopneno ili priobalno područje nastalo meñusobnim djelovanjem prirode i čovjeka s izuzetnim estetskim, ekološkim i kulturnim vrijednostima, te često i sa izrazito visokom biološkom raznolikošću.

12 Izvod iz Prostornog plana područja posebnih obilježja Zaštićenog pejzaža „Konjuh“ za period 2010-2030.godine

opremanja društvenom, turističkom, sportskom i rekreativnom infrastrukturom te drugom pratećom infrastrukturom potrebnom u cilju obogaćivanja turističkih kapaciteta. Namjera ovakvog opredjeljenja usmjerava razvoj na izgradnju unutrašnjih kapaciteta zone ali i stvaranje baze za razvoj turizma na čitavoj površini zaštićenog pejzaža Konjuh.
Stoga je unutar obuhvata osnovnom koncepcijom izgradnje i uređenja prostorne cjeline planiran razvoj:

- stambenih kapaciteta za dnevni, sedmični i sezonski boravak (kamp, bungalovi, etno selo, vikend naselje, hotel...),
- sportsko-rekreativnih i izletničkih kapaciteta (tereni za fudbal, odbojku, košarku, sankalište, skijalište, konjički klub, zip line, „top tree walking“, adrenalinski punktovi....),
- poslovne namjene javne i društvene infrastrukture (turistički info-pultovi, suvenirnice, radionice u kojima će se vršiti prezentacija i obuka u tradicionalnim zanatima, pošta, ambulanta, banka i sl...),
- transportne infrastrukture za recepciju, distribuciju korisnika u obuhvatu i tranzit korisnika ka drugim dijelovima zaštićenog pejzaža Konjuh (park and ride, turistička pruga, biciklističke, pješačke staze...).

6. Analiza primjenjivosti načela i ciljeva TOD standarda

Principi TOD-a fokusirani su na razvoj urbanih područja čijom primjenom se kreira i prostor koji korisnike, aktivnosti, objekte i javni prostor povezuje zajedno uz korištenje ekološki prihvatljivih modela transporta uz minimiziranje korištenja motornih vozila. Izraženi su kroz osam karakterističnih načela, sa pripadajućim ciljevima za njihovu implementaciju.
U nastavku rada izvršeno je raščlanjivanje definisanih načela i ciljeva TOD standarda i dato obrazloženje pojedinačnih elemenata i mogućnosti apliciranja u koncept izgradnje i uređenja izletišta Zlača.

Načelo hodanja (eng.walk) podrazumijeva razvoj okruženja koje promoviše pješačko kretanje. Osnovni ciljevi su:

- Organizovati pješačko okruženje koje je sigurno, cjelovito i dostupno za sve,
- Osigurati da su pješačke površine aktivne i živopisne,
- Osigurati da pješačke površine budu umjerene i ugodne za korištenje.

Načelo hodanja planirano je kroz implementaciju slijedećih elemenata:

- Definiranjem centralnog parkinga na ulazu u izletište Zlača, sa ograničavanjem korištenja motornih vozila na prvu četvrtinu obuhvata. Pristup je omogućen u dužini od 700m od ulaza u zonu izletišta Zlača.
- Kontrolisanim pristupom vozilima u preostalom dijelu obuhvata izletišta, na način da je omogućen tranzit motornih vozila isključivo za korisnike postojećeg hotela Zlača (uz rezervaciju) te za dostavna i interventna vozila.
- Interpolacijom šinske infrastrukture kao primarnog transportnog modela unutar obuhvata izletišta. Primjenjeni model podrazumijeva javni prevoz u formi turističkog voza na električni pogon. Transportni model sastoji se iz jednotračne pruge u dužini od 3km i staničnh pozicija raspoređenih uz sadržaje koji generišu velike koncentracije korisnika (hoteli, sportski tereni,...).
- Interpolacijom sekundarnih modela transporta u formi biciklističkih staza, individualnih električnih vozila i pješačkih šetnica.

Definisani koncept rezultira značajnim reduciranjem korištenja motornih vozila u obuhvatu. Prethodno navedeno omogućilo je planiranje većeg broja šetnica i biciklističkih staza, pozicioniranih primarno duž longitudinalne osovine obuhvata. Izostanak površina za motorni saobraćaj rezultirao je minimalnim ukrštanjem sa pješačkim putanjama i povećanjem sigurnosti na istim. Ostvaranje pješačkih putanja koje su umjerene i ugodne osigurava se interpolacijom dendrofonda.
Cilj koji se odnosi na kreiranje aktivnih i živopisnih sadržaja nije primjenjiv u obimu koji definiše TOD standard. Poslovni i društveni sadržaji koncentrisani su na ulaznom dijelu obuhvata te mjestimično na pojedinačnim lokacijama duž komunikacijske osovine. Djelimična interpretacija ovog cilja može se postići interpolacijom urbanog mobilijara i sadržaja koji su namjenjeni za vježbu ili igru na otvorenom.

Načelo korištenja bicikla (eng.cycle) podrazumijeva davanje prioriteta razvoju nemotorizovanih transportnih mreža. Osnovni ciljevi su:

- Organizacija biciklističke mreže koja je sigurna i kompletna,
- Pozicioniranje dovoljnog broja parkirališta i pratećih površina za potrebe sigurnog biciklističkog transporta.

Načelo korištenja bicikla planirano je kroz implementaciju slijedećih elemenata:

- Interpolacijom biciklističke mreže u ukupnoj dužini od cca 9.098,77m. Primarna mreža biciklističkih staza planirana je u ukupnoj dužini od 3.590,48m. Položena je longitudinalno duž osovine obuhvata i predstavlja kombinaciju biciklističke i pješačke staze. Položena je na relativno ravnom terenu pogodnom za izgradnju i povezuje sadržaje (sportsko-rekreativne, ugostiteljske, ...) sa većim brojem korisnika.
- Interpolacijom sekundarne mreže biciklističkih staza u ukupnoj dužini od 5.006,94m. Predviđena je kao alternativna putanja, na padinskim dijelovim obuhvata i pretežno zauzima površine šumskog zemljišta. Ova mreža biciklističkih staza predstavlja kombinaciju staze planinskog biciklizma i trim staze.
- Interpolacijom tercijarne mreže biciklističkih staza u ukupnoj dužini od cca 501,35m. Funkcija ove biciklističke mreže je ostvarenje transferzalne veze primarne (u dolini) i sekundarne mreže (na padinama), te distribucija većeg broja korisnika prema području izražene koncentracije. Tercijarna mreža planirana je kao transferzalna veza, uz sadržaje koji generišu veći broj korisnika.
- Reduciranje površina motornog sobraćaja rezultiralo je umanjenjem pozicija ukrštanja biciklističkih putanja sa postizanjem sigurnosti.
- Interpolacijom specifičnih objekata (nadstrešnica) za parkiranje i servisiranje biciklističkog saobraćaja. Ovi objekti planirani su uz stanice primarnog transporta i sadržaje koji generišu velike koncentracije korisnika (hoteli, sportski tereni,...).

Načelo povezanosti (eng. connect) podrazumijeva organizaciju guste mreže ulica i saobraćajnih putanja. Osnovni ciljevi su:

- Pješačke i biciklističke putanje su kratke, direktne i raznovrsne,
- Pješačke i biciklističke putanje su kraće od putanja motornih vozila.

Prvi cilj načela povezanosti referira se na dužine pješačkih i biciklističkih ruta te je u direktnoj korelaciji sa dužinom prednjih strana objekata u gradskim blokovima. Zona izletišta Zlača ne predstavlja urbanu sredinu struktuiranu po principu blokovske izgradnje što upućuje na zaključak da ovaj cilj nije primjenjiv.
Drugi cilj načela povezanosti baziran je na kreiranju pješačkih i biklističkih ruta na način da je distanca

između dvije tačke kraća nemotorizovanim transportom (pješačenje i biciklizam) u odnosu na motorizovani transport. Mjerenjem planiranih pješačkih i biciklističkih putanja unutar obuhvata izletišta evidentirane su kraće distance pješačkih i biciklističkih putanja, a u pojedinim segmentima pješačke i biciklističke putanje jedini su dostupni modaliteti obzirom da je prednost data alternativnim modelima transporta.

Načelo kretanja (eng.transit) podrazumijeva organizaciju sadržaja u neposrednoj blizini javnih komunikacijskih putanja. Osnovni cilj je:

- Visoko kvalitetan tranzit dostupan je u formi pješačke komunikacije.

Suština ovog načela, koji je integralni dio i preduslov TOD standarda, jeste lociranje sadržaja i aktivnosti na kratkoj pješačkoj udaljenosti od visokokvalitetnog tranzita (500 metara ili manje ali ne više od 1.000 m). Analizom stanja utvrđeno je da longitudinalni oblik obuhvata izletišta Zlača (dužine cca 3,0km i širine 0,25-0,5km), morfologija terena i visinska razlika početne i krajnje tačke omogućava planiranje transporta modelom šinskog prevoza. Interpolacija se odnosi na prugu širine kolosjeka 0,76m, položenu linearno duž longitudinale osovine obuhvata izletišta. Stoga je ovaj model definisan kao primarni model transporta, u formi turističkog voza koji saobraćaj u dužini cca 3,0km, sa sedam stanica koje su postavljene na međusobnom rastojanju od 280 do 680m. Prevozno sredstvo svojevrsna je imitacija tradicionalnog voza ''Ćiro'', izabrana kao jedan od historijskih identiteta okruženja i sa pogonom na ekološki prihvatljive električne motore. Analizom predloženog modela transporta i dispozicije stanica povezanih sa značajnijim sadržajima u obuhvatu, utvrđeno je da je dostupnost ispod cca 500m što je potvrda potpune zadovoljenosti ovog načela TOD-a.

Načelo izmješanosti (eng.mix) podrazumijeva zastupljenost različitih sadržaja, sa različitom demografskom i statusnom strukturom korisnika. Osnovni ciljevi su:

- Udaljenost sadržaja i usluga nalazi se na kratkim pješačkim distancama od mjesta rada i življenja, a javni transport je aktivan i izvan radnog vremena,
- Lokalno stanovništvo sačinjavaju raznovrsne demografske i statusne strukture korisnika.

Prvi cilj ovog načela teži ka planiranju zona sa heterogenom strukturom sadržaja (stanovanje, rad, odmor, obrazovanje, javna i društvena namjena) koje je moguće cjelodnevno koristiti. Ovaj cilj u postojećim zonama sa jednom dominantnom namjenom promovira planske intervencije s ciljem kreiranja protivteže dominantnoj aktivnosti i namjeni prostora. Analizom primjenjivosti ovog cilja utvrđeno je da interpoliranje sadržaja kao što je školstvo, zdravstvo i privreda nije kompatibilno sa karakterom, svrhom i planskim imperativom strukture planiranih sadržaja izletišta. Razvoj izletišta dominantno se usmjerava prema sadržajima turizma, sporta i rekreacije.
Drugi cilj ovog načela promoviše socijalnu jednakost u obuhvatu na način da se preferira promovisanje niske cijene stambenih objekta i zadržavanje stanovništa kroz nadogradnju postojećih objekata. Navedeni cilj teži ka eliminiranju pojave eksluzivnih i tržišno precjenjenih područja koja nisu dostupna svim građanima. Opredjeljenja koja se odnose na ovaj cilj a karakterišu osnovnu prostornu koncepciju u obuhvatu su:

- zadržavanje postojećih izgrađenih objekata (postojeći vikend objekti) uz mogućnost intervencija koje će omogućiti njihovo prilagođavanje ukupnom ambijentu,
- strogo kontrolisana izgradnja novih stambenih jedinica (bungalovi, etno selo i hotel), isključivo u skladu sa planskim dokumentom.

Zaključak je da postavljeni pristup zaštite prostora ne omogućava primjenjivost ovog cilja. Ipak djelimična primjenjivost moguća je kroz interpolaciju jednakih uslova pristupačnosti različitih kategorija korisnika – interpolacija etno sela sa mogućnosti iznajmljivanja boravišta ili korištenje kamp prostora. Ovakva projekcija

odstupa od primarno postavljenog načela TOD-a i može biti razmatrana kao nadogradnja principa.

Načelo gustine (eng.densify) podrazumijeva optimizaciju gustine izgradnje i kapaciteta tranzita. Osnovni cilj je:

- Visoka gustina stambenih i poslovnih sadržaja podstiče kvalitetniji tranzit, lokalne usluge i društvene aktivnosti.

Suština načela ogleda se u potrebi planiranja stanovanja, poslovanja ili drugih aktivnosti dostupnih pješice u radijusu 500m od stanice javnog transporta. Usmjerenja TOD-a povezana su sa urbanim područjima tako da realizacija ovog cilja promoviše povećanu gustinu izgrađenosti u radijusu 500m od stanice javnog transporta. Primjenjivost načela potvrđena je koncepcijom longitudinalne osovine u dužini 3km, sa javnim transportom i sedam stanica, pri čemu su sve aktivnosti (boravak, sport, rekreacija, turizam) unutar radijusu 500m od planiranih staničnih tačaka.

Načelo kompaktnosti (eng.compact) podrazumijeva planiranje kompaktnih prostornih cjelina sa kratkim komunikacijskim vezama. Osnovni ciljevi su:

- Razvoj je organizovan unutar ili pored postojećeg urbanog prostora,
- Putovanje kroz grad je ugodno.

Načelom se promovira formiranje kompaktnih cjelina sa ciljem minimiziranja vremena i energije za prelazak određene distance unutar cjelina, što rezultuje gradnjom kraće i jeftinije infrastrukture.
Prvi cilj sugeriše iskorištavanje postojećih slobodnih parcela, ili već izgrađenih (tzv. browfield) zona, za novu izgradnju čime se postiže veća gustina. Prostorni koncept izletišta Zlača usmjeren je na zaštitu prirode i ograničenje izgradnje. Stoga je primjenjivost cilja omogućena pretežno u zoni postojećih stambenih objekata (vikend objekti) i na način interpolacije novih objekata. U ostatku obuhvata, koji zauzima tri četvrtine ukupne površine, cilj je djelimično primjenjiv i usmjeren je prvenstveno na progušćavanje ključnih fokusnih tačaka sa koncentracijom novih sadržaja sporta, rekreacije i ugostiteljstva.
Drugi cilj promoviše planiranje gradnje novih objekata i sadržaja u koridorima koji sadrže više transportnih opcija. Njegova primjenjivost potvrđena je kroz koncept longitudinalne primarne transportne mreže (turistički voz), lociranjem sadržaja koji generišu velike koncentracije korisnika (hoteli, sportski tereni,...) u neposrednoj blizini primarne transportne mreže i kroz planiranje sekundarnih transportnih mreža koje se naslanjaju na primarnu mrežu.

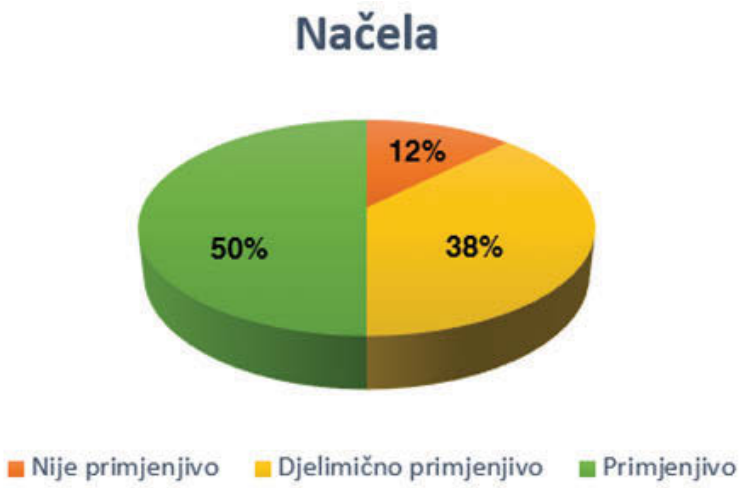
Načelo izmjene (eng.shift) podrazumijeva povećanje mobilnosti kroz regulaciju parkirališta i korištenja cesta. Osnovni cilj je:

- Zemljište koje zauzimaju motorna vozila potrebno je minimizirati.

Ciljem se promoviše minimiziranje transporta individualnim putničkim automobilima u korist kombinacije drugih modaliteta transporta (pješačenje, biciklizam, iznajmljivanje prevoznih sredstava i javni transport). Primjena različitih modela transporta, reduciran broj parking mjesta, reduciran broj ukrštanja šetališta i motornih sobraćajnica i značajno reducirana ukupna površina saobraćajnica motornog transporta potvrđuju punu primjenjivost ovog načela u zoni izletišta Zlača.

7. Mogućnost primjene načela TOD standarda na Područje izletišta Zlača

Na osnovu analize prikazane u prethodnim poglavljima izvršena je verifikacija primjenjivosti pojedinačnih načela i ciljeva TOD-a sa pojedinačnim obrazloženjima mogućnosti primjene u izradi koncepta izgradnje i uređenja izletište Zlača unutar zaštićenog područja Konjuh. U nastavku je dat su sumirani tabelarni pregled primjenivosti načela i osnovnih ciljeva načela TOD standarda:
Rezultati analize pokazuju heterogenu strukturu primjenjivosti koja varira u rasponu od potpuno neprimjenjivih, djelimično primjenjivih do potpuno primjenjivih ciljeva i načela TOD-a u planiranju izgradnje i uređenja zone usmjerenog razvoja Izletišta Zlača u sklopu Zaštićenog pejzaža „Konjuh“. Od ukupno osam (8) načela, 50% načela ili njih četiri (4) su u potpunosti primjenjiva, 37,5% odnosno tri načela(3) su djelimično primjenjiva i samo 12,5% ili jedno načelo (1) u potpunosti nije primjenjivo.
Od ukupno četnaest (14) pojedinačnih ciljeva načela TOD-a 64% odnosno devet (9) ciljeva su u potpunosti primjenjivi, 8% ili jedan (1) cilj je djelimično primjenjiv i 28% odnosno četiri (4) cilja su u potpunosti ne primjenjivi.



Slika 1: Primjenjivost načela TOD-a

Slika 2: Primjenjivost ciljeva TOD-a

Načela	Osnovni ciljevi načela	Nije primjenjivo	Djelimično primjenjivo	Primjenjivo
Hodanje	Pješačko okruženje koje je sigurno, cjelovito i dostupno za sve			x
	Pješačke površine su aktivne i živopisne	x		
	Pješačke površine su umjerene i ugodne za korištenje			x
	∑ Načelo Hodanje		**x**	
Korištenje bicikla	Biciklistička mreža je sigurna i kompletna.			x
	Dovoljan broj parkinga i pratećih površina za potrebe biciklističkog transporta			x
	∑ Načelo Korištenje bicikla			**x**
Povezanost	Pješačke i biciklističke putanje su kratke, direktne i raznovrsne	x		
	Pješačke i biciklističke putanje su kraće od putanja motornih vozila			x
	∑ Načelo Povezanost		**x**	
Kretanje	Visoko kvalitetan tranzit dostupan je u formi pješačke komunikacije			x
	∑ Načelo Kretanje			**x**
Izmješanost	Udaljenost sadržaja i usluga nalazi se na kratkim pješačkim distancama od mjesta rada i življenja, a javni transport je aktivan i izvan radnog vremena	x		
	Lokalno stanovništvo sačinjavaju raznovrsne demografske i statusne strukture	x		
	∑ Načelo Izmješanost	**x**		
Gustina	Visoka stambena i poslovna gustina podstiče kvalitetniji tranzit, lokalne usluge i društvene aktivnosti			x
	∑ Načelo Gustina			**x**
Kompaktnost	Razvoj je unutar ili pored postojećeg urbanog prostora		x	
	Putovanje kroz grad je ugodno			x
	∑ Načelo Kompaktnost		**x**	
Izmjena	Zemljište koje zauzimaju motorna vozila potrebno je minimizirati			x
	∑ Načelo Izmjena			**x**
∑ Ciljevi TOD Standarda		**4**	**1**	**9**
∑ Načela TOD Standarda		**1**	**3**	**4**

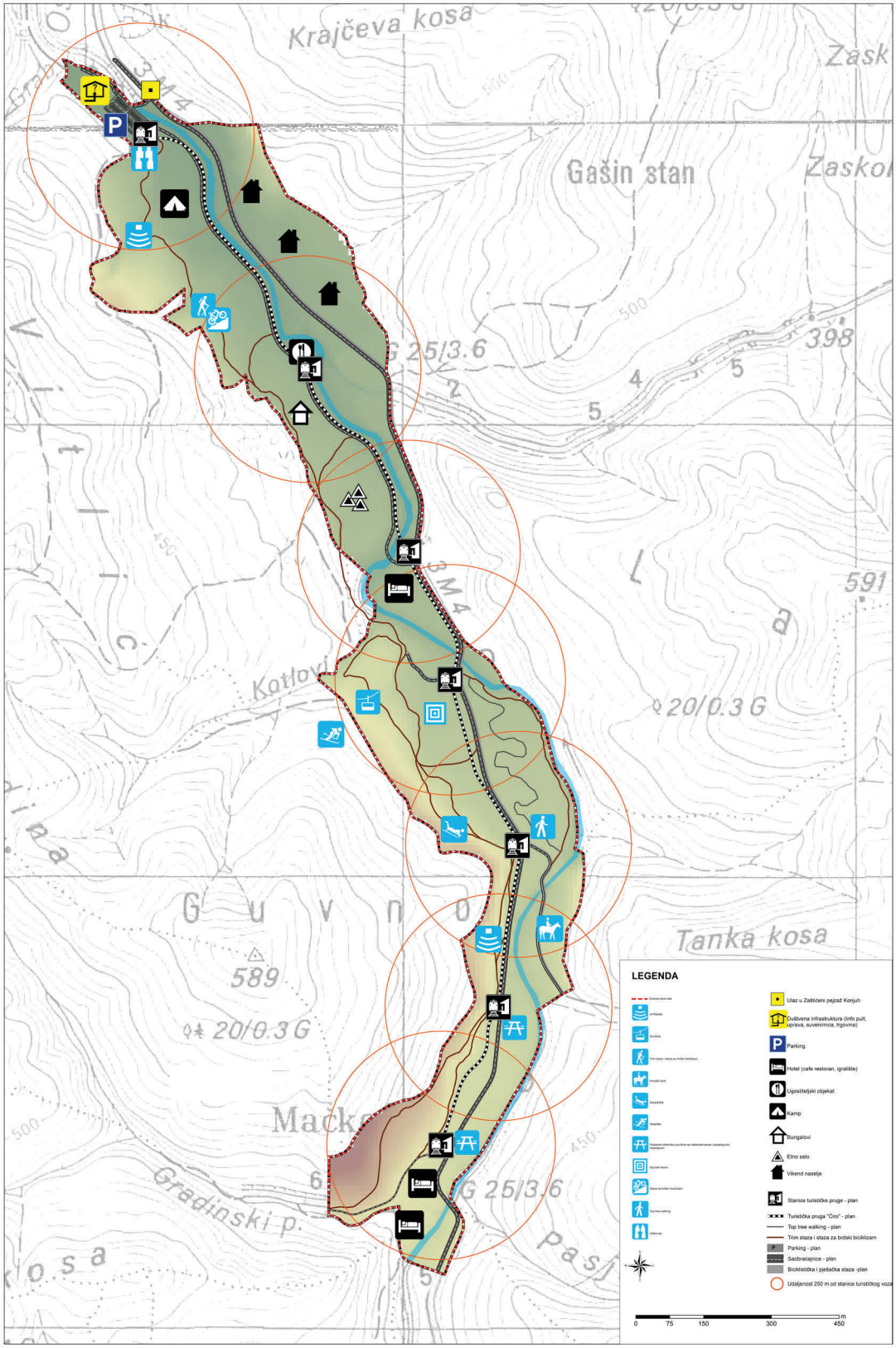
Tablica I: Primjenjivost pojedinačnih načela i ciljeva

8. Zaključak

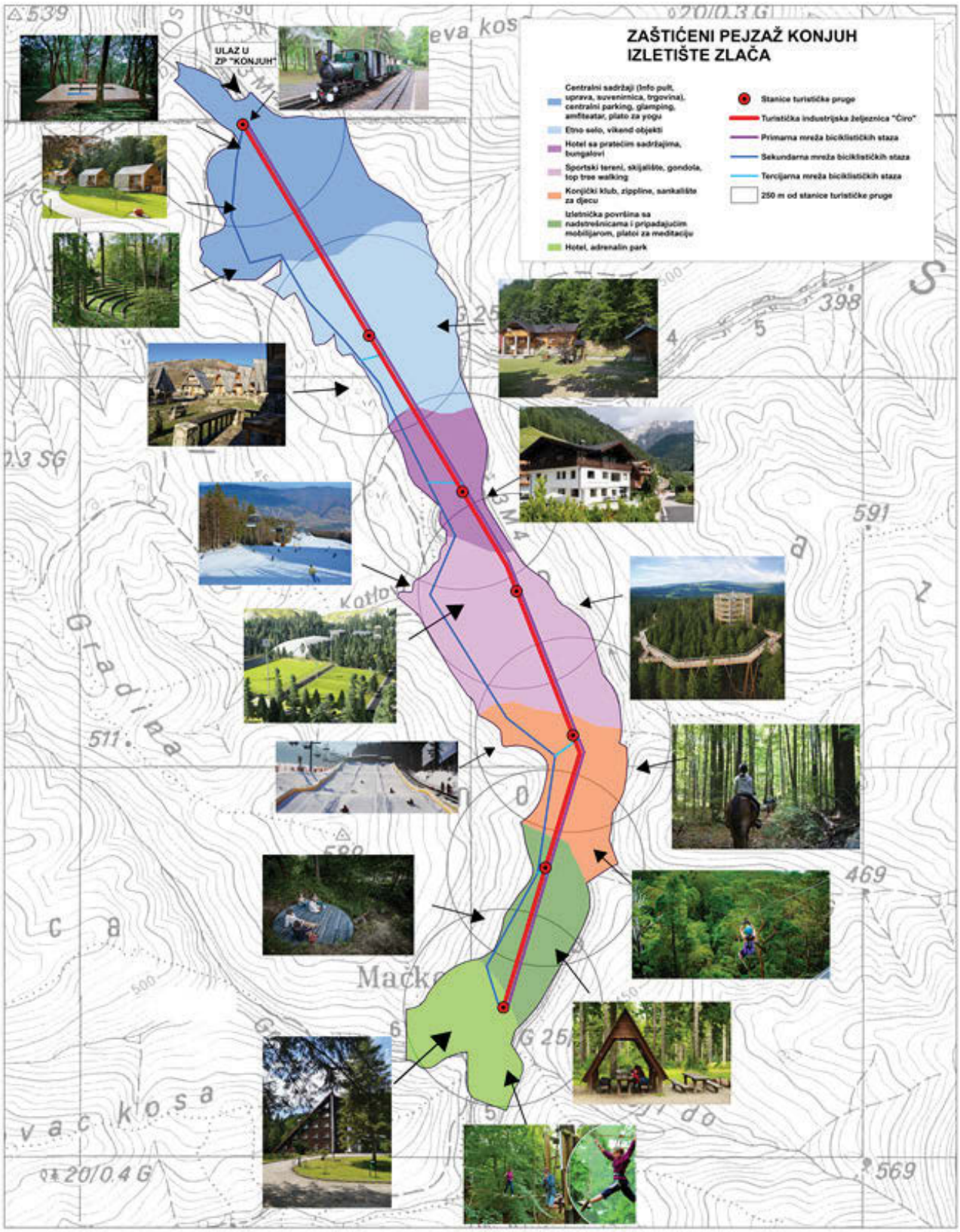
Namjera rada jeste razmotriti TOD standard kao potencijal za planiranje zone usmjerenog razvoja zaštićenog područja. U tu svrhu analiziran je primjer izletišta Zlača u obuhvatu zaštićenog pejzaža Konjuh. U prethodnom poglavlju precizirana je primjenjivost načela i ciljeva TOD-a kroz tabličnu dispoziciju, koja nudi klasifikaciju u rasponu od neprimjenjivosti, djelimične primjenjivosti i primjenjivosti. Sumarni pregled pokazuje odnos 1-3-4 u korist primjenjivosti: jedno načelo nije primjenjivo, tri načela su djelimično primjenjiva i četiri načela su potpuno primjenjiva na konkretnom primjeru planiranja izletišta Zlača.

Rezultati analize pokazuju da je TOD standard koji uključuje neizostavne elemente planiranja prostora – pitanje komunikacije, transporta, gustine i dispozicije građevinske strukture ali i društveno-psiholoških kategorija prostornog razvoja. U tom smjeru može se govoriti o primjenjivosti njegovih načela na razvoj specifičnih zona kakvo je izletište Zlača.

Ipak, stvarni obim primjenjivosti moguće je potvrditi tek nakon produbljivanja izvršene analize ili provođenja analize na drugim referentnim primjerima. Dilema nastaje zbog primarnog opredjeljenja TOD standarda da se primjenjuje na razvoj urbanih područja. Ova činjenica uticala je na pojavu jednog neprimjenjivog i tri djelimično primjenjiva načela. Posljedično, takvi rezultati navode na zaključak da su načela TOD standarda, iako su većim dijelom primjenjiva, ipak nedostatna za planiranje zaštićenih područja, odnosno da je za njihovu punu primjenu u ovim područjima neophodna modifikacija i nadgradnja. Ovakve aktivnosti moguće je usmjeriti na modifikaciju ciljeva koja su evidentirana kao neprimjenjiva ali i nadgradnju koja će produbiti načela TOD standarda pitanjima formalnih, ambijentalnih, klimatskih, kompozicionih i čulnih karakteristika.



Slika 3: Koncepcija uređenja izletišta Zlača prema TOD-u



Slika 4: Zone namjene izletišta Zlača sa planiranim sadržajima

Literatura

- M.E.L.L., S.R., Planning and Management of Mobility in Natural Protected Areas, 2015
- N.D., Guidelines for Applying Protected Area Management Categories, Gland, Switzerland:IUCN. x + 86pp., 2008
- A.M.U., Prostorno planiranje, Zagreb, 2001.
- M.R.E., Parks and Carrying Capacity: Commons without Tragedy, Island Press,.Washington DC, 2007.
- Guidelines for Management Planning of Protected Areas, IUCN – The World Conservation Union 2003
- Načela zaštite okoliša, prema Zakonu o zaštiti okoliša FBiH („Službene novine FBiH“ broj: 33/03, 38/03)
- R.M., S.L., P.N., J.H., C.M., Principles of sustainable Transportation in the National Parks, The George Wright Forum, vol. 31, no. 3, pp. 345–358 (2014).
- World Urbanization Prospects: The 2018 Revision, UN, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, New York: United Nations, 2019.
- Prostorni plan područja posebnih obilježja Zaštićeni pejzaži „Konjuh“ za period 2010-2030. godine

Izv.prof.dr.sc. Sanja Gašparović, dipl.ing.arh.
Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
Katedra za urbanizam, prostorno planiranje i pejsažnu arhitekturu
sgaspar@arhitekt.hr

Izv.prof.dr.sc. Lea Petrović Krajnik, dipl.ing.arh.
Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
Katedra za urbanizam, prostorno planiranje i pejsažnu arhitekturu
lpetrov@arhitekt.hr

Asist. Ana Sopina, dipl.ing.arh.
Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
Katedra za urbanizam, prostorno planiranje i pejsažnu arhitekturu
asopina@arhitekt.hr

08

ISTRAŽIVANJA ULOGA ZELENE INFRASTRUKTURE U SUVREMENOM PLANIRANJU GRADA
RESEARCH ON THE ROLE OF GREEN INFRASTRUCTURE IN CONTEMPORARY URBAN PLANNING

Sažetak / Abstract

Koncept uspostavljanja umreženog sustava pejsaža prisutan je u ideji planiranja hrvatskih gradova još od prve polovine prošlog stoljeća. Planerska polazišta koja osiguravaju ekološku (pejsažnu) održivost, ali i osnažuju čitkost i identitet grada, prepoznatljiva su i u nekim urbanističkim planovima suvremenih generacija. Usprkos dugom kontinuitetu planiranja, mnoge ideje uspostavljanja pejsažnih sustava hrvatskih gradova nisu doživjele svoju realizaciju.
Usvajanje nacionalnog Programa zelene infrastrukture (ZI), te strategije ZI pojedinih gradova, neosporna su prilika za ponovnu afirmaciju pejsaža kao dijela integralnog koncepta održivog planiranja grada. Istraživanja Arhitektonskog fakulteta u Zagrebu, u sklopu nastavnog, stručnog i znanstvenog rada, ispituju modele uspostavljanja ZI na različitim urbanim razinama kao i benefite koji se njome za grad ostvaruju.

The concept of establishing a networked landscape system has been present in the idea of planning Croatian cities since the first half of the last century. Planning starting points that ensure ecological (landscape) sustainability, but also strengthen the readability and identity of the city, are recognizable in some urban plans of modern generations. Despite the long continuity of planning many ideas of establishing landscape systems in Croatian cities have not been realized. The adoption of the national Program of green infrastructure (GI) and the GI strategy of individual cities is an indisputable opportunity for the reaffirmation of the landscape as part of the integral concept of sustainable city planning. Research by the Faculty of Architecture in Zagreb, as part of teaching, professional and scientific work, examine the model of establishing GI at different urban levels as well as the benefits it achieves for the city.

Ključne riječi: pejsaž, održivost, edukacija

Keywords: landscape, sustainability, education

1. Uvod

Suvremeno planiranje grada suočava se s brojnim izazovima kao što su sve veći pritisak i porast gradskog stanovništva, zagušenje automobilskim prometom, onečišćenje zraka, posljedice klimatskih promjena (toplinski otoci, povećane količine oborina i sl.), smanjenje bioraznolikosti, neravnomjeran i/ili nedostatan udio zelenih površina te povećana potrošnja energije, smanjenje vodnih i drugih resursa. Povećanje urbanih gustoća, neplanska izgradnja te realizacija neprimjerenih (kapitalom vođenih) investicija dovode do smanjenja kvalitete života, uzurpacije javnih prostora te u konačnici do ugroze identiteta i slike grada.
Pri suočavanju s navedenim izazovima mnogi su svjetski gradovi posegnuli upravo za razvojem zelene infrastrukture (ZI), konceptom širokog značenja čija se primjena i moguće uloge u ostvarivanju različitih aspekata održivosti suvremenoga grada intenzivno istražuju posljednjih godina. Prema definiciji europske komisije ZI se definira kao *'strateški planirana mreža visokokvalitetnih prirodnih i poluprirodnih područja s ostalim okolišnim obilježjima koje su planirane i upravljane tako da pružaju široki spektar usluga ekosustava i zaštitu biološke raznolikosti u ruralnim i urbanim sredinama'* [1]. Ekološka vrijednost i uloga ZI najčešće se ističu i to u smislu njenog potencijala u stvaranju ekoloških mreža (koridora) kojima se osiguravaju kontinuirani zeleni potezi, a time i preduvjeti za očuvanje i unapređenje bioraznolikosti te sve ugroženijih ekosustava grada. Ovim aspektom ZI u svojim se istraživanjima primarno bave ekolozi i konzervatori. S aspekta planiranja grada, odnosno motrišta urbanista i planera, posebno je važno naglasiti njenu *'multifunkcionalnost koja označava rezultate višestrukih ekoloških, socijalnih i ekonomskih funkcija ZI, koje proizlaze iz kombiniranja tih funkcija'* [2].
Ovim istraživanjem želi se ukazati na potencijal koncepta ZI u pronalaženju rješenja za spomenute planerske i urbanističke izazove. Želi se naglasiti njena sposobnost uspostavljanja urbanih kvaliteta temeljem stvaranja različitih tipova zelenih prostora te njihovog međusobnog povezivanja u jedinstveni sustav - infrastrukturu. Budući da zelena infrastruktura može uključivati područja različitih mjerila (predjeli zaštite prirode, parkove i perivoje, sportske terene, obale potoka i rijeka, urbane vrtove, dvorišta, ulične drvorede kao i manje konvencionalne prostore poput zelenih krovova i zelenih pročelja) njena se implementacija, a time i značaj za grad može ostvariti na različitim planskim razinama.

2. Razvoj uloge pejsaža u planiranju grada

Premda je pojam zelena infrastruktura u planiranju razmjerno nov, a pojavljuje se u literature od ranih 1990-ih [3,4], ideja uspostavljanja veze između grada i njegova *sita* - pejsaža u kojem je ukorijenjen na neki je način oduvijek bila prisutna. Posebice se tema planiranja pejsaža kao integralnog dijela urbane strukture ističe na prijelazu 19. / 20. st. kada socijalna komponenta života u gradu dobiva sve veće značenje, teži se povećanju kvalitete života, zdravom stanovanju, osunčanju, provjetravanju - vrijednostima koje će se uspostaviti utemeljenim novim modelima organizacije prostora.

2.1. Uloga pejsaža u urbanističkom planiranju 20. stoljeća

Moderni urbanizam 20. stoljeća mijenja pristup problematici gradu, što rezultira velikim konceptualnim pomakom u odnosu na prethodna razdoblja. Razvijaju se ideje o novim, humaniziranijim i funkcionalnijim oblicima gradova. Začetke jasno argumentiranog planskog stava o važnosti pejsaža u slici grada, na teorijskoj razini, možemo vidjeti u konceptu Howardovog vrtnog grada (1898.) te nekoliko desetljeća kasnije u načelima Atenske povelje (1933.) koja proklamira potrebu funkcionalnog zoniranja zasnovanu na osnovnim sadržajnim sastavnicama gradskog prostora među kojima pejsaž odnosno rekreacija imaju ravnopravnu ulogu sa stanovanjem, radom, trgovinom i prometom.
U praksi, od prve polovine prošlog stoljeća u planovima mnogih europskih, pa tako i hrvatskih, gradova pejsažna koncepcija zauzima značajnu ulogu. Istraživanja pejsažnog planiranja Zagreba, Essena, Osla

i Stockholma pokazala su da začetke sustavnog planiranja pejsaža nalazimo u njihovim planovima već u razdoblju 1920ih - 1930ih. Uloge koje se pejsažu tada pridaju su višestruke, a teži se uspostavljanju prepoznatljive pejsažne slike grada (radijalna, zrakasta, linearna shema...), povezivanju pejsažnih obilježja sita, strukturiranju i razdvajanju funkcionalnih cjelina grada te povezivanju grada s pejsažem šire regije [5]. Zagreb, primjerice, već u Regulacijskoj osnovi iz 1936. ima jasno postavljen pejsažni koncept - važne zone Medvednice i rijeke Save te naglašenu ulogu uspostavljanja što dubljih prodora zelenila s obronaka Zagrebačke gore do u sam grad kao i upotpunjavanje grada mrežom gradskog zelenila [6]. Tada jasno postavljen pejsažni koncept naslijeđen je u planskoj slici grada i u desetljećima koja slijede (Direktivna regulatorna osnova iz 1949., GUP 1971). Aktivan planerski pristup ogleda se u sagledavanju pejsaža kao važnoga gradotvornog elementa prepoznatljive prostorne kompozicije i sustava važnog u stvaranju komunikacija i vizura, razgraničavanju funkcionalnih cjelina grada te ekološkoj održivosti [7].

2.2. Uloga pejsaža u planiranju grada u suvremeno doba

Pejsažni koncepti postupno i kontinuirano planski se razvijaju sve do pred kraj XX. stoljeća, razdoblja obilježenog različitim procesima/pritiscima urbanoga razvoja koji za urbani pejsaž na različite načine predstavlja prijetnju.

Suvremeno doba, osobito kraj 20. stoljeća obilježeno je negativnim posljedicama razvoja i svjetskih trendova (ubrzanija urbanizacija, porast siromaštva i nezaustavljive klimatske promjene) što je na svjetskoj razini potaklo stručnjake različitih disciplina na promišljanja o temi održivosti i održivog razvoja. Posljednjih 30 godina održivi razvoj, kao i njegovi glavni aspekti ekološki, ekonomski i socijalni, predstavljaju dominantnu paradigmu koja se nastoji implementirati i u prostornoplanerskoj praksi. Zelena infrastruktura / pejsaž jedan je od značajnih biotskih čimbenika urbane i regionalne strukture koji pozitivno doprinosi svim aspektima održivog razvoja, a možemo vidjeti da se u dokumentima i aktivnostima planiranja temeljenim na održivosti, osobito na lokalnoj i regionalnoj razini, direktno ili indirektno, ističe njegova važnosti za dobrobit cijele zajednice i sveobuhvatnu kvalitetu života [8].

Razmatrajući održiv razvoj u kontekstu planiranja razvidno je da su potaknute brojne nove teme kao što su novi kriteriji, novi načini promišljanja o uzrocima i posljedicama, te nove ideje o 'dobrom gradu' i 'dobrom pejsažu'. Počinju se postavljati pitanja 'tko što radi?', 'gdje leži odgovornost za rješavanje problema zaštite okoliša?', 'postoji li povezanost i koji su veze s drugim područjima politika?' i dr. U akademskim krugovima čak se i raspravlja da održivost može biti postmodernistički ekvivalent za veliki narativ, zamjenjujući modernistički veliki narativ razvoja koji je vladao većim dijelom 20. stoljeća [9].

Promjena postavki planiranja u korist razvoja i pejsaža u funkciji komoditeta u ekologiju kao fokus javne debate značajni je dio oživljavanja planskog sustava. Na prelazu u 21. stoljeće svjedoci smo novih urbanističkih promišljanja *Ecological Urbanism, Sustainable Urbanism, Landscape Urbanism, Green Urbanism* i dr. [10, 11, 12, 13] koji već u svojim naslovima ukazuju na nove poglede planera.

Stručnjaci diljem svijeta ističu nužnost novih teorija i modela koji povezuju prostornu strukturu grada kroz njegov fizički oblik i prostornu ekonomiju s načinom na koji utječu na prirodne procese i na društveno-ekonomsko funkcioniranje grada. Krajnji cilj planiranja u funkciji održive budućnosti je da se postigne najveća kvaliteta života za sve, a taj cilj se treba mjeriti nizom pokazatelja zdravlja u kojima pejsaž ima vrlo važnu ulogu [14].

Brojni europski gradovi svjesni su važnosti pejsaža te u svojim strateškim dokumentima ističu njegove višestruke uloge značajne za suvremeno planiranje grada te razvijaju posebne mjere za očuvanje i/ili oporavak te njegovo unapređenje. Bilo da se radi o nacionalnim programima sveobuhvatne obnove regije, kao u slučaju Ruhra (IBA Emscher Park) gdje se pejsaž stavlja u prvi plan kao simbol ekološke, gospodarske i urbane obnove, regionalnom planu Stockholma (2001.) s ciljem očuvanja strukture zelenih koridora kao temeljnih kulturno-povijesne vrijednosti za identitet grada ili pak strategiji Osla za održavanje i jačanje

plavo-zelene strukture kao prepoznatljivog karakter Osla neophodnog za cjelokupnu pejsažnu sliku grada. Usprkos dugom kontinuitetu planiranja te činjenici da su planerska polazišta koja osiguravaju ekološku (pejsažnu) održivost, ali i osnažuju čitkost i identitet grada prepoznatljiva i u nekim hrvatskim urbanističkim planovima suvremenih generacija, mnoge ideje uspostavljanja pejsažnih umreženih sustava hrvatskih gradova nisu doživjela svoju realizaciju. Dinamične promjene u razvoju grada kroz posljednja tri desetljeća prati trend smanjivanja površina i zanemarivanja značaja i uloge pejsaža u planiranju grada. Suvremeni urbanistički planovi hrvatskih gradova u najvećoj mjeri kritiziraju dotada prevelik udio pejsaža (poput GUP-a grada Zagreba 1986., 2003.), predlažu smanjivanje njegove površine te napuštaju koncept cjelovitog sagledavanja grada čije je integralni i formativni dio pejsaž. Pejsažna slika se fragmentira, a kompozicija nestaje. Suvremeni pristup planiranju grada usredotočuje se na detaljno normiranje fragmenta, a zapostavlja cjelinu grada te se mnoge od uloga pejsaža u planiranju grada zapostavljaju. Planerski pristup pejsažu postaje pasivan - planiranjem se čuva neizgrađene prostore od izgradnje, ali mu se u nedovoljnoj mjeri pridaju ostale uloge koje su preduvjet za percepciju pejsaža kao aktivnog čimbenika urbanosti [7].
Jednako vrijedi za urbanističko planiranja grada Zagreba za koji je potvrđeno da pejsažna komponenta planiranja grada postupno gubi na svom značaju kako po kvantitativnim, a posebno po kvalitativnim promjenama obilježja pejsažne planerske slike grada. Stoga struka zastupa potrebu novog pristupa u planiranju - strateškog i cjelovitog sagledavanja prostora grada. Između ostaloga pritom se naglašava teza da je grad integralni prostor koji ravnopravno čine njegova izgrađena struktura i neizgrađeni dijelovi. Otvoreni prostori grada, kao što su ulice, trgovi, perivoji, dvorišta i sl., značajno doprinose urbanom identitetu, a dojam o nekom gradu i kvaliteti života u njemu u velikoj mjeri ovise upravo o kakvoći otvorenih prostora. Stoga planiranje novih i obnovu postojećih predjela treba promatrati kao sveobuhvatan proces koji grad sagledava kao cjelovit prostor - međuodnos njegovih izgrađenih i neizgrađenih (otvorenih) dijelova čijim se isključivo integralnim rješenjem može ostvariti neophodna urbana kvaliteta [15].

2.3. Uloga pejsaža u planiranju grada u budućnosti

Koncept zelene infrastrukture ugrađen je u najvažnije internacionalne, europske i nacionalne dokumente – programe i agende Ujedinjenih naroda, konvencije Vijeća Europe, strategije i politike Europske komisije te strategije i zakone Republike Hrvatske, čime je uspostavljena osnova da ZI postane 'novi model' planiranja i prilika za afirmaciju urbanotvorne uloge pejsaža u budućnosti.
Globalni ciljevi koje su Ujedinjeni narodi postavili dokumentom *Promijeniti svijet: Program 2030 za održivi razvoj (Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development)* [16] utvrđen je univerzalni, sveobuhvatni program te definirano 17 globalnih ciljeva održivog razvoja, čijem ostvarenju doprinosi i razvoj zelene infrastrukture.
Razvoj sustava ozelenjenih javnih prostora jedan je od prioriteta i u *Novoj urbanoj agendi – Quito deklaracija o održivim gradovima i naseljima za sve (New Urban Agenda – Quito Declaration on Sustainable Cities and Human Settlements for All)* [17]. Zelena infrastruktura također je dio *Rješenja utemeljenih na prirodi (Natural Based Solutions - NBS)* [18, 19] koje Ujedinjeni Narodi promoviraju kao metodu ublažavanja klimatskih promjena i hidro-meteoroloških rizika, obnovi bioraznolikosti, razvoja agroekologije, dostupnosti hrane za sve.
Konvencija o europskim krajobrazima[1] *(European Landscape Convention)* [20, 21] najvažniji je dokument Vijeća Europe koji postavlja ulogu pejsaža u području kulture, ekologije, okoliša i društva, definira pejsaž kao osnovnu sastavnicu europske prirodnog i kulturnog naslijeđa koji doprinosi kvaliteti života, dobrobiti čovjeka, jačanju europskog identiteta te postavlja zaštitu, upravljanje i planiranje pejsaža pravom i obavezom za svakoga. Konvencija je donijela veliku promjenu u doživljaju pejsaža kao rezultata akcije i

1 Amandmanom iz 2016. godine (*Protocol amending the European Landscape Convention*) Konvencija je preimenovana u Konvenciju o krajobrazima Vijeća Europe (*Council of Europe Landscape Convention*) te otvorena za prihvaćanje ne-europskim državama.

interakcije prirodnih i kulturnih čimbenika koji obuhvaća prirodna, ruralna, gradska i prigradska područja te jednakovrijednima smatra iznimne kao i uobičajene ili degradirane pejsaže.
Razvoj zelene infrastrukture dio je strateških politika Europske Unije. Postizanje pametnog, održivog i inkluzivnog rasta, kao strateškog prioriteta Europske Komisije - *Europa 2020 (Europe 2020 – A European strategy for smart, sustainable and inclusive growth)* [22], zahtjeva zaštitu prirodnog kapitala i davanje pravilnih vrijednosti uslugama ekosustava. Europska komisija razvila je niz politika za borbu protiv negativnih promjena u okolišu[2] te niz strateških dokumenta u kojima zelena infrastruktura ima važnu ulogu postizanja održivog razvoja. *Strategija bioraznolikosti (The EU Biodiversity Strategy to 2020)* [23] kao glavni cilj postavlja stvaranje zaštite mreže visokovrijednih zelenih prostora izvan i unutar naselja te obvezuje izradu *Strategije zelene infrastrukture EU (Green Infrastructure – Enhancing Europe's Natural Capital)* [24] koja je donesena 2013. godine. *Urbana agenda Europe (Urban Agenda for the EU)* [25] prepoznaje zelenu infrastrukturu kao važan aspekt razvoja gradova te kao jedno od rješenja utemeljenih na prirodi. Također, brojne europske udruge i kampanje [26, 27] promiču ideju Zelene Europe i razvoja zelene infrastrukture te *Europskog zelenog plana (A European Green Deal)* [28] kojim bi Europa postala prvi klimatski neutralan kontinent.
Zelena infrastruktura, kao noviji koncept zaštite u zakonodavstvu Republike Hrvatske, prepoznata je u *Zakonu o zaštiti prirode RH (NN 80/13, NN 15/18, 14/19, 127/19) i Zakonu o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)*. *Zakonom o zaštiti prirode* zelena infrastruktura je izjednačena s krajobraznom infrastrukturom, povezana sa zaštitom krajobraza i provođenjem *Konvencije o krajobrazima Vijeća Europe: 'Zaštita krajobraza temelji se na razvrstavanju krajobraza prema njihovim prirodnim i/ili stvorenim obilježjima i krajobrazne tipove te strukturiranju međusobno povezanih i multifunkcionalnih mreža zelene/krajobrazne infrastrukture na lokalnoj, regionalnoj i nacionalnoj razini'* [29]. Kako bi se ispunila zakonska pretpostavka za izradu i donošenje Programa razvoja zelene infrastrukture u urbanim područjima, izmjenama i dopunama *Zakona o prostornom uređenju* iz 2019. godine uvrštena je definicija zelene infrastrukture [30]. Temeljni dokument kojim se usmjerava razvoj prostora, *Strategija prostornog razvoja Republike Hrvatske*, postavlja otpornost na promjene jednim od prioriteta prostornog razvoja koji se ostvaruje jačanjem prirodnog kapitala razvojem zelene infrastrukture.
Iako u Hrvatskoj postoji zakonska osnova za razvoj zelene infrastrukture, uključenost zelene infrastrukture u planiranju urbanih prostora je gotovo zanemariva. Uloga zelene infrastrukture u postizanju održivog razvoja, učinkovitom korištenju resursa, inkluzivnoj zaštiti, upravljanju i planiranju prostora te sagledavanju svih vrijednosti pejsaža, prepoznata na europskoj i internacionalnoj razini, poticaj je razvoju zelene infrastrukture u Hrvatskoj.

3. Zelena infrastruktura

3.1. Primjeri dobre prakse implementacije koncepta ZI u Europi

Brojne suvremene EU inicijative, poput one Vijeće Europe - *European Green Capital Award*, potiču primjere dobre prakse - zelene gradove koji su se istakli po uloženim naporima i ostvarenim rezultatima na područjima prilagodbe klimatskim promjenama, zelenim urbanim područjima - održivom korištenju zemljišta, prirode i bioraznolikosti i sl.
Primjeri projekata i planova uspješne implementacije koncepta ZI u prostor grada primjenjuju se na različitim planskim razinama:

a. primjeri stvaranje registra otvorenih prostora grada s ciljem njihova poboljšanja (*Open*

2 Zelena infrastruktura dio je europskih kohezijskih politika, politika smanjenja rizika od katastrofa, prostornog planiranja, o klimatskim promjenama, o prirodnom i kulturnom kapitalu, te ostalih politika kojima se podržava razvoj trans-europske mreže zelene infrastrukture (Trans-European Network for Green Infrastructure – TEN-G)

space development programme - Saarbrücken) koji je moguće razvijati i uz visoku razinu participativnosti (*Green Map - Stockholm*).

b. primjeri uspostavljanja standarda (kvalitete, udaljenosti, udjela) otvorenih prostora grada s ciljem unapređenja i postizanja veće ekološke uravnoteženosti (*Green areas factor – GAF Ljubljana, Green Flag Award - UK*)

c. primjeri afirmacija velikih gradskih projekata poput obnove brownfield i degradiranih područja (*Green belt - Vitoria-Gasteiz*) ili obnove i preobrazbe riječnih obala (*Waal Room for the River - Nijmegen*)

d. primjeri razvoja tematskih strategija za povećanje udjela i unapređenje kvalitete zelenila (sadnja stabala na razini grada (100.000 novih stabala do 2025. - Kopenhagen), smanjenje prosječne udaljenosti stanovnika od zelene površine, strategija pocket parkova (Kopenhagen), razvoja urbanih vrtova i privremenih vrtova (Ljubljana), strategija zelenih krovova (Oslo, Hamburg), smanjenje vodonepropusnih površina parcela (Nijmegen), obnova povijesnih vrtova i parkova i dr.

Implementacija planova i projekata ZI doprinose unapređenju, međusobnom povezivanju i umrežavanju otvorenih prostora grada, a time i brojnim ulogama za grad:

- očuvanju i unapređenju (pejsažnog) karaktera i identiteta grada
- uspostavljanju pejsažnih veza između grada i njegove periferije
- integriranju plave infrastrukture (sustava vodotoka) u sustav ZI grada
- osiguravanju dostupnosti te dobre i ravnomjerne opskrbljenosti stanovnika parkovima i drugim zelenim površinama
- smanjenju automobilskog prometa većim ustupanjem prostora pješacima i biciklistima
- prilagodbi klimatskim promjenama te poticanju bioraznolikosti
- poticanju socijalne kohezije i inkluzije

3.2. Izazovi planiranja ZI u Republici Hrvatskoj

Hrvatska je u fazi priprema za uspostavljanje uvjeta za sustavno planiranje i implementiranje ZI. U izradi je nacionalni strateški dokument - *Program razvoja zelene infrastrukture u urbanim područjima za razdoblje 2021. do 2030. godine* kojim se na temelju identificiranog postojećeg stanja, utvrđuju razvojne potrebe i potencijali, identificiraju izazovi, definira vizija razvoja te razrađuju ciljevi, prioriteti i mjere za razvoj zelene infrastrukture radi uspostave održivih, sigurnih i otpornih gradova [31]. Također, novija generacija strateških razvojnih dokumenta gradova sve više ukazuje na važnost zelene infrastrukture u planiranju održivog razvoja prostora, a nekolicina gradova ima izrađene i donesene strategije razvoja zelene infrastrukture (Sisak, Zagreb) ili ugrađen zeleni sustav kao integralni dio planske dokumentacije (Velika Gorica).
Za sada, međutim, ne postoji jedinstvena metodologija praćenja stanja ZI. Praćenje stanja nije centralizirano, javno je nedostupno, često je tehnološki zastarjelo (nepregledno i neažurirano), a klasifikacija tipova površina (prema načinu korištenja i funkcionalnoj ulozi u sustavu ZI) zanemarena ili površna. Također, indikativna je i slaba upoznatost šire i stručne javnosti sa značenjem i ulogama zelene infrastrukture za grad. Kao još jedan od izazova neizostavno treba navesti izostanak sustava ZI u suvremenoj generaciji dokumenata prostornog planiranja.
Stoga se među preduvjetima za uspješno planiranje ZI u RH nameće nekoliko ključnih potreba:

- uspostavljanje sustavnog evidentiranja kategorija (tipova) urbanih zelenih površina temeljem standardiziranih GIS baza podataka;

- uspostavljanje standarda - indikatora vrijednosti prostora;
- definiranje modela implementiranja sustava ZI kao obveznog sadržaja nove generacije prostornih planova kao ključnog preduvjeta za implementaciju u urbani prostor;
- jačanje edukacije šire i stručne javnosti te stručnih službi gradova o definiciji, važnosti i potencijalnim dobrobitima ZI za grad

Intenzivan proces informiranja i edukacije o temi ZI neminovni je preduvjet održivog planiranja urbanih prostora u godinama koje slijede. U tom smislu uloga Arhitektonskog fakulteta jedna je od ključnih u edukaciji budućih generacija stručnjaka kojima su modeli implementiranja ZI neophodan ishod učenja za savjesno i obazrivo planiranje prostora na svim razinama – od arhitektonskog projekta do prostornog plana. Obveze koje nam nameće EU kao i sve veća svijest o ekološkoj krizi te usvajanje temeljnih nacionalnih dokumenata poput Programa ZI i strategija pojedinih gradova koje bi trebale uslijediti, neosporna su prilika za ponovnu afirmaciju pejsaža kao integralnog i neodvojivog segmenta cjelovitog koncepta održivog planiranja grada.

4. Istraživanja AF

Istraživanja koja se provode na *Katedri za urbanizam, prostorno planiranje i pejsažnu arhitekturu pri Arhitektonskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu*, u sklopu nastavnog, stručnog i znanstvenog rada, ispituju modele uspostavljanja ZI na različitim urbanim razinama kao i dobrobiti koji se njome za grad ostvaruju.

4.1. Istraživanje pejsaža / ZI u znanosti

Jedan od recentnih velikih znanstvenoistraživačkih projekata *HERU – Urbanizam naslijeđa* bio je usredotočen na kreativno, održivo i odgovorno korištenje urbanističkoga, graditeljskog i pejsažnog naslijeđa kao neobnovljivog resursa. Cilj projekta bio je definiranje prostornih/urbanističkih kriterija, metoda i modela za revitalizaciju i za nove zahvate u užem i širem prostoru kulturnoga naslijeđa koji mogu pridonijeti njegovu unaprjeđenju. Četrdesetak istraživača sudjelovalo je u interdisciplinarnom istraživanju s brojnim temama s prostornog urbanističkog, pejsažnog, arhitektonskog te kulturno-povijesnog motrišta, te se jedna od ključnih tematskih cjelina odnosila na *Naslijeđe u krajoliku* / *Krajolik kao naslijeđe*. Rezultati projekta (metode, čimbenici, kriteriji, modeli) objedinjeni u znanstvenoj knjizi *Cultural Urban Heritage - Development, Learning and Landscape Strategies* [32] potakli su brojne međunarodne diskusije i znanstvene suradnje, čiji je krajnji cilj primjena i unapređenje prostornog i urbanističkog planiranja i konzervatorske prakse.
Međunarodni znanstveni projekt *Urbana emanacija* [33, 34] istražuje istoimeni koncept te njegove utjecaje na mijene gradskih prostora te njegovu primjenu u razvoju budućih gradotvornih, planerskih i urbanističkih projekata. Istražuju se mogućnosti razvoja prostora pronalaskom dijelova grada koji posjeduju mogućnost preuzimanja novih/dodatnih pejsažnih funkcija. U različitim analitičkim mjerilima raščlanjuje se sustav grada, njegov pejsaž, te se prepoznaju prostorni odnosi urbaniteta – urbanscape i prirode – landscape. Različiti utjecaji na grad i njegov odnos prema prirodnom pejsažu, stvaraju novi, željeni životni prostor grada.
U međunarodnom znanstvenom projektu *SMART-U-GREEN - Governing conflicting perspectives on transformations in the urban rural continuum* [35], istražuje se nove oblike upravljanja urbanim pejsažima, koji suprotstavljaju postojeće pristupe urbanističkog planiranja s inovativnim organskim, suradničkim i transformativnim oblicima upravljanja s naglaskom na razvoj zelenog sustava urbanih pejsaža.

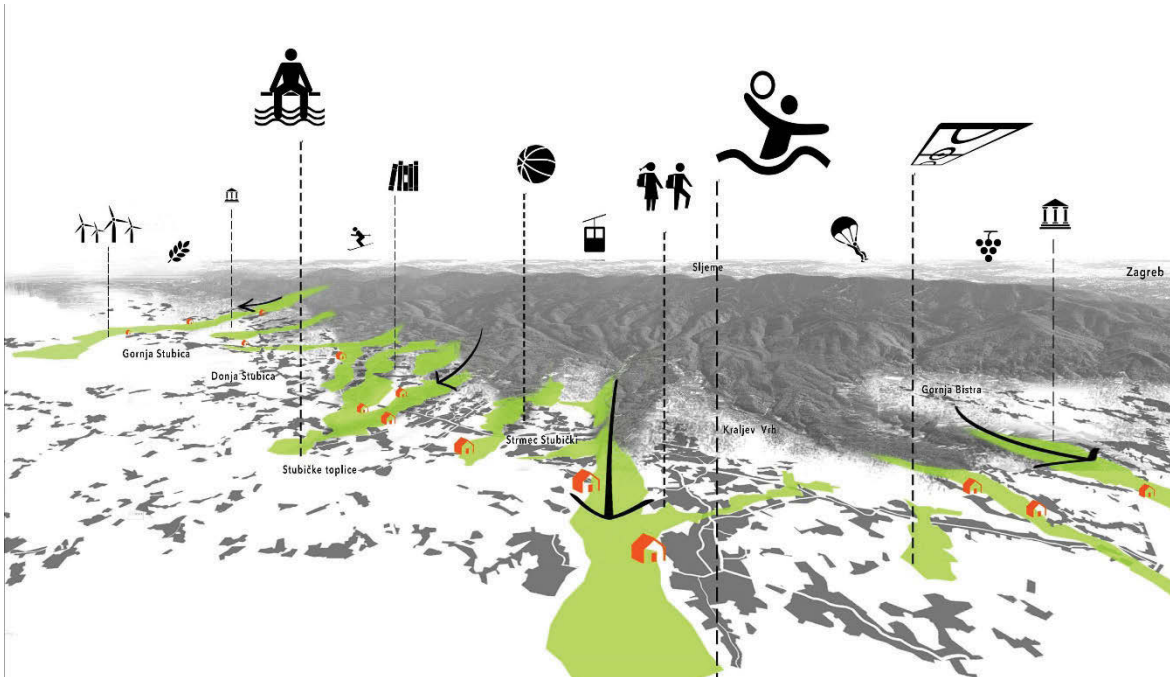
4.2. Istraživanje pejsaža u nastavi

Pejsaž, zelena infrastruktura i održivost, direktno ili indirektno, postaju sve prisutniji aspekt edukacije studija arhitekture i urbanizma. Polazeći od teorijskih kolegija koji su im u cijelosti posvećeni *(Održivost u urbanističkom i prostornom planiranju, Održivo građenje)* do niza kolegija koji se iz različitih aspekata

u svojim dionicama referiraju na njihov značaj *(Pejsažno planiranje, Perivojna arhitektura, Urbanizam, Prostorno planiranje i dr.)*.
Vježbovni kolegiji kontinuirano su integrirani u nastavni program cijelog studija te organizirani oko tri temeljna modula– prostorno planiranje, urbanizam i perivojna arhitektura. U sklopu praktičnog rada sa studentima postupno se kroz različite razine složenosti te metodološke i tematske fokuse istražuju i implementiraju ključne teme suvremenog planiranja među kojima pejsaž i zelena infrastruktura neosporno zauzimaju sve istaknutije mjesto.
Studentski projekti, koje prikazujemo, nastali su u sklopu različitih vježbovnih kolegija *Katedre za urbanizam, prostorno planiranje i pejsažnu arhitekturu*, a izdvojeni su za ovu priliku s namjerom da ukažu da pejsažna komponenta u suvremenom planiranju zauzima mjesto važnog gradotvornog medija te se kroz afirmaciju neizgrađenog prostora grada ostvaruje različite razine dobrobiti - regionalna integracija, preobrazba degradiranih predjela, zaštita kulturno-povijesnih vrijednosti prostora, jačanje identiteta grada i sl.
U odabranim primjerima dan je kratki pregled karaktera kolegija/zadatka te prikaz studentskih rješenja u kojima ZI postaje ključni aspekt razvoja i unapređenja prostora na različitim planskim razinama. Predložena idejna rješenja i scenariji razvoja ilustriraju mogućnosti implementacije koncepta ZI u različitim urbanim mjerilima te ispituju uloge i dodane vrijednosti koje se za grad tako ostvaruju. Premda su vođena kreativnošću i zanesenošću studenata, rješenja su utemeljena u stvarnim prostornim zadacima te planskim mogućnostima i ograničenjima.
U trenutku kada se ZI u urbanim područjima RH razmatra tek na teorijskoj razini, a njeno sustavno planiranje je u svojim začecima, istraživanja AF mogu dati doprinos uspostavljanju sustavnog pregleda stanja urbane ZI, smjernica za njen razvoj i poboljšanje kao i biti poticaj donošenju strateških dokumenata i planova razvoja ZI.

4.2.1. Primjena ZI u planiranju regije

Promatrano s motrišta mjerila, najširi prostorno-planerski pristup studenti upoznaju na kolegiju *Urbanistička radionica 1* koji istražuje teme međuodnosa grada i regije.
Zadatak *'Sjeverni prsten zagrebačke aglomeracije 2035'* istražuje scenarije budućeg razvoja dijela zagrebačke regije - šireg utjecajnog prostora grada objedinjenog brojnim zajedničkim obilježjima i interesima među kojima zaštita prirodnih resursa predstavlja jednu od temeljnih zadaća.
Strategija pod nazivom *'Disperzna revitalizacija – pejsažni prodori'* studentski je prijedlog koncepta koji se temelji na ideji povezivanja prostora pejsažnim prodorima koji unapređuju kvalitetu postojećih naselja i povezuju ih sa središnjim gradom (Zagrebom). Novi zeleni klinovi naglašavaju vrijednost i potencijale prirodnih i neizgrađenih površina te unapređuju društveni standard novim javnim sadržajima. Implementirani pejsažni prodori elementi su regionalne ZI te imaju funkciju ekoloških koridora koji povezuju velike prirodne cjeline. Zrakasto se pružaju kao logičan i kontinuiran nastavak bogatih šuma i 'zelenih prstiju s Medvednice' te naglašavaju naslijeđeni ritam izmjene izgrađenih i neizgrađenih prostora šireg regionalnog pejsaža. Novoafirmirani pejsažni potezi integriraju plavu infrastrukturu (vodotoke), šume i poljoprivredne površine te na taj način osiguravaju zaštitu vrijednog krajolika i sprečavaju kontinuirano širenje područja izgradnje. Uvođenjem novih disperzno razmještenih parkovnih, sportskih, rekreativnih, turističkih i izletničkih sadržaja kao i pješačkih i biciklistički staza u njima se ostvaruje suživot s prirodom na lokalnoj i regionalnoj razini. Bolja povezanost i integriranost s naseljima predviđena je uvođenjem novih, ekološki prihvatljivih, alternativnih oblika kretanja poput žičara i električnih *shuttleova*.



Slika 1: Sjeverni prsti Medvednice – aktivni pejsaž zagrebačke regije,
studenti: Kalogjera, L., Krajcar, R., Keršić, I.,
kolegij Urbanistička radionica 1. – I semestar Diplomskog studija, 2016. / 2017.

4.2.2. Primjena ZI u planiranju grada

Kolegij Urbanistička radionica 2 istražuje mogućnosti održivog prostornoga razvoja manje urbane cjeline. Studenti se upoznaju s metodologijom izrade urbanističkoga plana, promišljaju planerske pretpostavke i mogućnosti razvoja te izrađuju urbanističko rješenje složenih prostornih, funkcionalnih i oblikovnih osobitosti uz istodobno poštivanje kulturno-povijesnog nasljeđa i prirodnih vrijednosti.
Zadatak *'Vukovar novi urbani potencijali'* istražuje buduće scenarije razvoja grada u novim tranzicijskim uvjetima. Grad je proživio tek djelomičnu obnovu nakon teških ratnih razaranja (1991.) u kojima je izgubio mnogo od svoga kvalitetnog urbanog tkiva. Karakteriziraju ga brojne kavarne, ispražnjeni i neobnovljeni gradski prostor te odumrle funkcije kao i neafirmirane prirodne i kulturne vrijednosti.
Studentski prijedlog je koncept uspostave i nadopune zelene infrastrukture kao jednog od važnih sustava osiguravanja održivog razvoja grada.
Radijalna/lepezasta shema temelji se na neprekinutim pejsažnim vezama središta grada i Dunava s vanjskim kontinuiranim prstenom na periferiji grada. Postojeći prirodni rezervati afirmiraju se novim funkcijama, a područja preobrazbe novim javnim pejsažnim prostorima.
Pejsažni koncept postavljen na razini čitavoga grada provjerava se na pet izdvojenih lokacija u gradu gdje elementi sustava ZI imaju jednu od ključnih uloga u budućem scenariju razvoja:

- Borovo: tehnološki park
- Priljevo: brownfield preobrazba
- Vuka: sportsko rekreacijska i turistička zona
- Sajmište: ekološka poljoprivreda
- Vučedol: novi arheološki park

Na ovaj način istražene su mogućnosti implementacije ZI na različitim mjerilima, od mjerila grada do pojedinog predjela te utvrđene potencijalne dobrobiti za grad – novi modeli preobrazbe degradiranih područja, zaštita

prirodnih vrijednosti, razvoj turizma, unapređenje javnih otvorenih prostora grada, osiguranje kontinuiranih biciklističkih staza, integracija plave i zelene infrastrukture.

Slika 2: Novi umreženi pejsaži grada Vukovara,
studenti: Kalinić, V., Kazija, M., Kolak, K., Kovačević L., Križek, M.,
kolegij Urbanistička radionica 2 – I semestar Diplomskog studija, 2019. / 2020.

4.2.3. Primjena ZI u planiranju gradskog predjela

Kolegij *Planiranje grada* istraživačkog je karaktera. Studenti polazeći od studiranja cjeline grada (povijesnog razvoja i suvremenih planskih odrednica), temeljem utvrđenih mogućnosti i ograničenja prostora, predlažu scenarij urbanističkog razvoja određenih gradskog predjela - najčešće rubnih dijelova grada.
Prijedlog afirmacije pejsažne koncepcije Zagreba temelji se na uspostavljanju pejsažnih kopči koje povezuju Medvednicu, Savu i južnu periferiju grada umrežavanjem postojećih kvalitetnih te potencijalnih zelenih površina kao i sive infrastrukture. Istočna os prepoznata je u studentskom prijedlogu kao jedna od mogućih kontinuiranih poveznica grada - prostor novog korištenja i aktiviranja zapuštenih prostora grada za čije je ostvarenje potrebno je primijeniti različite mjere:

- sanacija degradiranih površina i prenamjena u nove parkove
- prilagodba prometnih koridora pješacima i biciklistima te dopuna drvoreda
- ozelenjavanje trgovačkih centara i stvaranje novih javnih prostora
- upotpunjavanje stambenih naselja novim elementima ZI (zelena pročelja, krovni vrtovi…)
- formiranje zelenih pješačkih mostova za savladavanje velikih prometnih barijera (željeznica, obilaznica)
- poticanje razvoja urbane poljoprivrede u cilju ostvarivanja samoodrživosti grada i dr.

Predloženim konceptom ZI nastoji se uspostaviti cjelovitost gradskog prostora te naglasiti prepoznatljivost i identitet, ostvariti ravnomjerniji udio pejsažnih površina. Predloženim mjerama cilj je osnažiti održivost na

različitim razinama - poboljšanja kvalitete stanovanja, zraka, zdravlja, smanjenje količine CO_2, povećanje korištenja alternativnih načina prometa, pružanje kvalitetnih javnih površina, naglašavanje atraktivnosti i prepoznatljivosti mjesta i dr.

Slika 3: Nova zelena veza Zagreba,
studenti: Gamulin, F., Kartela, S., Kustić, L.,
kolegij Planiranje grada – VI semestar Preddiplomskog studija, 2019. / 2020.

4.2.4. Primjena ZI u projektu pojedinačne lokacije

Kolegij *Perivojno oblikovanje* obrađuje metode analiziranja, vrjednovanja i oblikovanja javnoga gradskog prostora (perivoja, trga i sl.). Kroz praktičan rad studenti usvajaju etape metodologije planiranja perivojnog ambijenta od koncepta do oblikovanja detalja te produbljuju svoja znanja o važnosti javnih pejsažnih prostora za ostvarivanje urbane preobrazbe i estetike kao i kakvoće života suvremenoga grada.
Idejno perivojno urbanističko rješenje studentskog trga na važnoj gradskoj poziciji neizgrađenog prostora između Nacionalne sveučilišne biblioteke i Filozofskog fakulteta pokazao se kao dobra prilika za propitivanje uloga zelene infrastrukture pri oblikovanju reprezentativnog javnog prostora grada.
Prikazano rješenje na razini šireg koncepta istražuje potencijalne, još neostvarene, zelene kopče koje bi zadanu lokaciju mogle povezati sa širim gradskim prostorom – karakterističnom blokovskom strukturom Donjega grada te rijekom Savom značajnim pejsažnim resursom grada.
Polazi od uspostavljanja nove mreže pješačkih i biciklističkih putova u funkciji premošćivanja prometnih barijera te povezivanja u sustav i smislenu cjelinu postojećih ili potencijalnih javnih prostora.
Uži koncept - idejno rješenje samoga perivojnog trga reinterpretira povijesnu ortogonalnu matricu grada novim vokabularom pejsažnog urbanizma. Blokovi izgrađenoga grada u perivoju postaju podcjeline različitih namjena integrirajući sve okolne sadržaje (stanovanje, vjerske građevine, visokoškolske i kulturne ustanove) i mjerila (velike gradske avenije i usitnjena zatečena individualna izgradnja u procesu urbane preobrazbe). Sustav ortogonalnih polja ostvaruje mogućnost različitih oblika korištenja (učenje i odmor za studente, okupljanje i događanja za stanovnike, vrtove za stanare) kao i različite doživljajne ambijente ostvarene prije svega velikim udjelom pomno odabrane i organizirane vegetacije.

Konceptom je ostvarena visoka razina reprezentativnosti, novo prepoznatljivo mjesto na razini grada, novo ekološko uporište te multifunkcionalni prostor socijalne kohezije i participacije.

Slika 4: Novi studentski trg u Zagrebu,
student: Ilinčić, J.,
kolegij Perivojno oblikovanje - V. semestar Preddiplomskog studija 2019. / 2020.

5. Zaključak

Brojna teorijska istraživanja, ali i realizirani primjeri implementacije s dokazanim pokazateljima uspješnosti, ukazuju na višestruke uloge i dobrobiti ZI za suvremeni grad. U doba ubrzanog rasta okolišnih pritisaka njene ekološke vrijednosti posebno dolaze do izražaja. Ublažavanje rizika od poplava, smanjenje zagađenja zraka, ublažavanje efekta toplinskih otoka te reguliranje mikroklime, očuvanje bioraznolikosti, unapređenje kvalitete zraka, vode, tla te smanjenje emisije CO_2 samo su neki od najznačajnijih pozitivnih ekoloških utjecaja ZI koje valja istaknuti.

S ekonomskog aspekta gledano, neizgrađeni zeleni prostori grada u ukupnoj bilanci površina spadaju u grupu (uvjetno) neproduktivnih površina. Međutim, kada govorimo o ekonomskim vrijednostima ZI valja naglasiti njenu sposobnost da prostor grada učini atraktivnijim a time pridonese povećanju ekonomske vrijednosti zemljišta te posljedično njegovu globalnom ekonomskom rastu.

Sa sociokulturnog motrišta ZI unapređuje prostor rekreacije i slobodnog vremena te drugih posebice javnih otvorenih prostora grada, razvija svijest o zaštiti prirodnih vrijednosti, pospješuje dostupnost javnih prostora, poboljšava fizičko okruženje zajednica te jača psihološko, mentalno i tjelesno zdravlje. Pritom je nezanemariva njena uloga u očuvanju i afirmaciji kulturno povijesnog naslijeđa grada kao i suvremenom urbanističkom oblikovanju gradskih ambijenata koji pridonose identitetu i prepoznatljivosti njegova ukupnog prostora. Zahvaljujući širokom spektru tipova i mjerila prostora koji mogu udomiti ZI, ovaj koncept nudi mogućnost ravnomjerne implementacije u cjelovit prostor grada, a njegove se uloge i načini korištenja time umnogostručuju. Zahvaljujući sve većoj svijesti struke, ali i šire javnosti o neophodnosti očuvanja neizgrađenog prostora kao temeljnog prostornog resursa, kao i brojnim međunarodnim dokumentima koji

nas u planiranju obvezuju na obazrivo i održivo raspolaganje prostorom, koncept ZI postaje prilika i novi planerski alibi da pejsaž ponovno zauzme značajnu ulogu u promišljanju prostornog razvoja naših gradova. Značaj pejsaža pritom se ne smije svesti na kvantitativno sagledavanje udjela neizgrađenih prostora u ukupnoj bilanci urbane površine već na njegovu ulogu važnog gradotvornog medija koji ravnopravno sudjeluje u formiranju i unapređenju cjelokupne vrijednosti i slike grada.
Jedan od ključnih aspekata za uspješno implementiranje ZI je integracija u prostorno plansku dokumentaciju čime njena primjena postaje ujedno i zakonska obveza. Premda za mnoge zemlje ovaj korak za sada predstavlja izazov, kroz niz primjera dobre prakse, prilagođenih lokalnim uvjetima i specifičnostima, pronalaze se rješenja koja mogu poslužiti kao uzor za slične procese u nas.
Rezultati istraživanja provedenih na Arhitektonskom fakultetu potvrdili su dva ključna aspekta ZI koje je u planiranju važno uzeti u obzir: povezanost / umreženost i multifunkcionalnost. *'Umreženost se odnosi na mrežu prirodnih i poluprirodnih područja s okolišnim obilježjima'* [2], ali i mogućnosti umrežavanja pojedinih mjerila grada koji tako postaje prepoznatljivija i povezanija cjelina. *'Multifunkcionalnost označava rezultate brojnih ekoloških, socijalnih, kulturnih i ekonomskih funkcija ZI, koje proizlaze iz kombiniranja tih funkcija.'* [2] Pritom višenamjenski karakter pojedinog dijela ZI osigurava jasniju percepciju i uspješniju integraciju kako u pojedini predjel tako i u cjeloviti koncept razvoja grada.
Početni korak u planiranju ZI grada trebala bi biti strategija razvoja ZI - svojevrsna pejsažna koncepcija grada koja utvrđuje potencijalne prostore i njihove funkcije, kao integralni dio urbanističkog strateškog dokumenta grada. Planiranje ZI dvosmjeran je proces koji se može promatrati od šireg regionalnog mjerila prema gradskoj jezgri te obrnuto od pojedinog mikroambijenta (arhitektonskog projekta) prema urbanoj cjelini. Prilikom koncipiranja ZI važno je promišljati prostor izvan granica obuhvata predmetnog zadatka sagledavajući pejsažne kopče koje čine neophodne spone u ukupnoj infrastrukturi, a svaki planerski/projektantski zadatak tek je fragment cjelovito urbanistički promišljenog sustava gradskog pejsaža.

Literatura

[1] www.interreg-central.eu/Content.Node/Definitions.html

[2] C. Kambites, S. Owen, Renewed prospects for green infrastructure planning in the UK, Planning Practice and Research, 21(4), 2006.

[3] M. A. Benedict, E. T. McMahon, Green Infrastructure: Smart Conservation for the 21st Century, Renewable Resources Journal, 20(3), 2002.

[4] S. Cullen, What is Green Infrastructure, American Society of Consulting Arborists – Arboricultural Consultant, 46(1), 2013.

[5] S. Gašparović, Landscape Models of Enhancing the Inherited City Identity, u: Cultural Urban Heritage - Development, Learning and Landscape Strategies (ur. M. Obad Šćitaroci, B. Bojanić Obad Šćitaroci, A. Mrđa), Springer, Cham, 2019.

[6] V. Antolić, Regulacioni plan i direktivna regulaciona osnova Zagreba – Urbanistički institut Hrvatske, „Arhitektura", 18-22 (3), 1949.

[7] S. Gašparović, A. Sopina, Uloga pejsaža u planiranju grada Zagreba od početka 20. do početka 21. stoljeća, Prostor: znanstveni časopis za arhitekturu i urbanizam, 26(2018) 1(55), 2018.

[8] L. Petrović Krajnik, V. Križanić, D. Krajnik, Importance of green spaces in planning sustainable urban areas, SMC - Sustainable Mediterranean Construction, 10(2019), 2019.

[9] M. Mayerson, Y. Rydin, Sustainable development, u: Environmental Planning and

Sustainability (ur. S. Buckingham-Hatfield, B. Evans), John Wiley, Chichester, 1996

[10] D. Farr, Sustainable Urbanism: Urban design with nature, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2008.

[11] M. Mostafavi, G. Doherty, Ecological urbanism, Lars Müller Publishers, Zürich, 2013.

[12] B. Bojanić Obad Šćitaroci, N. Matuhina, Landscape Urbanism; New Spatial Paradigm, Prostor: znanstveni časopis za arhitekturu i urbanizam, 20(2012) 1(43), 2012.

[13] S. Lehmann, The principles of green urbanism: Transforming the City for Sustainability, Earthscan Ltd., London, Washington, 2010.

[14] Layard, S. Davoudi, S. Batty (ur.), Planning for Sustainable Future, Taylor & Francis, Oxon, 2001.

[15] T. Jukić, A. Mrđa, K. Perkov, Urbana obnova / Urbana rehabilitacija Donjeg grada, Gornjeg grad i Kaptola / Povijesne urbane cjeline Grada Zagreba, Arhitektonski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2020.

[16] www.sustainabledevelopment.un.org/post2015/ttransformingourworl

[17] www.habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-English.pdf

[18] www.unenvironment.org/unga/our-position/unep-and-nature-based-solutions

[19] www.unenvironment.org/nature-based-solutions-climate

[20] www.rm.coe.int/1680080621

[21] www.coe.int/en/web/conventions/full-list/-/conventions/rms/090000168072d121

[22] www.ec.europa.eu/eu2020/pdf/COMPLET%20EN%20BARROSO%20%20%20007%20-%20Europe%202020%20-%20EN%20version.pdf

[23] www.eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1590574123338&uri=CELEX:52020DC0380

[24] www.eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:d41348f2-01d5-4abe-b817-4c73e6f1b2df.0014.03/DOC_1&format=PDF

[25] www.ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/pact-of-amsterdam_en.pdf

[26] www.gef.eu/

[27] www.gndforeurope.com/

[28] www.eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1588580774040&uri=CELEX:52019DC0640

[29] www.zakon.hr/z/403/Zakon-o-za%C5%A1titi-prirode

[30] www.zakon.hr/z/689/Zakon-o-prostornom-ure%C4%91enju

[31] ***, Program razvoja zelene infrastrukture u urbanim područjima, Arhitektonski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2020.

[32] M. Obad Šćitaroci, B. Bojanić Obad Šćitaroci, A. Mrđa (ur.), Cultural Urban Heritage - Development, Learning and Landscape Strategies, Springer, Cham, 2019.

[33] B. Bojanić Obad Šćitaroci, Urbanscape emanation vs types of landscape, u: Quality of life in urban landscapes (ur. R. Cocci Grifoni, R. D'Onofrio, M. Sargolini), Springer, Cham, 2018.

[34] M. Obad Šćitaroci, B. Bojanić Obad Šćitaroci, Heritage Urbanism, Sustainability, 2019., www.doi.org/10.3390/su11092669

[35] www.smartugreen.eu/project/

Prof.dr. sc. Aleksandar Knežević
IMPULSIO - Pokret za vladavinu znanja
IMPULSIO – The Movement for the Rule of Knowledge
a.knezevic@impulsio-sarajevo.org

09

PLANIRANJE KVALITETA ZRAKA U GRADOVIMA
URBAN AIR QUALITY PLANNING

Sažetak / Abstract

U poslijeratnom razdoblju Sarajeva (početak 21. vijeka), mada se za to izdvajaju relativno značajna sredstva nije postojala politička volja za kvalitetniji rad na planu kvaliteta zraka. Aktivnost se svodila na praćenje kvaliteta zraka i emisija u zrak bez značajnijeg povezivanja ovih aktivnosti sa ostalim segmentima razvoja. Predlagale su se određene sanacione mjere bez uvođenja kvantitativnih pokazatelja. Prukupljani podaci o emisijama i kvalitetu zraka nisu bili dovoljno ni obrađivani ni korišteni. Vlast u Kantonu Sarajevo 2019. godine se odlučila da poboljša efektivnost rada na zaštiti zraka od zagađivanja tako što bi se osnovao Centar za kvalitet zraka na principima sistema okolinskoh menadžmenta. Cilj je da se iz podataka iz sistema monitoringa kvaliteta zraka i emisija izvuče veći broj podataka (uključujući predhodni period), te ove aktivnosti povezale sa prostornim i urbanističkim planiranjem Kantona, odnosno sa segmentima razvoja kao što su energetika, promet i drugo.
Dobili bi se odgovori na mnoga važna pitanja. Predviđeno je da zaposleni u Centru pokrivaju pet grupa poslova: (1) emisije (ložišta, promet, energenti, energijska efikasnost, tržište, inspekcija), (2) modeliranje strujanja i dispertije zagađujućih materija, (3) kvalitet zraka (monitoring kvaliteta zraka, uključujući meteorološke parametre - podaci u realnom i integrisanom vremenu) i uticaji na zdravlje (pomoću matematskih modela i na bazi domaće zdravstvene statistike), (4) odnos sa javnošću, te (5) međunarodna saradnja, unutrašnja i vanjska edukacija. Osnovne karakteristika sistema su saradnja sa svim sektorima vlade Kantona, efikasnije korištenje podataka, te vrednovanje svake mjere kroz očekivanu promjenu kvaliteta zraka i kroz vrednovanje uticaja na zdravlje.
Uz osnivanju Centra za kvalitet zraka u Sarajevu predložene su i neke konkretne mjere zasnovane na iskustvu Sarajeva iz perioda 1970-1980. To su: (1) statistička obrada do sada izvršenih mjerenja kvalietat zraka kako bi se izvuklo više zaključaka; posebno bi se analizirale pojave epizoda povećane zagađenosti zraka u vijeme temperaturnih inverzija. Druga mjera je uvođenje primjene kompjuterske dinamike fluida u cilju modeliranja strujanja zraka i disperzije zagađujućih materija u Sarajevu. a za potrebe urbanističkog planiranja i izradu regulacionih planova.
Treća mjera le Kampanja energijske efikasnosti i promjene načina loženja sobnih peći na čvrsta goriva. Podrazumjeva širok spektar aktivnosti (istraživanje jednostavnih mjera, štampanje uputstava, uspostava savjetovališta, rad sa građanima, predavanja u školama i mjesnim zajednicama, itd.), Rezultat kampanje je smanjenje potreba za energijom 30 % i smanjenje potrošnje goriva po jedinici toplotnih potreba također za 30%. Ovdje spada i finansiranje projekta „Smanjenje troškova nabavke
certificiranih sobnih peći i drvih peleta“ kroz masovnu nabavku od strane vlasti tokom ljeta te prodajom građanima na kredit od šest mjeseci.

Ključne riječi: kvalitet zraka, menadžment, Sarajevo

In the post-war period (begging of 21st century) of Sarajevo, although relatively significant funds are allocated for this purpose, there was no political will for better work on air quality. The activity was limited to monitoring air quality and air emissions without significant linkage with these activities and other development segments. Certain remedial measures were proposed but without introducing quantitative indicators. The collected data on emissions and air quality were neither sufficiently processed nor used. Authorities in Sarajevo Canton in 2019 have decided to improve the effectiveness of the work on protection of ambient air from pollution by establishing an Air Quality Center based on the principles of the environmental management system and including those activities that have not been performed so far. The aim is to extract more data from the data from the air quality and emissions monitoring system (including the previous period), and connect these activities with the spatial and urban planning of the Canton, ie with development segments such as energy, transport and others. As result, many important questions would be answered. It is envisaged that the employees of the Center cover five groups of jobs: (1) emissions (furnaces, traffic, energy, energy efficiency, market, inspection), (2) modeling of the flow and dispersion of pollutants, (3) air quality (air quality monitoring, including meteorological parameters - real and integrated data) and health impacts (using mathematical models and based on national health statistics), (4) public relations, and (5) international cooperation, internal and external education. The basic features of the system are cooperation with all sectors of the Cantonal Government, more efficient usage of data, and evaluation of each measure through the expected change in air quality and through the evaluation of health impacts.

In addition to the establishment of the Center for Air Quality in Sarajevo, some concrete measures based on the experience of Sarajevo from the period 1970-1980 have been proposed. These are: (1) statistical processing of air quality measurements performed so far in order to draw more conclusions; in particular, the occurrence of episodes of increased air pollution during temperature inversions would be analyzed. The second measure is the introduction of computer fluid dynamics in order to model air flow and dispersion of pollutants in Sarajevo. and for the needs of urban planning and development of regulatory plans.

The third measure is the campaign of energy efficiency and changes in the way of burning household stoves on solid fuels. It involves a wide range of activities (research of simple measures, printing of instructions, establishment of counseling, work with citizens, lectures in schools and local communities, etc.), the result of the campaign is a 30% reduction in energy needs and a 30 %. This includes financing the project “Reducing procurement costs certified room stoves and wood pellets ”through mass procurement by the authorities during the summer and sale to citizens on credit for six months.

Keywords: air quality, management, Sarajevo

2. KONFERENCIJA O URBANOM PLANIRANJU I REGIONALNOM RAZVOJU

održivi urbani razvoj

15. i 16. oktobar 2020
Sarajevo, BiH

PLANIRANJE KVALITETA ZRAKA U GRADOVIMA

URBAN AIR QUALITY PLANNING

IMPULSIO
POKRET ZA VLADAVINU ZNANJA
MOVEMENT FOR THE RULE OF KNOWLEDGE
Sarajevo

Dr. Aleksandar Knežević

Akcija "Oslobođenja", februar /mart
Action of daily "Oslobodjenje" February / March 1967.

OSLOBOĐENJE
7. mart 1967.

ČIME ZAGRIJAVATI PROSTORIJE

INŽENJER ALEKSANDAR KNEŽEVIĆ: BUDUĆNOST PRI PADA TOPLANAMA I ULJU ZA LOŽENJE

Za posljednjih nekoliko godina izv... ri energije su znatno poskupjeli. ... sprovođenju privredne reforme pit... nje energetike dobija značajno mj... sto. Potrebno je potpuno ekonomisa... nje i u proizvodnji i u potrošnji energetskih sirovina i energije.

U posljednje vrijeme, u okviru di... jeme ugalj — ulje za loženje — električna struja bilo je dosta nagadanja

Gorivo	Kalorična moć goriva	Stepen iskorišćenja grejnog tijela	Iskoristiva toplota (kcal)	Potrošnja goriva na 1 sat	Cijena goriva	Cijena grijanja za 1 sat
ugalj (mrki)	6.500 kcal/kg	0,30	1.500	2 kg	15 din/kg	30 din
lož-ulje	8.000 kcal/l	0,50	4.000	0,75 l	54 din/l	41 din
ruja elektr.	860 kcal/kWh	1,0	840	3,5 kWh	18 din/kWh	63 din

i proizvoljnih izjava o tome koji je način grijanja ekonomičniji. Da bismo se uvjerili u pravo stanje stvari, izra... vi grijanja ... radnji (pri ... visine ... temperatu... ja proizve... na sat da ... storiji bila ... imamo tri ... za loženje ... nisu uzeti ... ovih gori... va. Cijene su u starim dinarima).

Vidi se odmah da je loženje uglijem najjeftinije, a najskupije zagrijavanje električnom strujom.

Pri korišćenju električnim grijalicama, toplota se uglavnom prenosi zračenjem, tako da se najprije predmeti zagrijavaju, a tek kasnije vazduh u prostoriji. Pri ovakvom grijanju predmeti koji su direktno izloženi zračenju redovno imaju višu temperaturu od vazduha u prostoriji. Zbog toga se ove grijalice mogu upotrebljavati u prostorijama koje se griju kraće vrijeme i sa prekidima. Takođe mogu biti pogodne za kratkotrajno zagrijavanje pojedinih mjesta u većim prostorijama. Zagrijavanje prostorija za dnevni boravak električnom strujom je potpuno neekonomično.

Upotreba pe... najčešća. Upo... ne jamaste ... mogu puniti ... nom uglja od... plota jednim ... a veći dio top... prirodnom ci... peć. Osjećaj ... janja je mnog... janju električ... toplote ovih ... mada je ova ... nego kod dru... godne su i stoga što se pri punjenju većom količinom uglja odjednom mogu iskoristiti i slabiji ugljevi. Ovim pećima se može izvesti veoma brzo zagrijavanje prostorije.

Peći na ulje svojom funkcionalnošću i jednostavnošću loženja vrio brzo osvajaju naše domove. Po načinu zračenja toplote, slične su pećima na ugalj. Međutim, on njih su povoljnije sa higijenskog stanovišta i imaju nešto bolju regulaciju zagrijavanja.

Svi ovi načini grijanja su skupi, iako, vidjeli smo, neki više, neki manje. Zbog toga je vrijeme da se sa stihijskog pređe na organizovano rješavanje problema grijanja.

U Saveznoj skupštini vrše se nadglasavanja o tome da li treba povećati cijenu ulju za loženje koja je i sada veća od svjetskih cijena. Međutim, iskustvo razvijenijih industrijskih zemalja pokazuje da perspektiva grijanja leži u toplanama i tom ulju.

Toplane su, u stvari, električne termocentrale, koje dio toplote koji se kod običnih termoelektrana ne iskorištava upotrebljavaju za grijanje stanova putem centralnog grijanja. Ovakvim načinom grijanja mogu se zagrijavati cijeli gradovi.

Toplane proizvode električnu struju, koja je jeftinija od struje proizvedene u termoelektranama, i paru za grijanje u industrijske potrebe, koja je jeftinija od pare ili tople vode koje proizvode kotlane za centralno grijanje. Ove toplane troše velike količine uglja i, što je najvažnije, mogu da se koriste uglijem slabog kvaliteta, kojim naši rudnici pretežno i raspolažu.

Tamo gdje se ne može iskorištavati para iz toplana, perspektiva je u ulju ... nost tog ulja ... ocrenih česti... i čadi pri lo... 20 posto od ... pri loženju ... du puta ma... 2 posto.

... novišta aero... i postaje sve ... manjih ko... anak loženja ... u okolini gra... za loženje, tamo gdje ne mogu da dopru cjevovodi toplana, najispravnije je rješenje.

Inž. Aleksandar KNEŽEVIĆ

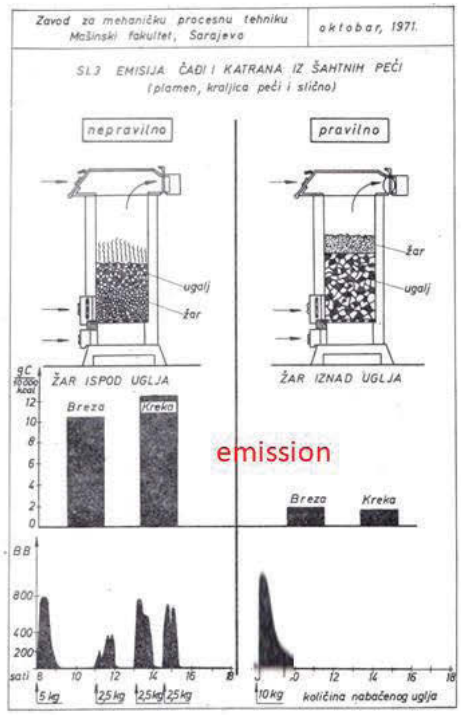
U broju od ponedjeljka:
Prof. Inž. MILENKO KRSTIĆ PIŠE O PROBLEMU AEROZA GAĐENJA U SARAJEVU.

DVIJE PORUKE:
TWO MESSAGES:

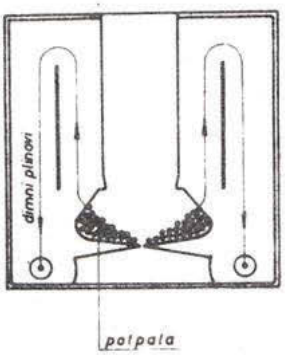
1. Potrebno je potpuno ekonomisanje i u proizvodnji i u potrošnji energije.
It is necessary to take care on economy, both in production and use of energy

2. Izbor ložišta i goriva (cijena, sagorijevanje, sadržaj sumpora u gorivu).
Choose type of furnace, price, way of burnig, content of sulphur in coal

Promjenjen način loženja sobnih peči i kotlova na ugalj sa ručnim loženjem
Changed method of way of burning at household stoves and coal boilers with manual firing

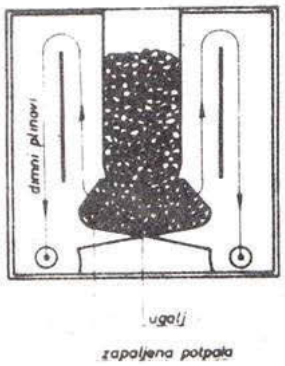


Skica operacije



Opis operacije

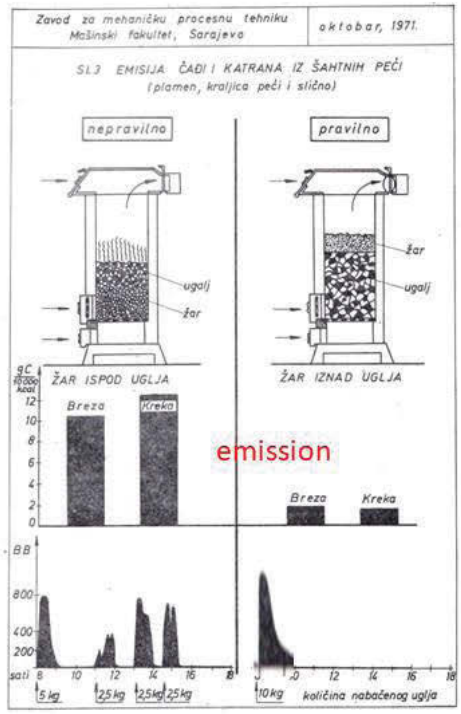
Na obje strane rešetke a po čitavoj dužini kotla nabaciti potpalu od 1 do 2 snopića drva i papira.



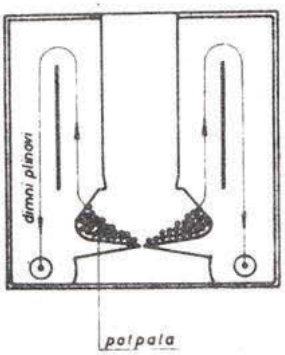
Napuniti kotao ugljem do željene visine (obično se napuni pun bunker) i izvrši se palenje potpale na mala vrata kotla, koja se nalaze na prednjoj strani.

Po zapaljivanju potpale zatvore se mala vrata a otvore se velika vrata sa kojima se vrši regulacija sagorijevanja.

Promjenjen način loženja sobnih peči i kotlova na ugalj sa ručnim loženjem
Changed method of way of burning at household stoves and coal boilers with manual firing

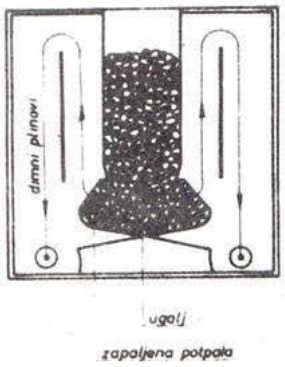


Skica operacije



Opis operacije

Na obje strane rešetke a po čitavoj dužini kotla nabaciti potpalu od 1 do 2 snopića drva i papira.



Napuniti kotao ugljem do željene visine (obično se napuni pun bunker) i izvrši se palenje potpale na mala vrata kotla, koja se nalaze na prednjoj strani.

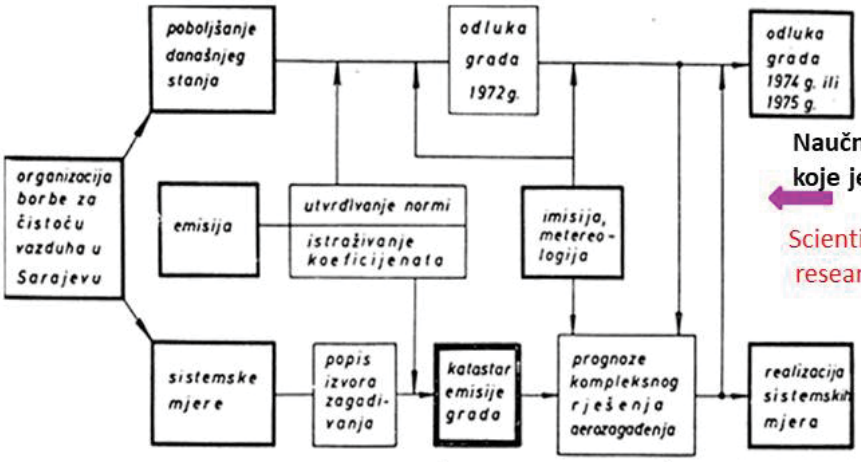
Po zapaljivanju potpale zatvore se mala vrata a otvore se velika vrata sa kojima se vrši regulacija sagorijevanja.

Strategija Skupštine grada Sarajevo, 1971

Strategy by Assamby of City of Sarajevo, 1971

Improving the existing situation (without investment)

Poboljšanje dosadašnjeg stanja (bez investicionih mjera)



Naučna i druga istraživanja koje je potrebno sprovesti

Scientific and other research to be carried out

Iznalaženje potrebnih sistemskih (investicionih mjera)

Finding the necessary systemic (investment) measures

kopija originalnog crteža Prof. Milenka Krstića

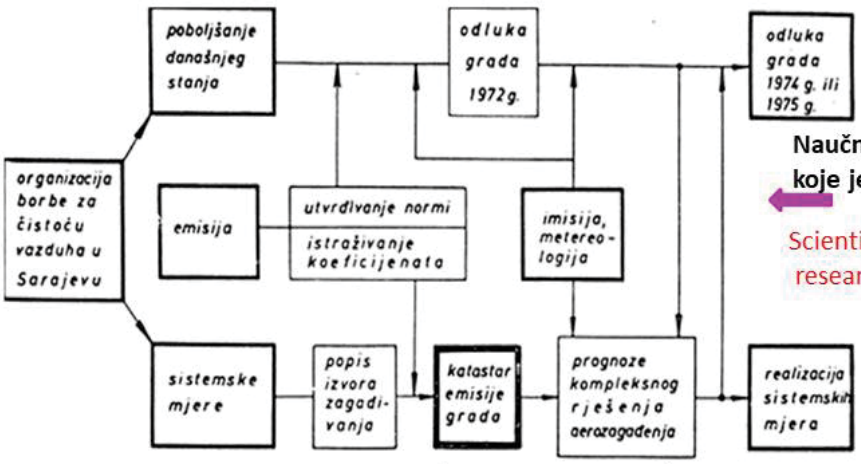
A copy of the original drawing by prof. Milenko Krstić

Strategija Skupštine grada Sarajevo, 1971

Strategy by Assamby of City of Sarajevo, 1971

Improving the existing situation (without investment)

Poboljšanje dosadašnjeg stanja (bez investicionih mjera)



Naučna i druga istraživanja koje je potrebno sprovesti

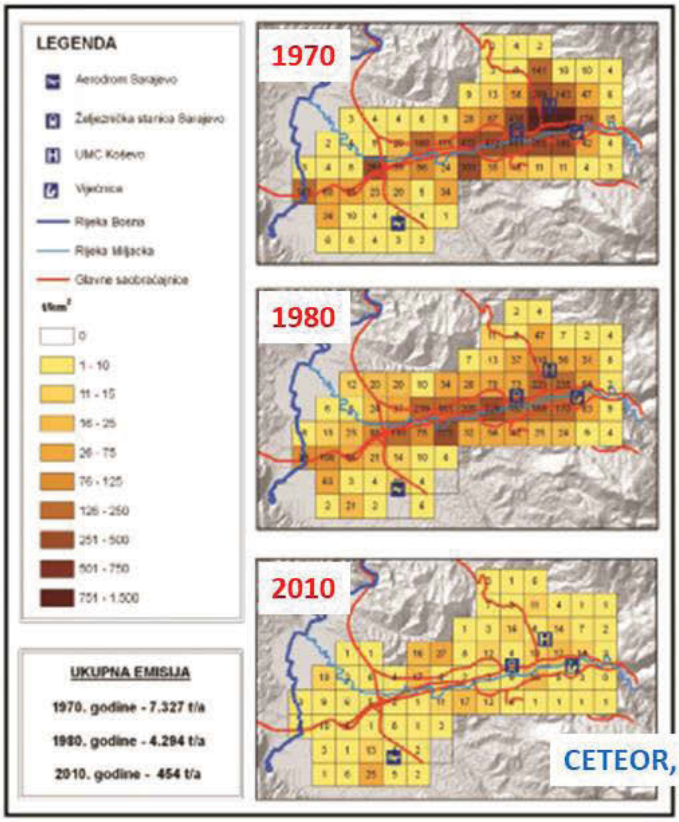
Scientific and other research to be carried out

Iznalaženje potrebnih sistemskih (investicionih mjera)

Finding the necessary systemic (investment) measures

kopija originalnog crteža Prof. Milenka Krstića

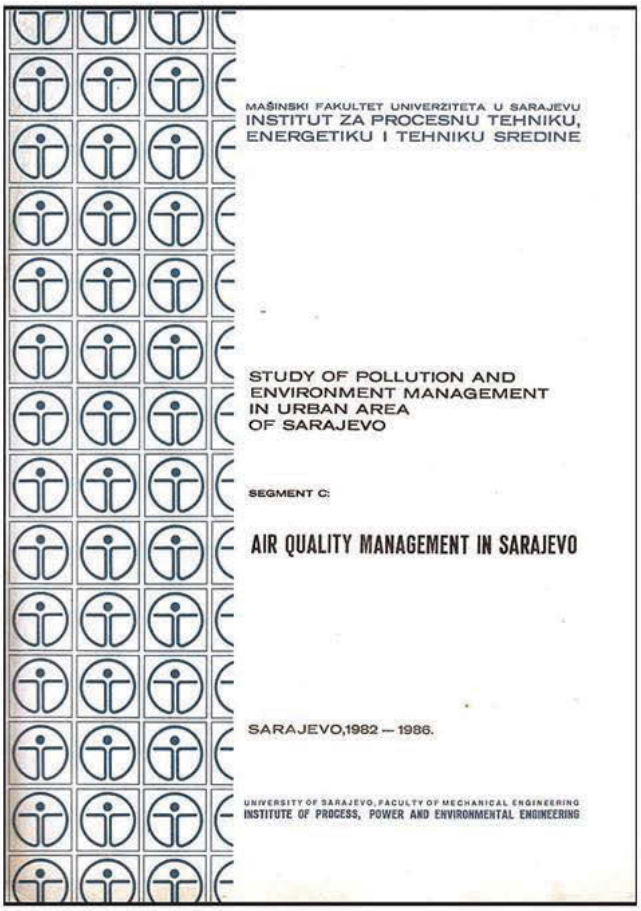
A copy of the original drawing by prof. Milenko Krstić



Institut za procesnu tehniku, energetiku i tehniku sredine, Sarajevo

CETEOR, Sarajevo

Inventar emisije za SO_2 Emission inventory for SO_2



MAŠINSKI FAKULTET UNIVERZITETA U SARAJEVU
INSTITUT ZA PROCESNU TEHNIKU, ENERGETIKU I TEHNIKU SREDINE

STUDY OF POLLUTION AND ENVIRONMENT MANAGEMENT IN URBAN AREA OF SARAJEVO

SEGMENT C:

AIR QUALITY MANAGEMENT IN SARAJEVO

SARAJEVO,1982 — 1986.

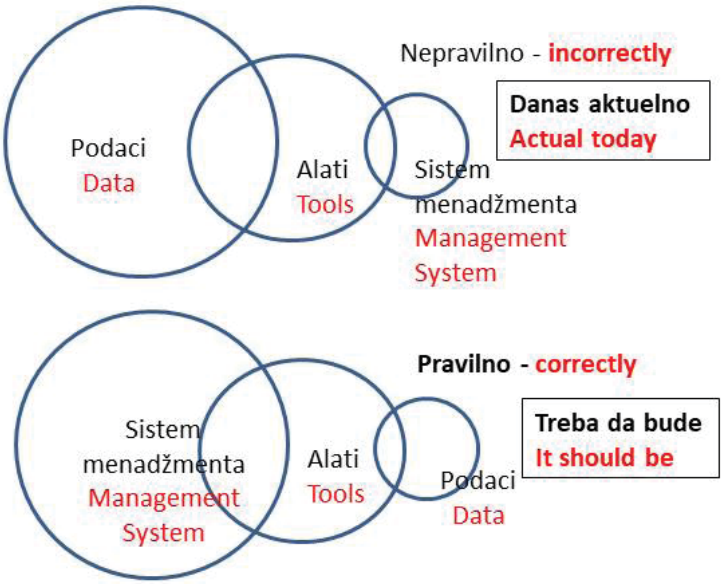
UNIVERSITY OF SARAJEVO, FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING
INSTITUTE OF PROCESS, POWER AND ENVIRONMENTAL ENGINEERING

Elaboriranje sprovedenih akcija na očuvanju čistoće zraka u Sarajevu finansirala je Američka agencija za zaštitu okoline (EPA)

Elaboration of actions carried out on air pollutioon control in Sarajevo was funded by the US Agency Environmental Protection Agency (EPA)

Praksa funkcionisanja sistema menadžmenta kvaliteta zraka

The practice of operating an air quality management system



Uspostavljen organizacioni sistem je dobar ukoliko se osjeća nedostatak alata.
Korištenje alata je dobro ukoliko se osjeća nedostatak podataka.

The established organizational system is good if there is a lack of tools.
Using the tool is good if there is a lack of data.

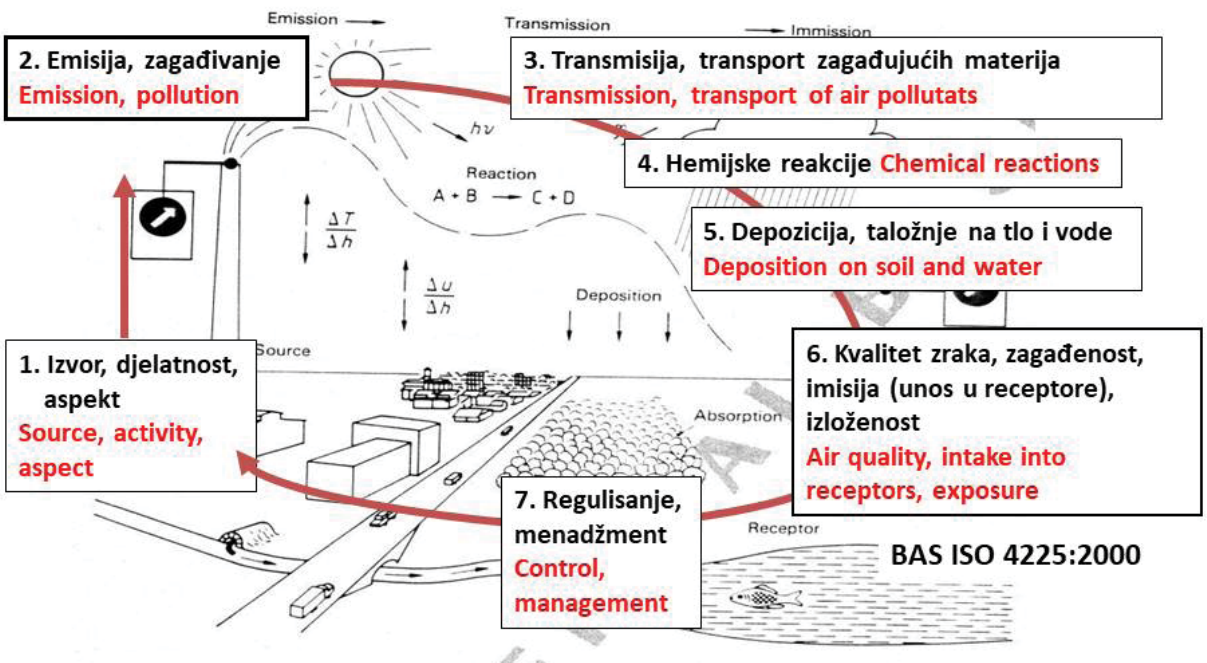
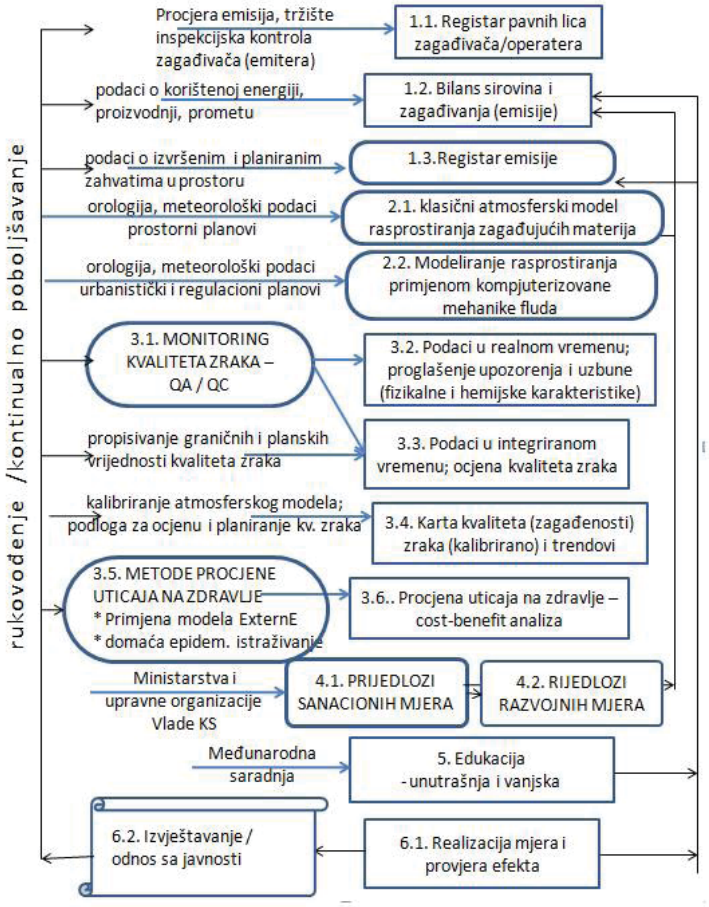


Figure 1 — Illustration explaining the concepts emission, transmission and immission

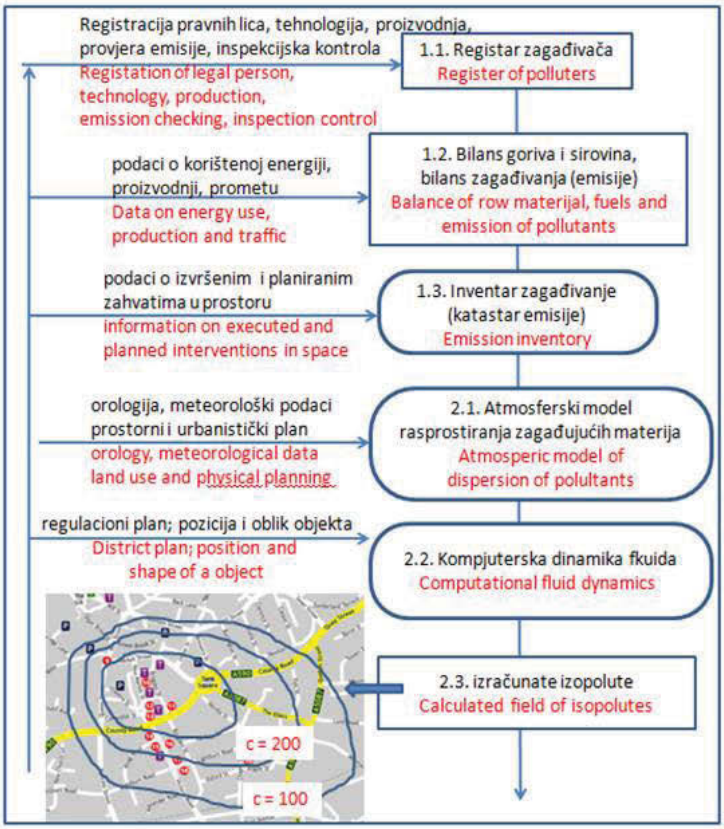


ALGORITAM
menadžmenta kvaliteta zraka
u gradovima

Algorithm
of Air Quality Management
in towns

izvor:
source:
dr. Aleksandar KNEŽEVIĆ,
IMPULSIO,
Sarajevo

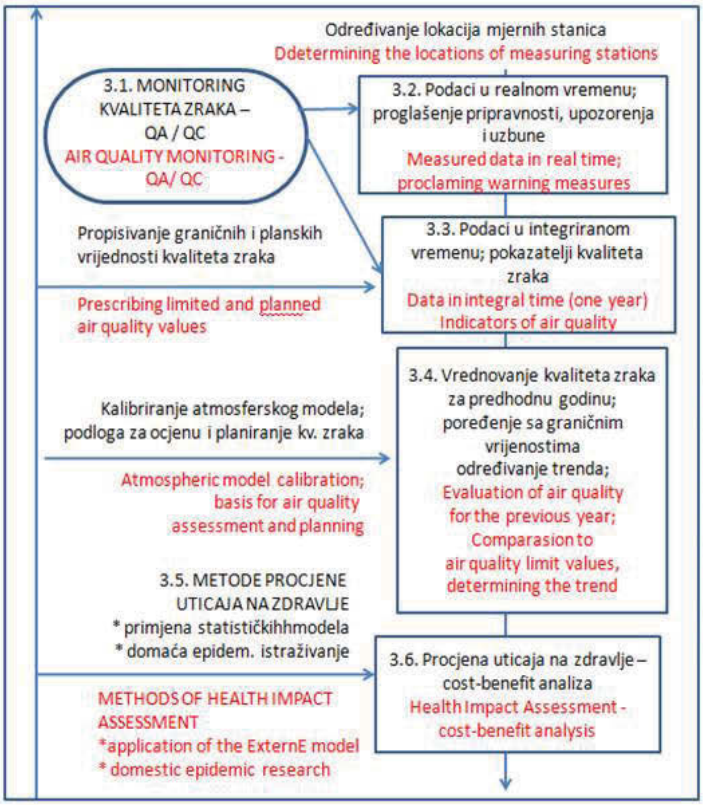
1 i 2. Računski odrediti kvalitet zraka u pojedinim dijelovima grada.
1 and 2: Calculate air quality in certain parts of the city



1. EMISIJE I 2. RASPROSTIRANJE
Pravna lica – tačkasti zagađivači,
Bilans goriva i sirovina,
Raspored tačkastih, površinskih i linijski izvora
Inventar emisije,
Modeliranje rasprostiranja zagađujućih materija
Izračunavanje ambijentalnih koncentracija

1. EMISSIONS AND
2. TRANSMISSION
Legal entity – point poluters,
Fuel and Row materijals balance
Layout of poit, area and line sources,
Emission inventory
Modeling of dispersion of pollutants
Calculating of ambiental concentration

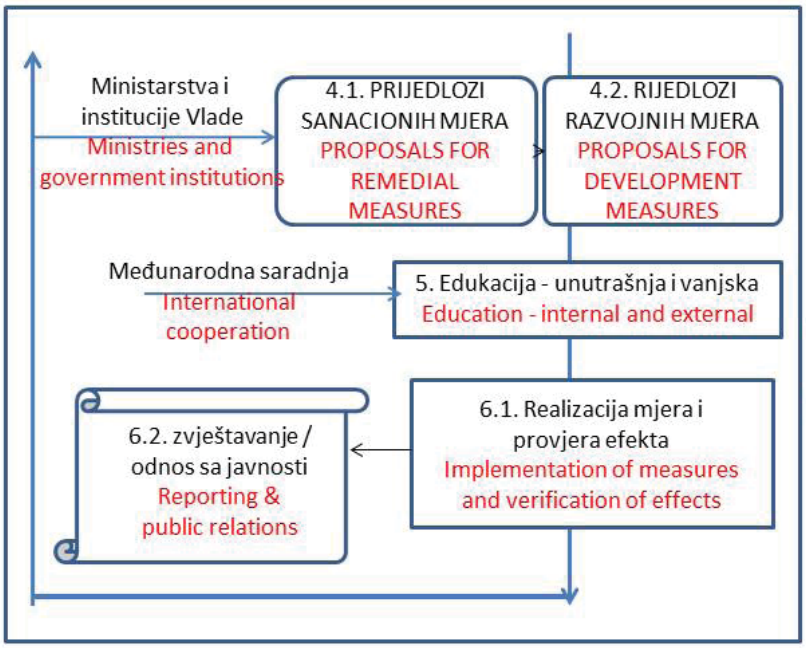
3. Mjerenjem odrediti kvalitet zraka u pojedinim dijelovima grada.
3: Determine by measurement air quality in certain parts of the city



3. MONITORING KVALITETA ZRAKA I UTICAJ NA ZDRAVLJE
Monitoring kvaliteta zdravlja (QA/QC)
Podaci u realnom vremenu,
Podaci u integriranom vremenu,
Vrednovanje kvaliteta zraka,
Utvrđivanje višegodišnjih trendova
Uticaj na zdravlje (statističke metode)
Uticaj na zdravlje (epidemiološki)

3. MONITORING OF AIR QUALITY AND HEALTH IMPACT
Air Quality monitoring (QA/QC),
Data in real time,
Datain integrateg time,
Air quality estimation and evaluation,
Determining the perennial trend
Impact to health (statistic methods)
Impact to health (epidemic research)

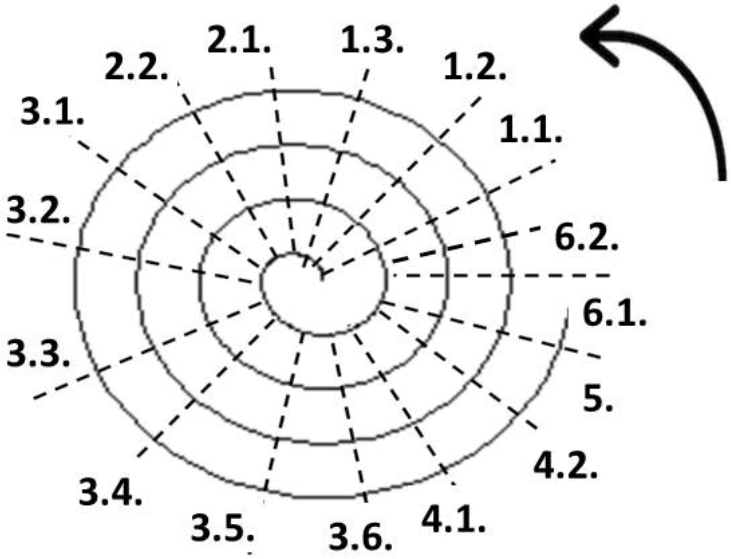
4. Prijedlozi sanacionih i razvojnih mjera
4. Proposals of remedial an developing measures



4. PRIJEDLOZI MJERA, IMPLEMENTACIJA I VERIFIKACIJA
sanacione mjere
razvojne mjere
edukacija,
izvještavanje i odnos sa javnošću

4. PROPOSALS OF MEASURES, IMPLEMENTATION AND VERIFICATION
remedial measures
developmet measures
Education
Reporting and public relations

Postepen razvoj sistema
Gradual development of the system



VAŽNO

U bilo kom gradu
u bilo kojoj državi
sistem treba da je
uveden za dva dana !

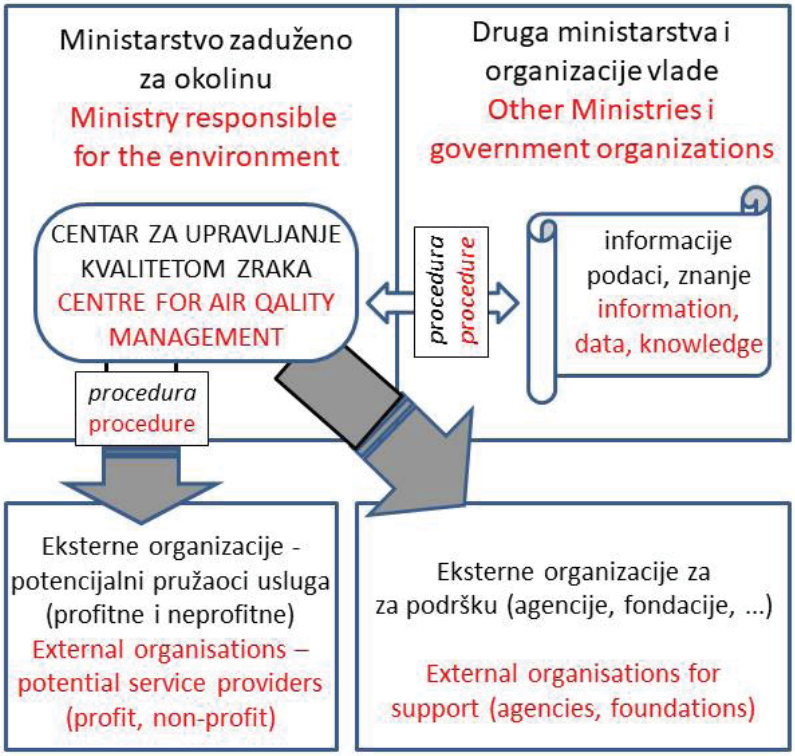
IMPORTANT

In any town,
in any state
the system
should be
introduced
in two daya !

Izgrađivati uvijek cijeli sistem –
postepeno,
ne elemenat po elemenat

Always build the whole system –
gradually
not element by element

KANTON SRAJEVO SARAJEVO KANTON
CENTAR ZA UPRAVLJANJE KVALITETOM ZRAKA
CENTRE FOR AIR QALITY MANAGEMENT



Treba da se zaposli
šest lica
Six persons
should be emploed

Podrška

BAS EN ISO:
Sistemi okolinskog menadžmenta

Support

BAS EN ISO
Environment management
Systems

Tri prioritetne akcije
Centra za upravljanje
kvalitetom zraka u Sarajevu

(dvije od njih bazirane
na iskustvima iz perioda 1964 – 1980.)

Three priority actions
of the Centre for air quality
management in Sarajevo

(two of them based on
experience from 1964 - 1980)

Statistička obrada podataka o kvalitetu zraka

- Izvršiti dodatnu statističku obradu podataka o kvalitetu zraka u integriranom vremenu –
- analizirati tok časovnih vrijednosti u toku dana i
- utvrditi trend kvaliteta zraka i poreditи ga sa periodom 1965 – 1990;

Posebno dokumentovati
- epizode prekomjerne zagađenosti iz predhodnog perioda;
- obraditi i pripadajuće meteorološke podatke kako bi se dobile informacije o strujanju zraka.

Statistical processing of air quality data

- Perform statistical processing of air quality data in integrated time
- analyze the flow of hourly values during the day
- identify a long-term trend in air quality and compare it with the period 1965 - 1990;

Specifically document:
- episodes of excessive pollution from the previous period;
- process related meteorological data in order to obtain information on the air flow.

1

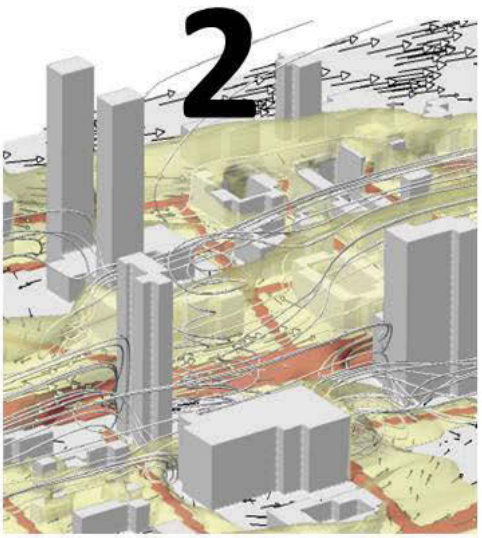
Modeliranje strujanja zraka i disperzije zagađujućihh materija u Sarajevu

Uvesti primjenu kompjuterske dinamike fluida u cilju modeliranja strujanja zraka i disperzije zagađujućih materija u Sarajevu za potrebe urbanističkog planiranja i izradu regulacionih planova

To ne znači odustajanja od gradnje nego usmjeravanje lokacije, spratnosti, razmještaja zgrada i dr.

Introduce in practice Computational fluid dynamics (CFD) to model air flow and dispersion in Sarajevo for the purposes of urban planning and development of regulatory plans

This does not mean giving up construction, but directing it location, floors, layout of buildings, etc.



Ista istraživanja na bazi analize dnevnog roka zagađenosti po dijelovima grada

The same research based on analysis hourly air quality data per parts of the city

Kampanja energijske efikasnosti i promjene načina loženja sobnih peći

Uspostaviti kampanju smanjenja gubitaka energije u individualnim zgradama i promjene načina loženja sobnih peći na drvo.

Podrazumjeva širok spektar aktivnosti (istraživanje jednostavnih mjera, štampanje uputstava, uspostava savjetovališta, rad sa građanima, predavanja u školama i mjesnim zajednicama, itd.)

Rezultat kampanje je smanjenje potreba za energijom 30 % i smanjenje potrošnje goriva po jedinici toplotnih potreba tađer za 30 %.

Campaign to energy efficiency improving and to change of way of burnig in homehold furnaces

Establish a campaign to reduce energy loss in individual buildings and changes in the way of combustion of household furnaces on wood.

It involves a wide range of activities (exploring simple measures, printing guidelines, setting up counseling centers, working with citizens, lectures in schools and local communities, etc.)

The result of the campaign is a 30% reduction in energy demand and a further 30% reduction in fuel consumption per unit of heat demand.

3a

Ovdje spada i finansiranje projekta

„Smanjenje troškova nabavke certificiranih sobnih peći i drvih peleta“

kroz masovnu nabavku od strane vlasti tokom ljeta te prodajom građanima na kredit od šest mjeseci.

Ovo treba da bude osnova za sanaciju padinskih naselja u Sarajevu.

This includes financing the project

"Reducing the cost of purchasing certified household stoves and wood pellets”

through mass procurement by the Sarajevo Canton during the summer and sale to citizens for a six-month loan.

This should be the beginning of remediation of hillside settlements in Sarajevo..

3b

the KRAJ

Primjedbe i reklamcije na:
Comments and complaints on:

impulsio.sa@gmail.com
a.knezevic@impulsio-sarajevo.org

Lejla Hajro, dipl.ing.arh.
Univerzitet u Sarajevu
lhajro@hotmail.com

Andrea Pavlović, dipl.ing.arh.
andrea.pavlovic.83@gmail.com

10

TEORIJA I PRAKSA POTAKNUTOG RASTA NA PRIMJERU SARAJEVA
THEORY AND PRACTICE OF „URBAN GROWTH MACHINE“ IN SARAJEVO CASE

Sažetak / Abstract

Transformacija grada Sarajeva u postratnom periodu u moderan europski glavni grad je praćena rekonstrukcijom gradskog urbanog centra i pojavom snažne koalicije koja promovira potaknuti rast kao opće dobro. Naime, gradska politička elita udružuje snage sa novom poslovnom elitom, i kapitalizira na mogućnosti izgradnje zemljišta u centru grada. Pri tome, koristi od ekonomskog rasta nisu ravnomjerno raspodijeljene što rezultira sve većim razlikama u stavovima između stanovnika centra, planera i promotora ovakvog rasta. Dok koalicija koja promovira egzogenu strategiju rasta generira lokalne narative koji naglašavaju vrijednost slike „modernog europskog glavnog grada“, građani Sarajeva se postepeno organizuju i opiru daljim projektima u centralnoj gradskoj jezgri.

The transformation of the city of Sarajevo in the post-war period into a modern European capital was accompanied by the reconstruction of the city's urban center and the emergence of a strong coalition that promoted stimulated growth as a common good. City's political elite joined forces with the new business elite, and capitalized on the possibility of building within the city center. At the same time, the benefits of economic growth are not evenly distributed, which results in growing differences between priorities of the residents of the center, planners and promoters of such growth. While the coalition promoting the exogenous growth strategy generates local narratives that emphasize the value of the image of a "modern European capital", the citizens of Sarajevo are gradually organizing and resisting further projects in the central city center.

Ključne riječi: potaknuti rast, transformacija, koalicija, građanski aktivizam

Keywords: urban growth machine, transformation, coalition, social activism

Uvod

U urbanom razvoju grada Sarajeva u 21. stoljeću mogu se prepoznati dva različita razdoblja. Prvi period, nakon rata 1992-1996, bio je period stagnacije i konsolidacije, kada se grad suočavao sa propalim privrednim strukturama iz prethodnog režima, ratnim razaranjima infrastrukture, stambenih i javnih objekata i intenzivnim unutrašnjim migracijama selo-grad. Cijela prva decenija je bila okarakterisana procesima obnove i rekonstrukcije vođenim od strane gradske uprave, uglavnom usmjerenih ka gradskoj infrastrukturi i javnim objektima.

Prvo razdoblje je pratila decenija umjerenog razvoja, za koju su karakteristična nastojanja da Sarajevo dostigne ostale gradove u regiji i da se postkonfliktni grad pretvori u moderni europski glavni grad. Ovakva nastojanja gradske uprave su koincidirala sa nepovoljnim uslovima uzrokovanim ekonomskom krizom i političkom nestabilnošću koja je pogodila čitavu zemlju i region. Kao rješenje za nastalu situaciju, uprava počinje primjenjivati strategiju „potaknutog rasta“ ili “gift-box” pristup. Ova strategija u literaturi podrazumijeva da se uprava oslanja na vanjski kapital kako bi osigurala urbani rast i osnažila urbanu privredu, omogućavajući investitorima, zauzvrat, da izvuku maksimalan profit iz uloženog kapitala. U cilju privlačenja eksternog kapitala, u Sarajevu je formirana koalicija „potaknutog urbanog rasta“ sa koncentracijom finansijske i političke moći unutar manjinske, elitne grupe u društvu, kako opisuje Harding (1995).

1. Teorijske osnove

Potaknuti rast je uticajna teza urbane politike koja ukazuje na to da je politika mjesta toliko važna da može potaknuti, inače pluralističke elite, da se udruže u njihovom zajedničkom interesu za rast i razvoj. Ključna ideja je da se individue i organizacije, koje dijele interes za lokalni rast i njegove efekte na vrijednost zemljišta, udruže i organizovano trude da privuku ograničen mobilni kapital, istovremeno se takmičeći sa sličnim nastojanjima u drugim urbanim sredinama.

Ova teorija se, inicijalno predložena od strane Harvey Molotch prije dvije decenije, fokusira na ulogu elite i mjesnih poduzetnika u kreiranju potaknutog rasta. Rast se posmatra kao neophodan za ekonomsko zdravlje grada, dok je stvaranje uslova za rast pitanje urbane politike. Uspjeh grada ovisi o konkurentnosti u odnosu na druge gradove u okruženju, ne samo u smislu tržišta, nego i u smislu uspostavljenih koridora moći. Gradska uprava mora biti efikasna u smislu osiguiranja političkih uslova za rast gradske ekonomije. Međutim, uspjeh elite u tom smislu, naravno, ne znači uspjeh za običnog građana.

Teza se u osnovi oslanja na mjesto kao koncept, a posebno na to kako mjesto postaje predmetom komercijalizacije. Pretpostavlja da u tržišnim društvima ono nije samo osnova za život, već i objekt iz kojeg se može izvući ekonomska dobit. Pojedinci ili grupe, koji za cilj imaju prometnu vrijednost mjesta, nastoje izvući maksimalnu ekonomsku dobit, dok za one koji traže korisnu vrijednost, isto mjesto predstavlja osnovu za svakodnevni život.

Ovdje se koriste definicije prilagođene iz marksističke ekonomske teorije, gdje se „prometna vrijednost“ definira kao povrat novca koji određeni dio imovine generira, dok se pod „upotrebnom vrijednosti“ podrazumijeva osobna ili društvena korist od upotrebe tog dijela imovine. Generalno, podrazumijeva se da su građani zainteresovani za upotrebnu vrijednost, dok su uže grupe investitora, individua ili organizacija (poslovna elita), orijentisane isključivo ka prometnoj vrijednosti. koji određeni dio imovine generira, dok se pod „upotrebnom vrijednosti“ podrazumijeva osobna ili društvena korist od upotrebe tog dijela imovine. Generalno, podrazumijeva se da su građani zainteresovani za upotrebnu vrijednost, dok su uže grupe investitora, individua ili organizacija (poslovna elita), orijentisane isključivo ka prometnoj vrijednosti.

Prilog 1 - Šta je to potaknuti rast?

1.2. Prometna vrijednost

Pošto se zemljište ne proizvodi, već je nešto što postoji u konačnoj količini, tržište zemljišta je u suštini monopolističko. To znači da dvije, kvantitativno jednake parcele zemljišta, nikada nemaju istu vrijednost, nego ona ovisi o različitim faktorima vezanim za njih. Izmjenom tih faktora, npr. izmjenom namjene, veličine planiranog sadržaja ili izmjenom servisa koji opslužuju predmetnu parcelu, utiče se na vrijednost moguće rente koja se od iste može dobiti na tržištu nekretnina. Teza o potaknutom rastu postavlja povećanje prometne vrijednosti mjesta kao željeni proizvod međusobno usklađenih aktivnosti, izvedenih od strane različitih aktera, s ciljem generiranja dobiti. Pri tome, centralno mjesto u takvom nastojanju zauzima mjesni poduzetnik.

Prilog 2 - Povećanje prometne vrijednosti mjesta

1.3. Mjesni poduzetnik

Mjesni poduzetnici, nekad nazvani i moderni rentijeri, su ti koji su direktno involvirani u kupovinu/prodaju ili uzimanje prihoda od rente od određene nekretnine. Generalno posmatrano, potpadaju pod tri grupacije. U prvoj grupi su oni koji su pravo raspolaganja nad zemljištem/nekretninom stekli nasljeđivanjem ili na sličan način. Po pitanju uticaja na nekretninu koju posjeduju, ova grupa poduzetnika je pasivna. Zadržavaju ustaljene principe, uzimaju prihod od rente ili stavljaju nekretninu na tržište na tradicionalan način.
U drugoj grupaciji poduzetnika su oni koji su nešto aktivniji u onom smislu da su njihove aktivnosti pri kupovini i prodaji lokacija/nekretnina, rezultat znanja o urbanom razvoju, planiranim namjenama i potencijalima lokacija. Ovi poduzetnici se oslanjaju na sposobnost procjene izmjene vrijednosti lokacija, te svoju strategiju baziraju na istoj.
U predmetnoj teoriji, najaktivniji i najvažniji su poduzetnici iz treće skupine. Ovi poduzetnici nisu posmatrači ili samo procjenitelji pojedinih lokacija i nekretnina, nego utiču na donosioce odluka, u dijelu koji nije pod njihovom direktnom kontrolom, ali na način koji direktno utiče na njihovo vlasništvo. Nastoje da kreiraju specifičan set uslova i relacija u svrhu povećanja vrijednosti svog vlasništva. Ovakvi poduzetnici, često u okviru kompleksnijih organizacija, vrše ciljane i specifične napore da utiču na relevantne donosioce odluka. Istovremeno, ovakvi moderni rentijeri su najskloniji da pristupe širim političkim koalicijama koje za cilj imaju urbani rast.

Prilog 3 - Izvlačenje dobiti iz mjesta

1.4. Koalicije potaknutog rasta

Možda najzapaženiji aspekt teze o potaknutom rastu je njena sugestija da elitne koalicije imaju ogroman uticaj na politiku gradova. Iako se ne spori da politiku grada određuje mnoštvo različitih interesa, teorija prepoznaje urbani rast kao faktor koji ih sve povezuje, pri tome stvarajući kolacije koje na prvo mjesto stavljaju ekonomski i politički aspekt planiranja.
U koalicije se udružuju oni koji imaju vremena i resurse da učestvuju u lokalnoj politici, imaju interese u odlukama koje se tiču zemljišta i nekretnina, i dijele želju za urbanim rastom i razvojem. Ne iznenađuje da se preduzetnici smatraju glavnim figurama takvih koalicija rasta, zajedno sa ostalim koji su na neki način povezani sa ubiranjem prihoda od nekretnina, kao što su finansijeri, projektanti, izvođači radova itd. Iako se ova osnovna grupa - koja se ponekad kolektivno označava kao klasa rentijera - smatra centralnom za pokretanje urbanog rasta na datom lokalitetu, ona se obično blisko povezuje sa najmanje tri druge velike grupacije.

Prvi su lokalni političari, koji su u pravilu pod ogromnim pritiskom da dokažu da su zaslužni za rast, u cilju svog političkog opstanka. Što je još važnije, lokalni političari su osnaženi u odnosu na lokalnu upravu, da putem imenovanog rukovodstva uprave utiču na odluke vezane za zemljište.
Drugi su lokalni mediji. Naročito se, u ovom slučaju, novine smatraju ključnim u promovisanju ciljeva koalicije rasta kod šire gradske javnosti, jer se njihove preferencije za rast smatraju manje ličnim nego kod mnogih drugih članova koalicije.
Konačno, treća grupa su komunalne službe, koje su slične lokalnim medijima, te u očima javnosti često preuzimaju ulogu posrednika, bez da je jasno vidljiva njihova korist iz urbanog rasta.
Iako gore nabrojani akteri čine najčešće jezgro koalicije, njen uticaj se širi i van navedenih grupacija. Važan faktor u objedinjavanju različitih interesa gore nabrojanih grupacija je ograničena količina mobilnog kapitala i pretpostavljena nužnost privlačenja takvih investicija u lokalitet oko kojeg je orijentirana koalicija rasta. U tom smislu, koalicije potaknutog rasta u suštini se smatraju teritorijalno organizovanim kolektivima, koji sebe vide kao konkurentne sa sličnim kolektivima negdje drugdje za mobilne kapitalne investicije.

Prilog 4 - Udruživanje u koaliciju potaknutog rasta

1.5. Odnos prema javnosti

Jednako važna za koalicije rasta je i prešutna podrška šire gradske javnosti. Da bi se to postiglo, koalicije rasta propagiraju ideologiju urbanog rasta kao nevezanu za profit. (Razvoj nevezan za profit podrazumijeva da je urbani razvoj sam po sebi kolektivno dobro). Drugim riječima, članovi kolicije ne naglašavaju prednosti povećanja prometne vrijednosti za pripadajuće elite, već naglašavaju rast kao inherentno kolektivno dobro koje će unaprijediti živote običnih ljudi. Osnaživanje javne podrške je posebno važno za sliku koju bi koalicije za rast mogle projektovati mobilnim investitorima. U ovom segmentu lokalne novine mogu imati presudnu ulogu, te je često upravno novinama u koaliciji dodijeljena uloga da određeni projekat prezentuju kao projekat od opšteg dobra za grad.

1.6. Četiri stuba planiranja

Potaknuti rast, ukoliko se posmatra kroz 4 stuba urbanog planiranja: politiku, ekologiju, ekonomiju i socijalni aspekt, svoje uporište nalazi u političkom i ekonomskom stubu, dok se socijalni i ekološki aspekt stavlja po strani.
Za koalicije potaknutog rasta, preostala dva stuba nemaju jednaku vrijednost, što, za pretpostaviti je, utiče na balans u planiranju korištenja prostora.

Dokazivanje teze potaknutog rasta se može sagledati kroz nekoliko upućujućih preduslova da se potaknuti rast zaista i dešava:

- Izmjena zakonskog osnova za parcijalne izmjene planova po skracenom postupku
- Izmjena dijelova provedbenih dokumenata na opcinskom nivou
- Praksa postavljanja političkih kadrova na institucije zadužene za planiranje, razvoj i izgradnju, te komunalne organizacije
- Izmjena prethodno utvrđenih namjena površina iz javnog dobra/društvenih djelatnosti u komercijalne
- Povećanje koeficijenata u odnosu na prethodno utvrđene
- Zanemarivanje socijalnog i ekološkog aspekta kod planiranja
- Medijska netransparentnost kod izmjena planskih dokumenata
- Organizovanje građana u neformalne grupacije koje se protive novim projektima

1.7. Reakcije

Kada lokacije na kojima se potaknuti rast implementira postanu prostori koji imaju određenu memoriju mjesta ili istorijsko-emotivni kapacitet za pokretanje akcije kod šire javnosti, govorimo o reakciji na potaknuti rast.
U tim trenucima, za sve uključene od presudne je važnosti komunikacija sa medijskim i političkim korpusom na adekvatnoj razini, od čega zavisi i ishod akcije/reakcije. Ponekad su protivljenja javnosti dovoljno snažna da korisnu vrijednost stave ispred prometne vrijednosti, ali i to ovisi o političkoj atmosferi i obimu početno zamišljene investicije koalicionih partnera.
U svemu ovom, veliku ulogu imaju i javni servisi, koji pod pritiskom koalicije potaknutog rasta omogućavaju brze i nedovoljno provjerene akcije, koje nisu prošle sve dostupne alate demokratskog uključivanja javnosti. Zakonske procedure se „plastificiraju“, bez sagledavanja šire slike i posljedica, te se brzim postupcima mijenjaju uslovi koji omogućavaju potaknuti rast na onim prostorima koji su prethodno bili namijenjeni potpuno drugačijim uslovima korištenja.

Recentni primjeri nedovoljno transparentnih i koraka suprotnih javnom mnijenju, gdje se unutar sudionika koalicije potaknutog rasta stvaraju jake kohezione veze, uočava se na primjerima atraktivnih gradskih lokacija, a za koje se izrađuju planovi izmjena i dopuna, koji su u suprotnosti sa planovima višeg reda.
Svi ti lokaliteti imaju zajedničku karakteristiku, koja se ogleda u tome da se postojeća planska dokumentacija „plastificira“ i modifikuje u cilju zadovoljenja htijenja pojedinačnih investitora, bez obzira na javno mnijenje i nedostatak jasne strategije razvoja grada u cjelini.

- Gradski park Crni vrh, koji se kroz izmjene i dopune regulacionog plana namjenjuje za izgradnju stambenog naselja neprimjerenih struktura i visina,
- Park Hastahana, gdje se unatoč jasnoj volji građanstva, koja je iskazana na brojnim tribinama

i javnim raspravama, planira izgradnja objekta,

- Lokalitet Strojorad (Grbavica), gdje se u postojećem brownfieldu planira izgradnja poslovno-stambenog kompleksa, izuzetno visoke spratnosti, koja odstupa od svog okruženja,
- Hotel Pošta, gdje se planira izgradnja objekta unutar definisanog bloka iz austorugarskog perioda, koji odstupa visinom i gabaritima od svog okruženja, a na čijem mjestu je planiran prethodno pozorišni trg i javna površina,
- Izmjene i dopune RP Gradski centar-Marijin Dvor, u kojem se mijenja namjena površina predviđenih za kulturne i javne objekte (itd.)

Graditi se mora (?), ali pod koju cijenu (!)

Dr. Siniša Trkulja
Ministarstvo građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture, Beograd, Srbija
Ministry of Construction, Transport and Infrastructure, Belgrade, Serbia
sinisa.trkulja@mgsi.gov.rs

11

IZAZOVI POLITIKE URBANOG RAZVOJA I NJENO SPROVOĐENJE U SRBIJI
CHALLENGES OF URBAN DEVELOPMENT POLICY AND ITS IMPLEMENTATION IN SERBIA

Sažetak / Abstract

Prva Strategija održivog urbanog razvoja Republike Srbije usvojena je u junu 2019. godine na sednici Vlade za period do 2030. godine. U skladu sa međunarodnim preporukama na globalnom i evropskom nivou i koristeći iskustva prostornog planiranja na republičkom nivou, prvi strateški dokument na republičkom nivou za temu urbanog razvoja urađen je u relativno kratkom roku, za manje od dve godine. U toku je izrada Akcionog plana za sprovođenje strategije u prve tri godine. Dva metodološka izazova u izradi strategije urbanog razvoja su integralni pristup i participacija relevantnih aktera. Pored izrade republičkih, regionalnih i lokalnih dokumenata urbanog razvoja, izazov predstavljaju i saradnja i poređenje dokumenata, praksi i iskustava na međunarodnom nivou, prvenstveno u Jugoistočnoj Evropi tj. na Balkanu, naročito na Zapadnom Balkanu.

The first Sustainable Urban Development Strategy of the Republic of Serbia was adopted in June 2019 by the national Government for the period until 2030. In accordance with international recommendations at global and European level, using the experience in the practice of spatial planning, the first strategic document at the national level for the topic of urban development in Serbia was elaborated in the relatively short period of time, less than two years. Currently the Action plan for the first three years of implementation of the strategy is being elaborated. Two methodological challenges for the national urban development strategy are integrated approach and participation of relevant stakeholders. Besides the elaboration of national, regional and local urban development documents, the challenges are international cooperation and comparison of documents, practices and experiences at international level, primarily in South East Europe or the Balkans, particularly in the Western Balkans.

Ključne riječi: urbani razvoj, strateško planiranje, prostorno planiranje, planski sistem, Zapadni Balkan

Keywords: urban development, strategic planning, spatial planning, planning system, Western Balkans

1. Formulisanje i sprovođenje politike urbanog razvoja u Srbiji

Politika urbanog razvoja prema savremenim defnicijama predstavlja koherentan set odluka kroz proces saradnje različitih aktera u formulisanju zajedničke vizije, ciljeva i mera urbanog razvoja u skladu sa kojima se identifikuju aktivnosti za njeno sprovođenje. Politika urbanog razvoja je javna politika. Ona može da se sprovodi na međunarodnom, makroregionalnom, nacionalnom, subnacionalnom regionalnom i lokalnom nivou. Svaki od ovih nivoa zahteva koherentnost sa drugim javnim politikama i saradnju različitih aktera iz javnog, privatnog i nevladinog sektora. U Srbiji je 2018. godine prvi put donet Zakon o planskom sistemu koji definiše dokumente razvojnog planiranja i dokumente javnih politika. U dokumente razvojnog planiranja spadaju razvojni plan, prostorni plan i investicioni plan, dok u dokumente javnih politika spadaju strategije, programi i akcioni planovi. Tema urbanog razvoja je u segmentu razvojnog planiranja prepoznata prvenstveno u prostornim planovima, dok je kao dokument javne politike za nju izrađena Strategija održivog urbanog razvoja Republike Srbije do 2030. godine koju je Vlada usvojila 2019. godine. U toku je izrada Akcionog plana za sprovođenje Strategije održivog urbanog razvoja, a predviđena je i izrada šest inicijalnih programa urbanog razvoja.

Pored usvajanja Zakona o planskom sistemu u Republici Srbiji, podsticaj za izradu prve nacionalne strategije urbanog razvoja su bili međunarodni trendovi i preporuke na globalnom i evropskom nivou da se formulišu nacionalne politike urbanog razvoja kao okvir za aktivnosti urbanog razvoja na nacionalnom i subnacionalnim teritorijalnim nivoima s jedne strane, i kao veza sa međunarodnim politikama urbanog razvoja. U Evropskoj uniji je 2007. godine doneta Lajpciška povelja o održivim evropskim gradovima nakon koje je usledio niz dokumenata na temu urbanog razvoja: Marseljska izjava iz 2008. godine, Deklaracija iz Toleda iz 2010. godine, izveštaj Gradovi budućnosti iz 2011. godine, radni dokument Komisije Evropske unije o rezultatima konsultacija javnosti u vezi sa osnovnim karakteristikama Urbane agende čija je izrada bila u toku, Deklaracija iz Rige takođe iz 2015. godine i najzad Urbana agenda Evropske unije poznata i kao Pakt iz Amsterdama iz 2016. godine. Iste 2016. godine je na globalnom nivou usvojena Nova urbana agenda na konferenciji Habitat III u Ekvadoru u oktobru i porvrđenda na Generalnoj skupštini Ujedinjenih nacija u decembru iste godine, a kao dokument koji operacionalizuje jedan od 17 Ciljeva održivog razvoja Agende 2030 usvojene 2015. godine, tačnije Cilj održivog razvoja 11 koji se odnosi na urbani razvoj i koji ima deset jasno definisanih podciljeva za oblast urbanog razvoja.

Izradi prve nacionalne strategije urbanog razvoja u Srbiji se pristupilo 2017. godine, samo godinu dana nakon usvajanja globalne i evropske agende na ovu temu, a u susret Zakonu o planskom sistemu čija je priprema bila u toku koji reguliše javne politike. Nakon pripremnih aktivnosti u toku 2017. godine uz podršku Nemačke organizacije za međunarodnu saradnju GIZ, u toku 2018. godine je sa ekspertskim timom Instituta za arhitekturu i urbanizam Srbije, u koordinaciji Ministarstva građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture Republike Srbije koje je nadležno za oblast urbanog razvoja na nacionalnom nivou, organizovan niz konferencija, okruglih stolova i radionica sa akterima iz javnog, privatnog i nevladinog sektora kako bi se postigla koherentnost u definisanju politike urbanog razvoja i pripremio teren za njeno sprovođenje nakon usvajanja. Integralni pristup planiranju i sprovođenju urbanog razvoja je opredeljenje koje predstavlja ogroman izazov i koji je kaljen tokom izrade strategije i koji se kali kroz njeno sprovođenje. Nakon javne rasprave i pribavljenih mišljena svih resora Vlade strategija je usvojena za period do 2030. u junu 2019. godine i ona sadrži viziju, pet ciljeva, dvadeset paketa mera urbanog ravoja u okviru kojih je 101 mera i za koje se vezuju 43 pokazatelja urbanog razvoja.

Akcioni plan je dokument javne politike koji u skladu sa Zakonom o planskom sistemu iz 2018. godine razrađuje strategiju u cilju upravljanja dinamikom sprovođenja mera javne politike koje doprinose ostvarivanju ciljeva. U akcionom planu mere javne politike se razrađuju aktivnostima, a za svaku aktivnost se definišu tri stavke: akteri u realizaciji, izvori finansiranja i rokovi u kojima se aktivnost sprovodi. Akcioni plan se radi

za višegodišnji period, a u Strategiji održivog urbanog razvoja do 2030. godine je određeno da se akcioni planovi izrađuju za trogodišnje periode. Pored definisanja aktivnosti u skladu sa merama u akcionom planu se razrađuju i pokazatelji urbanog razvoja i određuju se bazne vrednosti sa ciljem kvantitativnog praćenja ostvarivanja politike urbanog razvoja. Preporuka Zakona o planskom sistemu je da se akcioni plan izrađuje paralelno sa strategijom javne politike, što je dobra preporuka, ali za javnu politiku urbanog razvoja nije iskorišćena iz više razloga, kao dva osnovna mogu biti navedeni: činjenica da je ovo prvi dokument javne politike za oblast urbanog razvoja na državnom nivou i prema tome je predstavljao poseban izazov, a drugi razlog je što je rađen u okviru projekta međunarodne pomoći gde su postojali definisani rokovi koji bi bili probijeni da je paralelno sa strategijom rađen i akcioni plan. Zakon o planskom sitemu definiše rok od 90 dana za izradu akcionog plana ukoliko se on radi naknadno, dakle nakon usvajanja strategije, ali je ovaj rok nerealan, posebno kada je izrada prvog akcionog plana za prvu strategiju određene javne politike u pitanju, a pritom je na izradu akcionog plana za oblast urbanog razvoja uticala i pandemija izazvana virusom Covid-19 koja je u toku. S obzirom da je rok za usvajanje akcionog plana probijen, potrebno je sprovesti javnu raspravu za predlog akcionog plana, za koji će nakon unetih izmena u skladu sa sugestijama i primedbama sa javne raprave biti prikupljena mišljena svih resora kako bi akcioni plan bio usvojen na sednici Vlade Republike Srbije.

Mere strategije su grupisane u dvadeset paketa strateških mera i u svakom od njih se nalazi 3-6 mera urbanog razvoja. Paketi mera su: lokalni ekonomski razvoj, građevinsko zemljište, braunfild lokacije, industrijske i poslovne zone, javni prostori, urbana kultura i kulturna baština, urbana mobilnost, infrastruktura, ruralno-urbane veze, javne službe, inkluzija, stanovanje, participacija, ublažavanje i prilagođavanje na klimatske promene, upravljanje životnom sredinom, institucije, finansije, planiranje i digitalizacija. Iako u predlogu akcionog plana za prve tri godine sprovođenja strategije nije razrađena svaka od 101 mere urbanog razvoja učinjen je napor da se iz svakog paketa mera definiše bar po jedna aktivnost za sprovođenje.

Programi urbanog razvoja kao dokumenti javne politike preciznijeg tematskog fokusa od strategije koji su predviđeni strategijom i akcionim planom se odnose na teme: nezakonite izgradnje, korišćenja braunfild lokacija, centralnih gradskih zona i javnih prostora, socijalnog grada, urbane komponente klimatskih promena i urbane kulture. Ovi dokumenti javne politike treba da budu izrađeni u narednim godinama u skladu sa opredeljenjima Strategije održivog urbanog razvoja Republike Srbije.

Pokazatelji urbanog razvoja su ključni za zasnovanost politike urbanog razvoja na proverljivim podacima i za omogućavanje kvantitativnih promena u domenu urbanog razvoja. U strategiji su definisana 3 pokazatelja efekta i 40 pokazatelja ishoda, od kojih je za ukupno 31 pokazatelj prikazana bazna vrednost u predlogu akcionog plana. Imajući u vidu da je strategija rađena brzo i da su za njenu izradu korišćeni podaci koji su bili dostupni i na raspolaganju, potrebno je uspostaviti sistem pokazatelja urbanog razvoja koji će omogućiti kvalitetniju analizu i koji će poslužiti prilikom revizije strategije urbanog razvoja za bolje definisanje ciljeva i strateških mora koji će efikasnije usmeriti rešavanje problema urbanog razvoja u Srbiji. Među 43 pokazatelja koje definiše Srategija održivog urbanog razvoja Republike Srbije do 2030. godine nalazi se i 15 pokazatelja za praćenje ostvarivanja Cilja održivog razvoja 11 koji teži da urbana naselja u svetu budu održiva, bezbedna, inkluzivna i otporna na klimatske promene, prirodne nepogode i tehnološke udese.

2. Izazovi politike urbanog razvoja u Srbiji

Pojam urbanog naselja, kao i sam pojam naselja, u Srbiji nisu određeni. U Prostornom planu Republike Srbije za period od 2010. do 2020. godine je kao jedan od strateških prioriteta navedeno definisanje pojma naselje. Do kraja planskog horizonta ovog prostornog plana koji ističe u decembru 2020. u Srbiji ne postoji odgovarajuća definicija pojma naselje. U Republici Srbiji postoji Sistematski spisak naselja Republike Srbije iz 2006. godine koji je objavio Republički zavod za statistiku u kome je pobrojano 6157 naselja. Među tim

naseljima je 159 naselja koja imaju status gradskog naselja prema pravnom kriterijumu. S obzirom da pravni kriterijum nije dovoljan, za strategiju urbanog razvoja ovaj kriterijum je dopunjen sa još tri kriterijuma uz konsultacije sa Republičkim zavodom za statistiku. Iz gradskih naselja je izuzeto njih 13 koja su imala manje od 2000 stanovnika prema popisu stanovništva iz 2011. godine, a dodata su naselja koja su centri opštine da pritom nemaju status gradskog naselja, kao i naselja koja imaju zvaničan status banje, tako da je ukupan broj urbanih naselja na koja se odnosi Strategija održivog urbanog razvoja 222. Postoje pokušaji definisanja pojma grad na međunarodnom nivou, ali ni ova definicija na postoji, dok u pojedinim državama ipak postoji usaglašena definicija pojma naselje. Spiskovi naselja, gradskih naselja i urbanih naselja su radni spiskovi koji zahtevaju preciznije definicije i dodatnu razradu za potrebe urbanog razvoja, prostornog planiranja i drugih relevantnih oblasti.

Za kvalitetno planiranje i usmeravanje urbanog razvoja potrebno je imati podatke kako bi bila omogućena analiza stanja na osnovu koje se formulišu mere u strategijama i planska rešenja u planovima. Pristup zasnovan na podacima se nalazi i u međunarodnim preporukama pod terminom *evidence-based*. Da bi ovaj pristup bio moguć potrebno je imati podatke, a prethodno prepoznati podatke koji najbolje oslikavaju složenu temu urbanog razvoja. Zakon o planskom sistemu ukazuje na značaj i zahteva ex-ante analizu za svaki dokument javne politike. Za potrebe Strategije održivog urbanog razvoja je bila urađena kontekstualna analiza, s obzirom da na početku izrade ove strategije Zakon o planskom sistemu nije još uvek bio usvojen. Kontekstualna analiza je urađena na osnovu raspoloživih podataka, pretežno korišćenih za izradu prostornih planova i ograničena je bila na analizu stanja, dok u skladu sa zakonom ex-ante analiza obuhvata analizu stanja, promena i mogućih opcija ili varijanti mera javne politike. Nakon temeljno urađene ex-ante analize tokom formulisanja samog dokumenta javne politike biraju se omptimalne varijante i dorađuju kako bi se dobile najbolje moguće mere za usmeravanje javne politike. Ex-post analiza je analiza koja se vrši po usvajanju dokumenta javne politike tokom njegovog sprovođenja, objavljuje se u periodičnim izveštajima koji se u slučaju politike urbanog razvoja u Srbiji vezuju za period važenja akcionog plana. Ex-post analiza velikim delom služi kao ex-ante analiza prilikom revizije ili izrade novog dokumenta javne politike.

Jedan od ključnih izazova koji je u Strategiji održivog urbanog razvoja prepoznat kao strateški pravac tj. posebni cilj urbanog razvoja je dobro upravljanje urbanim razvojem. Iako je u ovoj prvoj strategiji urbanog razvoja dobro upravljanje (*good governance*) prepoznato kao poseban cilj, ono se prožima kroz sve javne politike i metodologija izrade i sprovođenja javnih politika neposredno doprinosi dobrom upravljanju. Institucionalno-organizacioni, pravni, finansijski i informaciono-komunikacioni mehanizmi doprinose dobrom upravljanju. Tema digitalizacije i pametnih gradova (*smart city*) koja je prisutna u svim oblastima se direktno vezuje za informaciono-komunikacione mehanizme. Tema dobrog upravljanja nije svojstvena samo urbanom razvoju nego i svakoj drugoj javnoj politici stoga možda i nije nužno da se ona nalazi u Strategiji urbanog razvoja kao posebni cilj, nego predstavlja generičku temu koja se odnosi na celokupan sistem javnih politika. Zakon o planskom sistemu doprinosi sistematizaciji i standardizaciji dobrog upravljanja.

Tema klimatskih promena je tema koja ima značajnu urbanu komponentu i u uzročno-posledičnoj je vezi sa temom urbanog razvoja. Ublažavanje klimatskih promena i prilagođavanje na njihove efekte su dva osnovna pravca delovanja. Gradovi su bitni u oba ova pravca delovanja. Zagađenje i temperature koji su gradovima viši nego u ostalom delu prostora neposredno utiču na promenu klime te ih je u tom smislu moguće umanjiti i ublažiti njihov uticaj na klimatske promene. Što se tiče prilagođavanja, efekti nastali kao posledica klimatskih promena koji često dovode do prirodnih katastrofa kao što su poplave, suše, klizišta i odroni, često značajno ugrožavaju urbana područja gde je najveća koncentracija stanovništva tj. najveća gustina naseljenosti. Stoga je potrebno prilagoditi se na izmenjene uslove nastale usled katastrofa izazvanih klimatskim promenama. Uzročno-posledična veza dve složene teme kao što su urbani razvoj i klimatske promene predstavlja naročit izazov i pristup čija je razrada u toku. Obe teme nisu ni pojedinačno konsolidovanje, a njihova kombinacija samo doprinosi krhkosti koncepta u savremenim uslovima. Možemo

ukazivati na značaj ovih tema i na značaj njihove kombinacije, ali će vreme potvrditi ili demantovati napore koji se ulažu u tom pravcu. Značaj aktivnosti u domenu klimatskih promena i urbanog razvoja se može donekle sagledati kroz poređenje efekata aktivnosti u ovom domenu u urbanim naseljima koja sprovode ove aktivnosti i u onima koje ih ne sprovode.

Tema nezapostavljanja nikoga (*leaving no one behind*) je jedna humana i socijalna tema čija opravdanost deluje donekle očiglednije u odnosu na temu klimatskih promena, s obzirom da su socijalni problemi vidljivi u urbanom prostoru i izazivaju emocije neposredno i kraktoročno, za razliku od klimatskih promena čiji efekti su uglavnom vidljivi tek dugoročno. Razlike u mogućnostima, u kvalitetu života i posledicama loših okolnosti među stanovništvom različitih država, regiona i gradova, pa na kraju krajeva i razlike između urbanog i ruralnog stanovništva su očigledne i nije ih neophodno dokazivati. Svakome bi trebalo da je jasno da ne treba da postoje manje i više važni ljudi i opravdanost aktivnosti koje treba da doprinesu smanjenju razlika je relativno jasna, a i predmet je Cilja održivog razvoja 10 koji teži da umanji razlike od globalnog do lokalnog nivoa. Urbani razvoj je izvanredan poligon za ove aktivnosti s obzirom da se na malom prostoru nalazi veliki broj stanovnika i u neposrednoj blizini je moguće sagledati raslojavanje stanovništva, segregaciju. Iako očiglednija, ova tema je itekako prisutna i nerešena u urbanom razvoju. Svedoci smo produbljivanja razlika u kvalitetu života među stanovništvom, ali i suočeni sa izazovom koji je relativnost kvaliteta života. Ujedinjene nacije su 2012. godine usvojile Rezoluciju o bruto nacionalnoj sreći, koncept koji nadopunjuje koncept brutno nacionalnog proizvoda koji sa isključivo materijalne strane sagledava kvalitet života i blagostanje. Teritorijalna dimenzija sreće i kvaliteta života navodi nas da uzmemo u obzir raznolikost i potrebu za poznavanjem kulturnog diverziteta kako bismo uzeli u obzir svakoga, njegove potrebe i interese i kako niko ne bi bio zapostavljen.

Ovo su samo neki od izazova urbanog razvoja i upravljanja njime. Jedan od izazova je podizanje svesti o značaju urbanog razvoja. Značaj urbanog razvoja za svakog pojedinca je veliki s obzirom da on dotiče celokupno stanovništva i kroz tehnike participacije u procesu formulisanja javnih politika i planiranja razvoja. Pored dosezanja svakog pojedinca, posebno je značajno dopreti do donosioca odluka i kreatora politika koji donose odluke o raspoređivanju javnih finansijskih sredstava čiji iznosi nisu zanemarljivi, ali vrlo lako mogu biti pogrešno raspoređeni. Izbor prioriteta se odslikava u formulisanju mera i planskih rešenja. Dugoročnost ostvarivanja strateških i programskih mera i planskih rešenja je prepreka koja usporava čitav proces. Vremenom se veza između definisane mere ili rešenja izgubi i stanovništvo, pa i kreatori politika izgube uvid u vezu i značaj javne politike koja je bila formulisana. Iz tog razloga je izuzetno značajna i ex-post analiza koja nam ukazuje na značaj preduzetih mera i njihov potencijlno pozitivan uticaj na prostorni i urbani razvoj.

3. Politika urbanog razvoja na Zapadnom Balkanu

Politika urbanog razvoja je međusektorska tema, pa je samim tim i strategija po tematskom obuhvatu međusektorska strategija u skladu sa Zakonom o planskom sistemu. Integralni pristup dolazi do izražaja naročito u međusektorskim strategijama gde je integraciju raznolikih relevantnih elemenata teže postići i dobiti jedan skladan dokument koju je moguće sprovoditi. Integracija se vrši po horizontalnoj i po vertikalnoj osi. Horizontalno se integrišu razne sektorske oblasti na istom teritorijalnom nivou, a vertikalna integracija se postiže uglavnom integrišući određenu sektorsku oblast na različitim teritorijalnim nivoima. Korišćenje integralnog pristupa je donekle moguće ujednačiti ili standardizovati, a za to je ključna dobra saradnja različitih sektora, prvenstveno susednih, a i udaljenih teritorija, kao i saradnja teritorijalnih nivoa od lokalnog do globalnog. U okviru veritikalne saradnje teritorijalnih nivoa poseban izazov predstavlja svaka saradnja na Balkanu, pa i teritorijalna saradnja.

Politika urbanog razvoja, kao i mnoge javne politike, predstavlja politiku koja se prvenstveno sprovodi na lokalnom nivou. Svi viši teritorijalni nivoi u velikoj meri, iako ne isključivo, predstavljaju okvir za sprovođenje.

Idući odozdo na gore (*bottom-up*), sledeći teritorijalni nivo je subnacionalni regionalni nivo koji u zemljama Zapadnog Balkana predstavljaju kantoni u Federaciji Bosne i Hercegovine, županije u Hrvatskoj i okruzi u Srbiji. Ovaj nivo saradnje je veoma značajan i nedovoljno razvijen, ne samo u državama Zapadnog Balkana, već i šire. U Bosni i Srbiji postoje specifični subnacionalni teritorijalni nivoi, a to su pokrajinski, entitetski i distrikt Brčko. Nacionalni nivo teritorijalnog razvoja je konsolidovan zajedničkim zakonskim okvirom i zajedničkom međunarodnom ulogom državnih teritorija. Kad je u pitanju Bosna i Hercegovina, zakonski okvir postoji i na entitetskom i kantonalnom nivou što su dodatne administrativno-birokratsko-političke specifičnosti. Sledeći teritorijalni nivo iznad nacionalnog je makroregionalni koji se odnosi na države Balkana ili Jugoistočne Evrope, pri čemu se izdvaja i teritorijalni okvir Zapadnog Balkana gde su zemlje povezane zajedničkom aspiracijom da se pridruže Evropskoj uniji. I najzad tu su najviši teritorijalni nivoi na vertikalnoj osi – kontinentalni i globalni koji od 2016. godine imaju jasno definisanu politiku urbanog razvoja formulisanu u svojim agendama. Primena ove politike od makroregionalnog do lokalnog nivoa ima elemente pristupa od gore na dole (*top-down*).

Od postojećih inicijativa u ovom radu dokumenti javne politike urbanog razvoja na globalnom, kontinentalnom i nacionalnom nivou su: Nova urbana agenda, Urbana agenda Evropske unije (krnji kontinentalni nivo s obzirom da se ne odnosi na čitav geografski kontinent) i primer nacionalne politike urbanog razvoja usvojen u Republici Srbiji u okviru Strategije održivog urbanog razvoja. Programi Evropske unije koji se odnose na urbani razvoj su specicifično program Urbact sa nizom projekata, kao i program ESPON koji je teritorijalni program Evropske unije ali nereskidivo vezan za urbani razvoj imajući u vidu teritorijalnu dimenziju koja je svojstvena i samom urbanom razvoju. ESPON postoji od 1997. godine, a Urbact je naslednik Urban programa koji postoji od 1989. godine. Programi evropske teritorijalne saradnje koji po tipu mogu biti transnacionalni, prekogranični i interregionalni su otvoreni i za projekte urbanog razvoja i predstavljaju mogući okvir za formulisanje aktivnosti urbanog razvoja. Ovi programi evropske teritorijalne saradnje postoje od 1994. godine kao plod inicijative Interreg. Urbana, ruralna i regionalna teritorijalna dimenzija su nerazdvojive i sve treba da koriste integralni pristup, kao i da se međusobno referišu jedna na drugu. Od 2018. godine za države Zapadnog Balkana je pokrenuta mreža teritorijalnog upravljanja na Zapadnom Balkana (*Territorial Governance in Western Balkans, skraćeno TG WeB*) koja treba da prepozna ono što je zajedničko u upravljanju teritorijom na Zapadnom Balkanu, a kada je teritorijalno u pitanju ono može biti urbano, ruralno ili regionalno.

Literatura

- Zakon o planskom sistemu, Službeni glasnik Republike Srbije broj 30/2018
- Uredba o metodologiji upravljanja javnim politikama, analizi efekata jevnih politika i propisa i sadržaju pojedinačnih dokumenata javnih politika, Službeni glasnik Republike Srbije 8/2019
- Strategija održivog urbanog razvoja Republike Srbije do 2030. godine, Službeni glasnik Republike Srbije 47/2018
- Zakon o Prostornom planu Republike Srbije od 2010. do 2020. godine, Službeni glasnik Republike Srbije 88/2010
- Predlog Akcionog plana za sprovođenje Strategije održivog urbanog razvoja Republike Srbije u periodu od 2020. do 2022. godine, Beograd, septembar 2020.
- Sietchiping R, Matsumoto T. et al. (2018) Global State of National Urban Policy, OECD
- Reid J, Sietchiping R (2015) National Urban Policy: a Guiding Framework, UN Habitat
- Moreno E. (2017) Concepts, defnitions and data sources for the study on urbanization: the 2030 Agenda for Sustainable Development, Population Division DESA UN
- Lackovic D, Grbovic M (2006) Sistematski spisak naselja Republike Srbije, Republički zavod za statistiku
- Badach J, Dymnicka M. (2017)Concept of Good Urban Governance and its Application in Sustainable Urban Planning, Conference Series: Materials Science and Engineering 245
- Myer M. et al. (2017) Sustainable Urbanization in the Paris Agreement, UN Habitat
- Happiness: towards a Holistic Approach to Development (2012) UN Resolution 65/309
- Trkulja S. (2007) Happiness as Indicator and Planning Objective for Spatial Development Policy. http://gnh-movement.org/papers/trkulja.pdf
- Huttenloher C. (2004) The Urbact Programme 2002-2006 Urban II Community Initiative, Deutsches Seminar für Städtebau und Wirtschaft
- Co-Plan et al. (2018) Zajednička pozicija o teritorijalnom upravljanju na Zapadnom Balkanu, TG-WeB

Vanr. prof. dr. Muhamed Hadžiabdić
Internacionalni univerzitet uSarajevu
Hrasnička cesta 15
mhadziabdic@ius.edu.ba

Mr. Mahir Hafizovic, ing. maš.
ENOVA
Podgaj 14, Sarajevo
mahir.hafizovic@enova.ba

Akademik Kemal Hanjalić, emeritus profesor
Delft University of Technology, The Netherlands
University of Sarajevo, BH

Dr. Bojan Ničeno
Paul Scherrer Institute (PSI)
Swiss Federal Institute of Technology (ETH) Zurich

12

KOMPJUTERSKA SIMULACIJA STRUJANJA ZRAKA I RASPROSTIRANJA POLUTANATA: NOVA PARADIGMA URBANOG PLANIRANJA I PROJEKTOVANJA

COMPUTER SIMULATION OF AIR FLOW AND POLLUTANT DISPERSION: A NEW PARADGM FOR URBAN PLANNING AND DESIGN

Sažetak / Abstract

Razumjevanje uticaja urbane morfologije na vanjsku klimu je odavno prepoznato kao ključni uslov za urbano planiranje i dizajn zgrada koje osigurava efikasnu vanjsku ventilaciju sa ciljem smanjenja koncentracije polutanata u zraku te sa tim povezanim zdravstvenim problemima. Ipak, urbanism planerima i projektantima često nedostaju važne informacije o efektima urbane morfologije i karakteristika zgrada na lokalnu ventilaciju i provjetrenost uličnih kanjona i prostora među zgradama, te sa tim povezanu disperziju polutanata. To nije iznenađenje s obzirom na kompleksnost fenomena kretanja zraka u urbanom okruženju, kao i na troškove tradicionalnih metoda za procenu uticaja novih struktura na lokalni vetar i koncentraciju polutanata. Terenska mjerenja zahtijevaju vrlo velik broj mjernih tačaka da bi se pokrilo područje od interesa te veliku količinu mjernih podataka prikupljenih tokom karakterističnog vremenskog perioda, što je najčešće preskupo i predugotrajno. Labaratorijska mjerenja u zračnim tunelima i vodenim kanalima, koji su ili se još uvijek koriste kao alternativa terenskim mjerenjima nude veću fleksibilnost u planiranju eksperimenata, ali imaju slične nedostatke jer su ograničeni na samo određeni broj mjernih tačaka, obično nedovoljan za dobivanje karakteristika kompletnog polja strujanja. Također, ovakva mjerenja zahtjevaju sofisticiranu i vrlo skupu mjernu opremu.

Tokom posljednjih nekoliko decenija, računska dinamika fluida (Computational Fluid Dynamics - CFD) pojavila se kao moćan alat koji s pouzdanom tačnošću može pružiti veliku količinu potrebnih podataka u prostoru i vremenu od interesa za razmatranu regiju (računarska domena). Urbani planeri i projektanti širom svijeta danas koriste CFD analizu za procjenu urbane ventilacije i disperzije polutanata pri različitim scenarijima te za pronalaženje optimalnih rješenja. Međutim, upotreba CFD-a nije bez rizika i izazova. Fizika strujanja zraka u urbanim konfiguracijama vrlo je složena i zahtijeva sofisticirane matematičke modele turbulencije, transporta, transformacije i taloženja polutanata kako bi se postigli pouzdani i svrsishodni rezultati. Izrada računske mreže za složeni teren koji uključuje veliki broj objekata na zemlji (zgrada) može biti vrlo dugotrajan i izazovan zadatak. Konačno, tumačenje i analiza rezultata te njihova vizualizacija su od presudne važnosti za uspješnu upotrebu CFD-a u procesu urbanog planiranja i projektovanja.

U radu ćemo razmotriti metode i modele koji se koriste, kao i kriterije koji osiguravaju vjerodostojnost i tačnost rezultata dobivenim CFD proračunima. Validacija i verifikacija CFD kodova i modela, što se smatra preduvjetom za tačnost i pouzdanost CFD simulacija, ilustrirat će se na primjeru jednostavne idealizirane urbane strukture za koju su dostupna laboratorijska mjerenja i to: slučaj strujanja zraka pri stalnom vjetru oko jedne zgrade sa izvorom polutanta u podnožju zgrade te slučaj strujanja zraka pri stalnom vjetru preko matrice jednako razmaknutih kubičnih predmeta (zgrada) s visokim tornjem u sredini i izvorom polutanta u podnožju tornja. Konačno, prezentovačemo primjenu verifikovanog CFD modela za simulaciju strujanja zraka i disperzije polutanata nastalih u saobračaju u centralnom dijelu Sarajeva, sa realnom preslikom svih važnih zgrada i njihovih oblika.

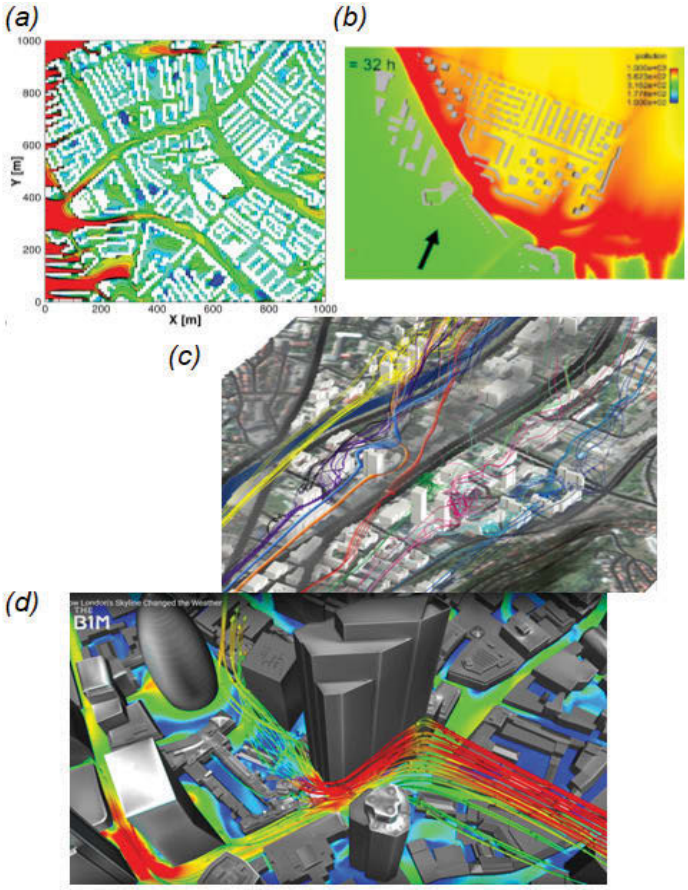
Understanding the physical relationship between urban morphology and outdoor climate has long been recognized as the key prerequisite for rational urban planning and building design that ensure efficient self-ventilation and mitigation of the poor air quality and its impact on human health.Yet, urban planners and designers often lack the insight and important information on the effects of density and morphological characteristics of buildings on the local ventilation of street canyons and inter-buildings space, and the associated pollutant dispersion. This is not a surprise in view of complexity of air movement in urban environment as well as the cost of traditional methods for assessing the impact of new structures on the local wind and the related fields of pollution concentration. The real-scale field measurements require a very large number of measurement points to cover the area of interest and a collection of many measurements over a characteristic time period, which often prove to be too expensive and time-consuming. The wind-tunnel and water-channel experiments, used extensively in the past, make it possible to employ more sophisticated laboratory instrumentations and offer a broader flexibility in planning the experiments, but suffer from similar drawbacks as they are limited to only a certain number of selected measurement positions, usually insufficient to gain the full characteristics of the fields.

Over the last few decades, the Computational Fluid Dynamics (CFD) has emerged as a powerful tool that can provide most data over the space and time of interest for the considered region (computational domain) with a trustful accuracy. Urban planners and designers round the world use nowadays CFD as a decision-supporting tool in evaluating urban ventilation and pollutant dispersion for a variety of scenarios and for finding optimal solutions. However, the use of CFD is not without risks and challenges. The physics of flow in urban configurations is very complex and requires sophisticate mathematical models of turbulence, transport, transformation and deposition of pollutants in order to produce meaningful and trustful results. Producing a computational mesh for a complex terrain that includes a large number of objects on the ground (buildings) can be very tedious and challenging job. Finally, interpretation and analysis of the results, its presentation and visualization, is of a critical importance for the successful use of CFD in the process of urban planning and design. In the paper we will discuss the methods and models employed, as well as the criteria that ensure sufficient credibility into the computational results. The validation and verification of the CFD codes and models, considered as the prerequisite for credible accuracy and the reliability of the CFD simulations, will be illustrated by two examples of simple idealized urban structure for which laboratory measurements are available: a single building with a pollution source behind it, and a matrix of equally spaced cubical objects with a tall building in the middle, all subjected to a steady wind. The verified model is then applied to simulate airflows and dispersion of traffic generated pollutants over a real-scale segment of Sarajevo downtown with realistic replica of all important buildings and their shapes.

1. Uvod

Razumjevanje uticaja urbane morfologije na lokalnu mikro-klimu je odavno prepoznato kao ključni uslov za urbano planiranje i dizajn zgrada koje osigurava efikasnu prirodnu ventilaciju urbanog prostora i smanjenje koncentracije po zdravlje štetnih polutanata u zraku. Ipak, urbanim planerima i projektantima često nedostaju važne informacije o efektima urbane morfologije na lokalnu ventilaciju i provjetrenost uličnih kanjona i prostora među zgradama, te posljedičnu disperziju polutanata. Razlog leži u kompleksnosti fenomena kretanja zraka u urbanom okruženju, kao i u visokim troškovima tradicionalnih metoda za procenu uticaja novih struktura na lokalni vjetar i koncentraciju polutanata. Terenska mjerenja zahtijevaju vrlo velik broj mjernih tačaka da bi se pokrilo područje od interesa te veliku količinu mjernih podataka prikupljenih tokom karakterističnog vremenskog perioda, što je najčešće preskupo i predugotrajno. Labaratorijska mjerenja na modelima urbanih struktura u zračnim tunelima i vodenim kanalima, koji su ili se još uvijek koriste kao alternativa terenskim mjerenjima nude veću fleksibilnost u planiranju eksperimenata, ali imaju slične nedostatke jer su ograničeni na samo određeni broj mjernih tačaka, obično nedovoljan za dobivanje karakteristika kompletnog polja strujanja. Također, ovakva mjerenja zahtijevaju sofisticiranu i vrlo skupu mjernu opremu.

Tokom posljednjih nekoliko decenija, računska dinamika fluida (Computational Fluid Dynamics - CFD) pojavila se kao moćan alat (software, code) koji s pouzdanom tačnošću može pružiti veliku količinu potrebnih podataka u prostoru i vremenu od interesa za razmatranu regiju (računarska domena). Urbani planeri i projektanti širom svijeta danas koriste CFD analizu za procjenu urbane ventilacije i disperzije polutanata pri različitim scenarijima te za pronalaženje optimalnih rješenja.



Slika 1: (a) 'Old North' distrikt, Rotterdam (Muilwijk i dr., 2016), (b) Tuluz (Gao i dr., 2018), (c) Sarajevo (Bevrnja i dr., 2015), (d) London (www.TheB1M.com,2020)

Međutim, upotreba CFD-a nije bez rizika i izazova. Fizika strujanja zraka u urbanim konfiguracijama vrlo je složena i zahtijeva sofisticirane matematičke modele turbulencije, transporta, transformacije i taloženja polutanata (Hanjalić and Launder, 2011) kako bi se postigli pouzdani i svrsishodni rezultati. Izrada računske mreže za složeni teren koji uključuje veliki broj objekata na zemlji (zgrada) može biti vrlo dugotrajan i izazovan zadatak. Konačno, tumačenje i analiza rezultata te njihova vizualizacija su od presudne važnosti za uspješnu upotrebu CFD-a u procesu urbanog planiranja i projektovanja.
U ovom radu se razmatraju metode i modeli koji se koriste za CFD analizu, kao i kriterije koji osiguravaju vjerodostojnost i tačnost rezultata dobivenim CFD proračunima. Validacija i verifikacija CFD kodova i modela, što se smatra preduvjetom za tačnost i pouzdanost CFD simulacija, ilustrirat će se na primjeru jednostavne idealizirane urbane strukture za koju su dostupna laboratorijska mjerenja i to: slučaj strujanja zraka pri stalnom vjetru oko smostojeće zgrade sa izvorom polutanta u podnožju iza zgrade, te slučaj strujanja zraka pri stalnom vjetru preko matrice jednako razmaknutih kubičnih objekata (zgrada) s visokim tornjem u sredini i izvorom polutanta u podnožju tornja. Kao primjer primjene verificiranog CFD koda i modela na realnu situaciju, prezentiramo simulaciju strujanja zraka i disperzije polutanata nastalih iz cestovnog saobračaja u centralnom dijelu Sarajeva, sa realnom preslikom svih važnih zgrada i njihovih oblika.

2. Validacija i verifikacija CFD alata

Verifikacija i validacija kodova je neophodan preduslov za korištenje rezultata CFD-a, analizu i donošenje zaključaka. Prema publikaciji "Guide for the Verification and Validation of Computational Fluid Dynamics Simulations" izdatoj of strane American Institute of Aeronautics and Astronautics (AIAA) iz 1988, a koju koristi i NASA na svojoj zvaničnoj web stranici, definicije validacije i verifikacije su date kako slijedi:

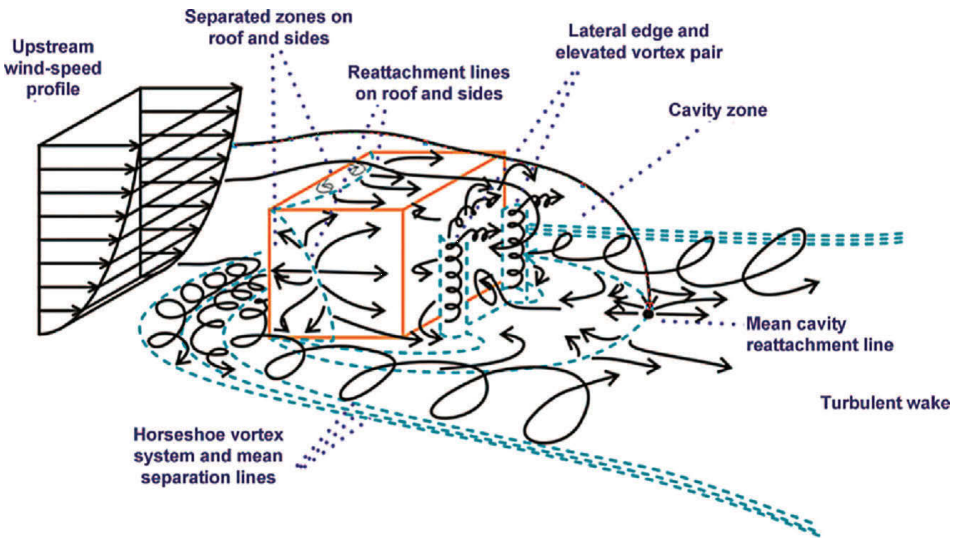
Validation is defined as
The process of determining the degree to which a model is an accurate representation of the real world from the perspective of the intended uses of the model. (AIAA G-077-1998)
Verification is defined as:
The process of determining that a model implementation accurately represents the developer's conceptual description of the model and the solution to the model. (AIAA G-077-1998)

Naučnici i stručnjaci iz oblasti CFD-a su razvili brojne alate i postupke tokom posljednih decenija koji pomažu korisnicima CFD-a da verificiraju i validiraju modele, kodove i simulacije. Neki od najvažnijih alata su tkz. benchmark cases, ili ogledni slučajevi, koji predstavljaju zbirku vrlo detaljnih podataka o strujanjima fluida u jasno definisanim uslovima i konfiguracijama koji su dobiveni pažljivo urađenim mjerenjima ili upotrebom direktne numeričke simulacije sa visokom rezolucijom, te publikacije koje daju primjere dobre prakse za pojedine oblasti CFD-a (Best practice guidlines). Ogledna mjerenja se koriste za verifikaciju i validaciju kodova i modela na način da se rezultati CFD simulacija porede sa rezultatima mjerenja ili referentnih numeričkih simulacija. Koordinaciju ovih aktivnosti i datoteke u Evropi vodi ERCOFTAC (European Researh Coordination for low, Turbulence and Combustion) sa Interesnim grupacijama (SIG), od kojih SIG 5 *Enviromental Fluid Dynamics*, pokriva probleme obrađene u ovom radu. https://www.ercoftac.org/special_interest_groups/5_environmental_fluid_mechanics .
Tačnost i pouzdanost CFD kodova zavisi od nekoliko ključnih komponenti. Realistično modeliranje terena i graničnih uvjeta, te fizike toka, prije svega turbulencije kao primarnog fizikalnog fenomena koja se javlja u zraku i reguliše strujanje i transport polutanata, je preduvjet za pouzdane i tačne kompjuterske simulacije strujanja zraka u urbanim sredinama u kompleksnim orografijama. Orografija terena koja se značajno razlikuje od ravne površine kao što je to slučaj sa sarajevskom kotlinom ima značajan uticaj na polje strujanja zraka. Svako odstupanje od realistične orografije tla može imati značajan uticaj na strujnu sliku

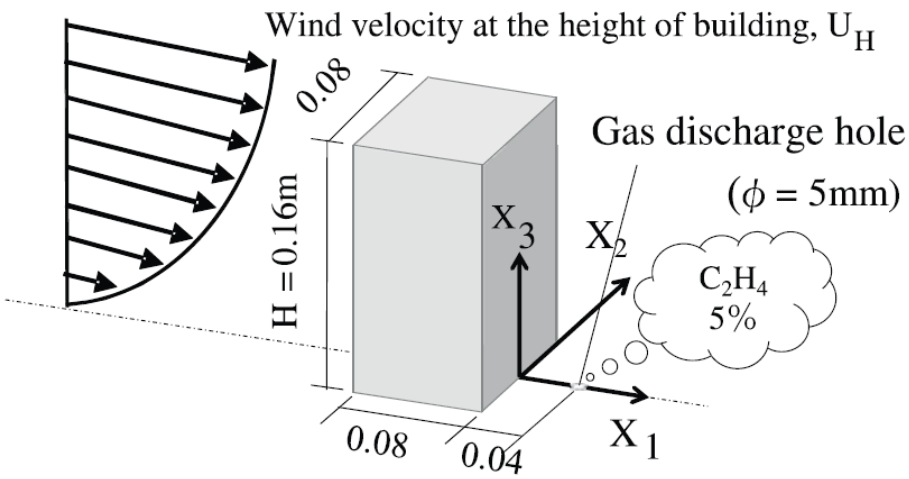
te rezultirati netačnim poljem brzine strujanja zraka kao i disperzije polutanta. Karakteristike površine tla (naseljena područja, parkovi, livade, šume, područja niskog rastinja i sl.) preko kojeg struji zrak utiču na polje strujanja i taj uticaj je potrebno modelirati.
Granični uvjeti su jednako važni jer definišu vrijednosti brzine, temperature, pasivnog skalara (polutanta) i drugih varijabli na granicama računske domene. Konačno, turbulencija u ovakvim konfiguracijama je značajna i njeno realistično modeliranje je preduvjet za tačnu predikciju polja brzine, pritiska, temperature i pasivnog skalara (polutanta).
U narednim poglavljima su prezentirani rezultati strujanja zraka za tri situacije od kojih dvije predstavljaju ogledne konfiguracije za koje postoje rezultati mjerenja. Proračuni su urađeni korištenjem open-source kôda T-Flows (Ničeno, 2001; Ničeno i Hanjalić, 2005), koji je razvijen na TU Delft-u i dostupan je putem GitHub platforme. T-Flows je nestruktuirani CFD kôd baziran na metodi konačnih volumena gdje su diskretizirane Navier-Stokesove i jednadžbe konzervacije energije i mase pojedinih komponenti aero-kontaminanata (plinovi, čestice) s modelima prijenosa toplote i transporta aktivnog (temperatura) i pasivnog skalara (polutanta). Napisan je u Fortranu 90 i paraleliziran je korištenjem MPI protokola (eng. Message Passing Interface – MPI). Kôd se već dugo koristi za računanje tokova fluida sa prijenosom toplote u različitim konfiguracijama sa LES (Large Eddy Simulation – LES), RANS (Reynolds Average Navier Stokes), te hibridnih LES/RANS modela. Turbulencija je modelirana korištenjem RANS k-ε-ζ-f modela (Hanjalić i dr., 2004) koji je uspješno testiran na mnogim referentnim slučajevima i predstavlja standardni model u cijenjenom industrijskom komercijalnom kodu AVL Fire. Proračunima se dobivaju vektorska i skalarna polja iz kojih se mogu dobiti detalji o prostornoj i vremenskoj evoluciji brzina u formatu koji se može vizualizirati i analizirati pomoću većine CAD softvera komercijalnog i open-source tipa (Paraview, Visit). CFD proračunima su dobivena polja strujanja i koncentracije polutanta u prostoru, te njihova evolucija u vremenu.

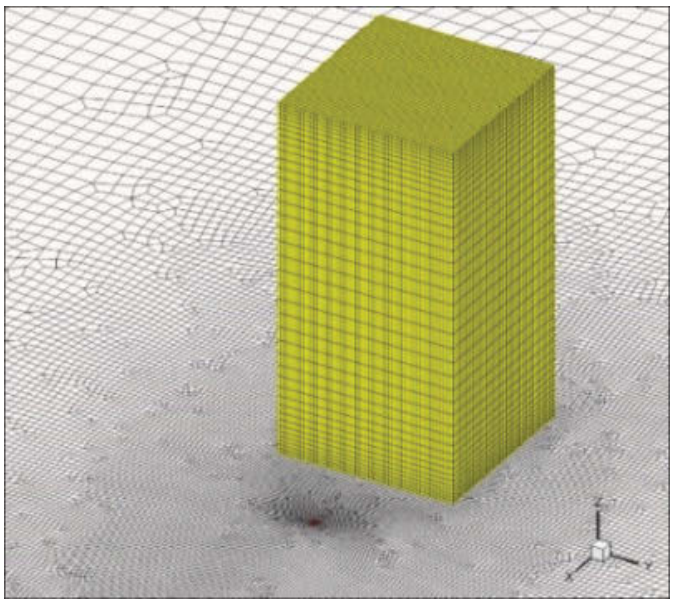
3. CFD analiza strujanja oko samostojećeg objekta (zgrade)

Strujanje zraka oko samostojećeg objekta (zgrade) je predmetom istraživanja već dugi niz godina (Meinders i Hanjalić 2002; Blocken i dr. 2011; Tominaga 2015; Liu i Niu 2016). Iako je geometrija računske domene relativno jednostavna, fizika toka je složena i sastoji se od nekoliko različitih fenomena kao što su pojava separacije toka, zona stagnacije, periodično generisanje vrtloga (vortex shedding), recirkulacije toka te oporavak prizemnog graničnog sloja nizvodno od objekta. Slika 2 prikazuje osnovne karakteristike strujanja poput formiranja vrtloga u obliku potkovice ispred objekta (horseshue vortex), pojava separacije toka na vrhu zgrade i na bočnim zidovima, formiranje separacijskog mjehura iza zgrade (u zaleđini) i sl. Kao posljedica prisustva zgrade dolazi do usporavanja zraka ispred zgrade i nizvodno od nje. Područje visokog pritiska se formira ispred zgrade (tkz. područje stagnacije), dok se u zaleđini formira područje niskog pritiska. Krakteristike strujanja prikazane na slici 1 mogu se znatno razlikovati u slučaju kada se u blizini nalaze drugi objekti ili kada teren na kojem se objekat nalazi nije ravan.
Za CFD analizu strujanja zraka oko samostojeće zgrade odabrana je konfiguracija koja je experimentalno ispitivana od strane Yoshie i dr. (2011) na Politehničkom univerzitetu u Tokiju. Glavne karakteristike slučaja su prikazane na slici 3. Model zgrade, dimenzija H $\times$ H $\times$ 2H gdje je H visina zgrade, postavljen je u turbulentnu struju zraka. U podnožju iza zgrade ističe plin kroz kružni otvor na tlu promjera 5 mm. Rezultati simulacije su upoređeni sa rezultatima mjerenja koja su obavljena u zračnom tunelu.



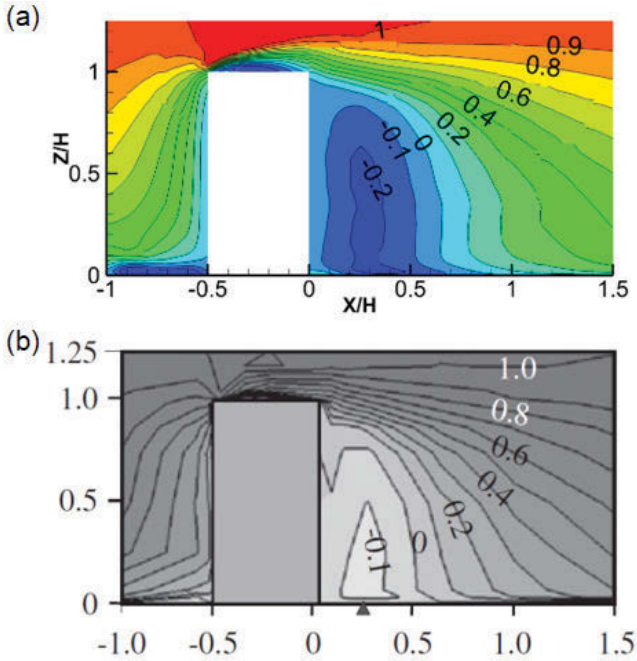
Slika 2: Šematski prikaz strujanja zraka oko samostojeće zgrade
(Izvor: Hosker, 1985, izmjene Blocken i dr., 2011)



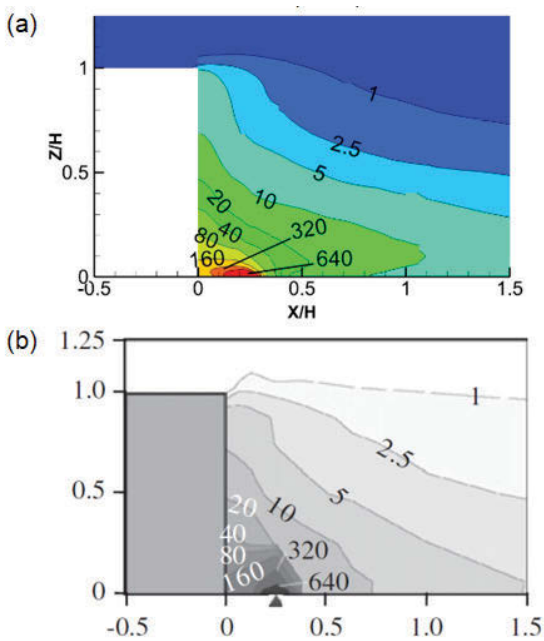


Slika 3: (a) Skica konfiguracije koja je korištena u laboratorijskim mjerenjima,
(b) Prikaz dijela računske mreže.

Slika 4 pokazuje polje brzine (komponenta u pravcu toka) u vertikalnoj ravni postavljenoj po sredini zgrade dobiveno CFD simulacijom i pripadajućim mjerenjima. CFD rezultati se slažu vrlo dobro sa rezultatima mjerenja. Oblik i veličina separacionog mjehura iza zgrade je dobro predviđena, kao i separacija toka koja se javlja na vrhu i podnožju zgrade sa prednje strane. Na slici 5 je prikazano rezultirajuće polje koncentracije polutanta u istoj ravni kao na slici 4. Kao i u slučaju brzine, polje polutanta se slaže vrlo dobro sa rezultatima mjerenja.

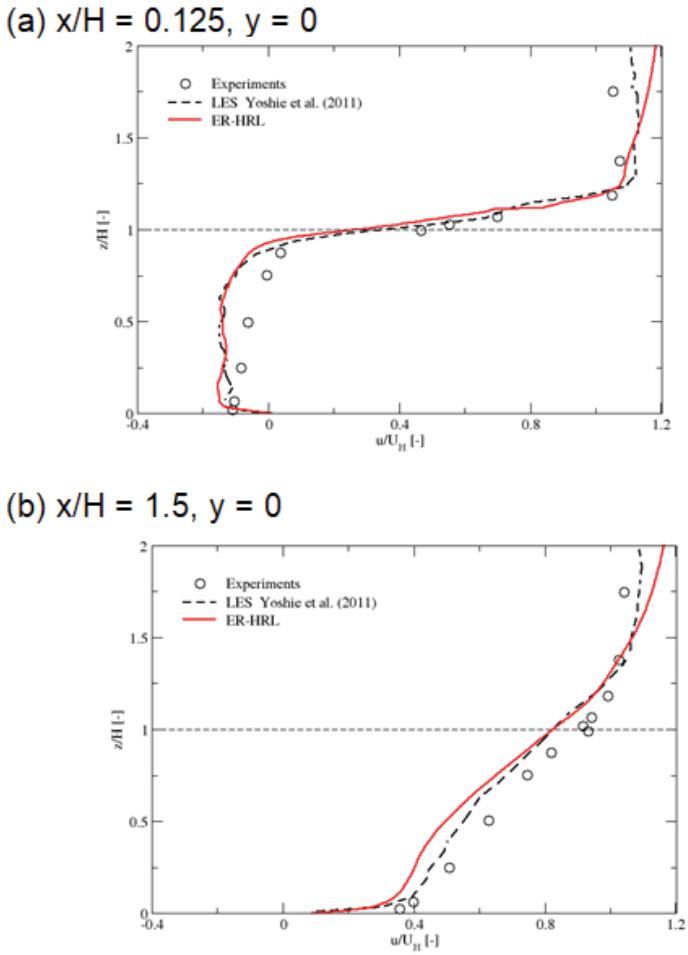


Slika 4: Polje brzine u vertikalnoj ravni koja presjeca domenu po sredini sa pripadajućim konturama.
(a) Rezultati CFD simulacije, (b) Rezultati mjerenja Yoshi i dr. (2011)



Slika 5: Polje brzine u vertikalnoj ravni koja presjeca domenu po sredini sa pripadajućim konturama.
(a) Rezultati CFD simulacije, (b) Rezultati mjerenja Yoshi i dr. (2011)

Slika 6 pokazuje poređenje distribucije brzine po visini (komponenta u pravcu toka) sa rezultatima mjerenja na dvije lokacije nizvodno od zgrade. Intenzitet brzine dobivene proračunon je nešto manji u odnosu na mjerenja ali ukupna tačnost rezultata je zadovoljavajuća.

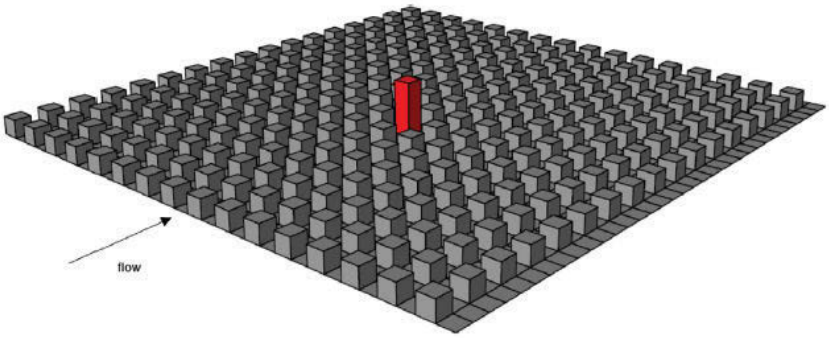


Slika 6: Distribucija brzine po visini na dvije pozicije iza zgrade.
Crvena linija predstavlja rezultate CFD proračuna a krugovi su rezultati mjerenja
(Yoshi i dr., 2011)

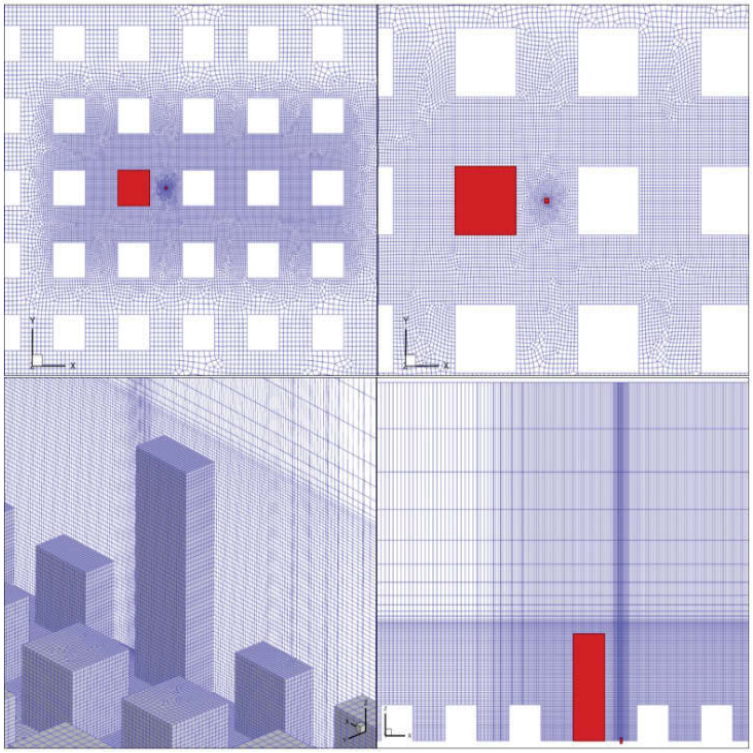
4. CFD analiza strujanja u idealiziranom naselju sa disperzijom polutanta iz tačkastog izvora

Strujanje zraka preko modela idealiziranog urbanog naselja predstavljenog sa pravilno raspoređenim objektima na tlu je popularan ogledni slučaj te je predmetom istraživanja kako experimentalno tako i korištenjem numeričkih simulacija. Postoji značajan broj naučnih publikacija koje se bave ovom temom sa akcentim na vanjsko provjetravanje prostora, disperziju polutanta iz različitih vrsta izvora, uticaj rasporeda i gustine objekata na oblike i dinamiku strujanja, itd. Eksperimentalna mjerenja urađena od strane Coanda Research and Development Corporation (Hilderman and Chong, 2004) su odabrana kao test slučaj. Konfiguracija, prikazana na slici 7, se sastoji od niza pravilno raspoređenih prepreka kubnog oblika visine H s jednim tornjem visine 3H smještenim u središtu domene. Udaljenost između prepreka na tlu je H. Izvor polutanta nalazi se u sredini kanjona iza tornja u nivou tla. Polutant se ubrizgava kroz mali vertikalni mlaz unutarnjeg promjera 2,8 mm i brzine protoka od 12 ml/min. Brzina slobodnog toka je $U\infty = 0.38$ m/s, što rezultira Reynoldsovim brojem oko 36 000 na osnovu visine tornja (3H). Mjerenja su urađena tehnikom laserske doplerske anemometrije (LDV) za brzinu i tehnikom lasersko inducirane fluoroscencije (LIF) za

koncentraciju polutanta. Laboratorijska mjerenja sadrže profile komponenata brzine, turbulentne kinetičke energije i koncentracije polutanta na nekoliko lokacija u domeni. Računska mreža se sastoji od 5 miliona čelija, čiji jedan dio je prikazan na slici 8.

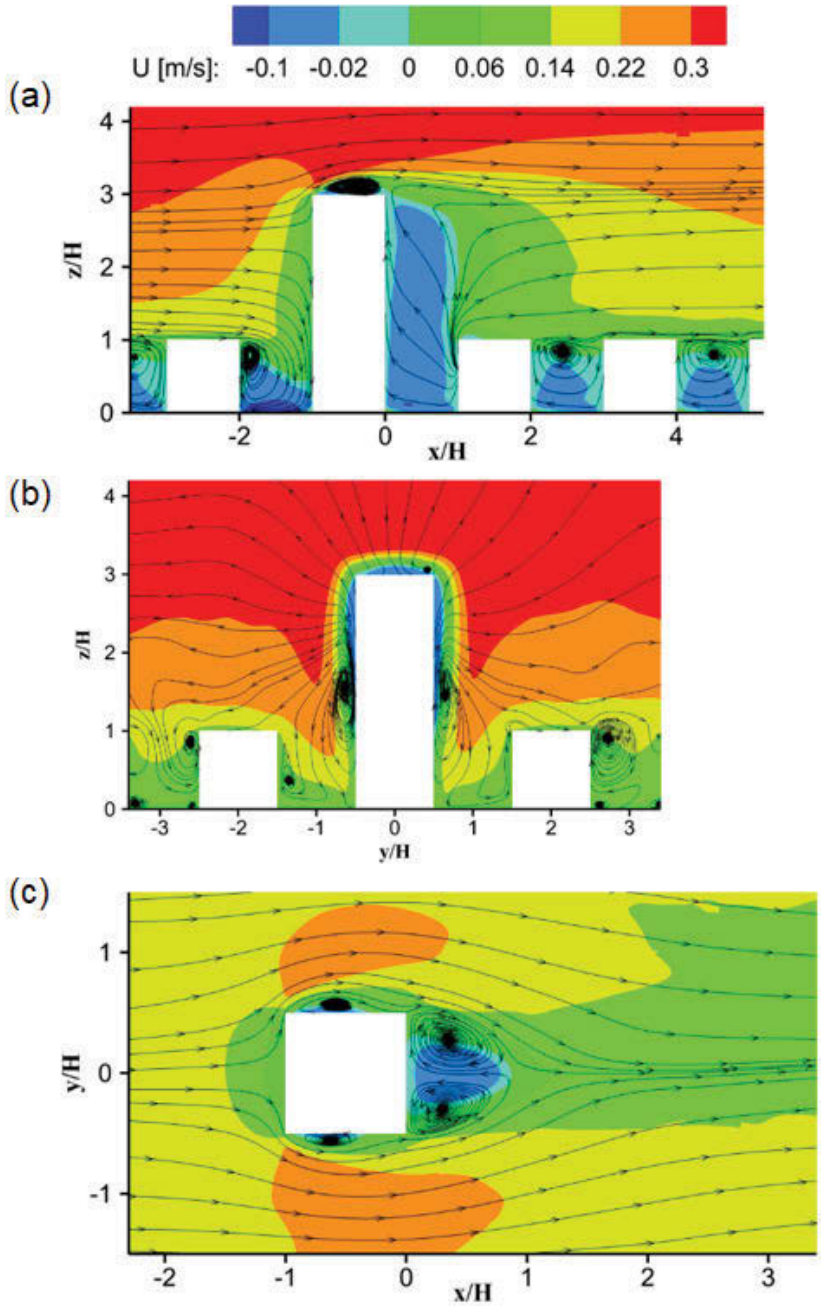


Slika 7: Prikaz računske domene



Slika 8: Dio računske mreže sa tornjem i tačkastim izvorom polutanta u podnožju tornja

Najzanimljiviji dio ove konfiguracije je prisustvo visokog tornja, tri puta većeg od visine ostalih objekata u nizu. Prisustvo tornja snažno utiče na strujanje zraka, ne samo u blizini samog tornja, već i na određenoj udaljenosti nizvodno od tornja. Na slici 9 prikazane su tri različite projekcije tornja s konturama obojenim intenzitetom srednje brzine i nacrtanim pripadajućim strujnim linijama. Polje brzine otkriva mjesta gdje tok separira i to na krovu tornja, na bočnim, vertikalnim zidovima i iza tornja. Tačno predviđanje zone strujanja iza tornja, gdje se formira separacioni mjehur, je od velike važnosti za tačno predviđanje disperzije polutanta čiji izvor se nalazi na tlu u zoni separacije toka. Dužina separacionog mjehura dobivena proračunom je približno 1H, što se jako dobro slaže sa eksperimentalnim mjerenjima. Proračuni sa drugim modelima turbulencije urađeni od strane Chao i dr. (2010), te Kenjereš i dr. (2015) su dali značajno veće odstupanje u dužini separacionog mjehura što je za posljedicu imalo veće greške u predviđanju brzine strujanja i vrijednostima koncentracije polutanta.

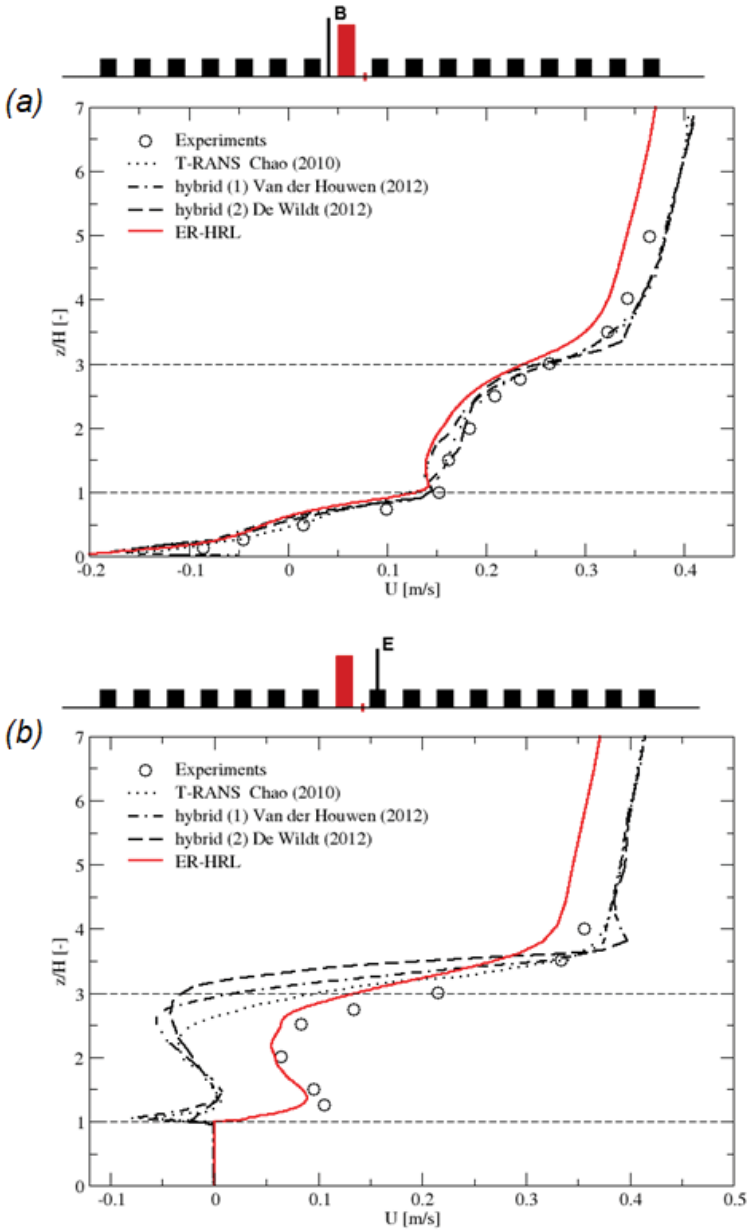


Slika 9: Polje srednje brzine (komponenta u pravcu toka) sa pripadajućim strujnim linijama.
(a) x-z ravan u y = 16.5H, (b)y-z ravan u x= 54.5H, (c) x-y ravan u z = 1.25H

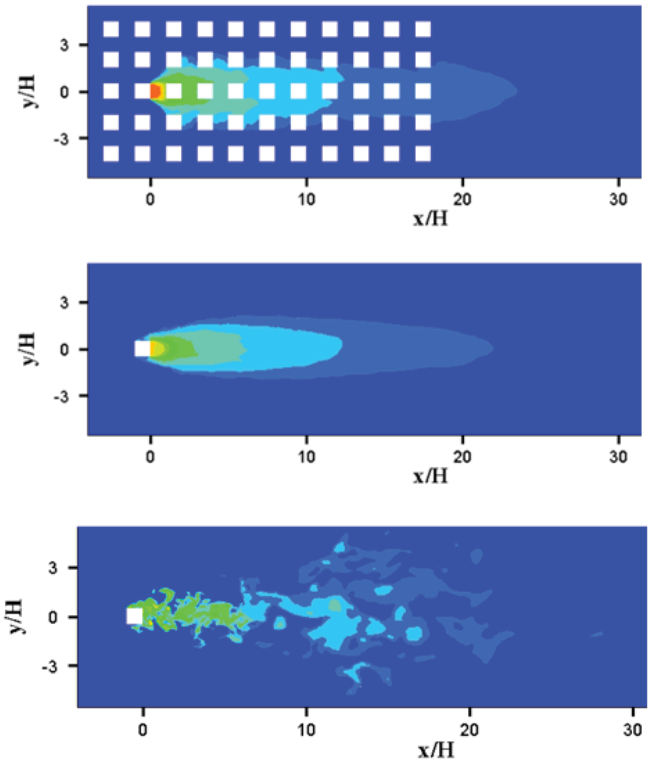
Na slici 10 je prikazano poređenje vrijednosti intenziteta komponente brzine u pravcu toka na dvije lokacije, uzvodno (x/H = -1) i nizvodno (x/H = 2) od tornja, dobivenih simulacijama urađenih od strane nekoliko istraživačkih grupa (Chao, 2010, Van der Houwen, 2012, De Wildt, 2012). Slaganje brzine uzvodno od tornja sa eksperimentalnim vrijednostim je dobro za sve prikazane rezultate simulacija. Međutim, nizvodno od tornja prisutne su značajne razlike u tačnosti simulacija. Modeli strujanja korišteni u ovom radu su dali značajna poboljšanja u tačnosti polja brzine u odnosu na metode korištene od strane istraživačkih grupa koje su se bavile istim testnim slučajem. Bez ulaženja u puno detalja, navešćemo samo da je glavni razlog boljeg slaganja rezultata brzina dobivenih modelom koji je korišten u ovom radu u boljem predviđanju separacionog mjehura, njegove dinamike i oblika.

Od posebnog je interesa provjera tačnosti rezultata disperzije polutanata u prostoru iza tačkastog izvora. Slika 11 prikazuje polje koncentracije polutanta u ravnima paralelnim tlu na visinama z = 0.5H i z = 1.25H.

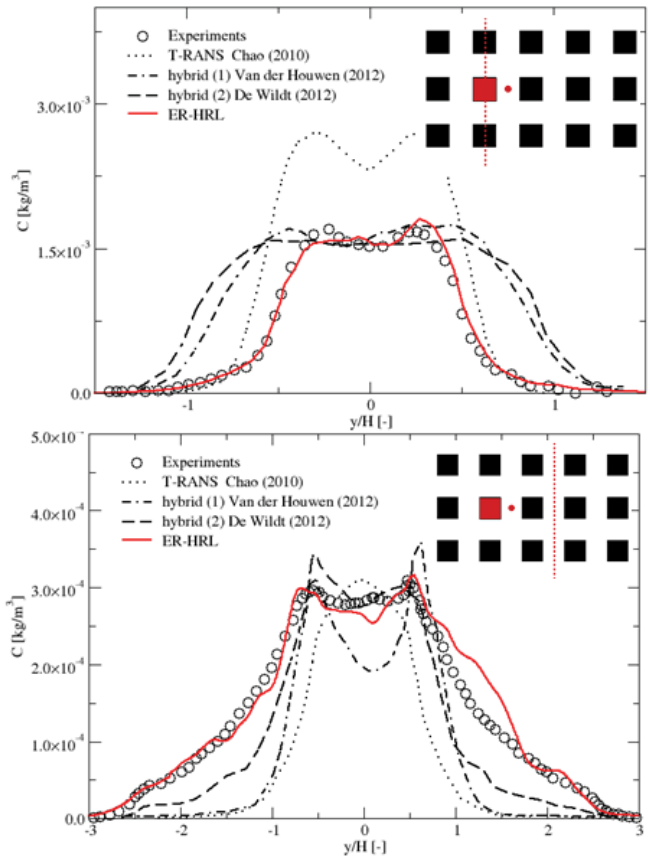
Slike 11(a) i 11(b) prikazuju polje usrednjene koncentracije dok slika 11(c) prikazuje trenutnu vrijednost koncentracije polutanta u ravni z = 1.25H u određenom vremenskom trenutku. Kao što se može vidjeti, trenutno polje koncentracije polutanta je vrlo složeno i determinisano kompleksnom strujnom slikom koja se formira nizvodno od tornja. Koncentracija ima visoke vrijednosti neposredno uz zadnji vertikalni zid tornja, čak i na visini od 1.25H. Ovo je posljedica jake recirkulacije zraka u zaleđini tornja koja dovodi do akumulacije polutanta i ne dozvoljava njegovo efikasno čišćenje. Konačno, na slici 12 poredimo vrijednosti koncentracije polutanata sa eksperimentalnim mjerenjima i rezultatima drugih istraživačkih grupa. Rezultati su upoređeni na tri lokacije, prije tornja (y = -H), iza tornja (y = 2H) i dalje nizvodno od tornja (y = 4H). Kao što se može vidjeti, slaganja sa rezultatima mjerenja na sve tri lokacije su jako dobra i značajno su bolja od rezultata publikovanih od strane drugih istraživačkih grupa. Ovi rezultati pokazuju da je verifikacija i validacija metoda, a prije svega model turbulencije, od velike važnosti za uspješno i svrsishodno korištenje CFD simulacija za predviđanje strujanja zraka i disperzije polutanata u urabanim konfiguracijama.

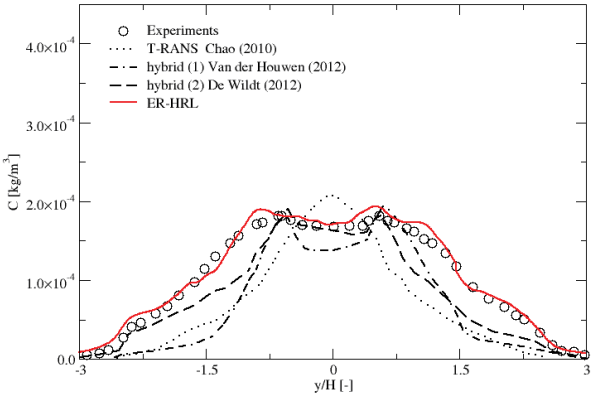


Slika 10: Distribucija brzine po visini (a) ispred i (b) iza zgrade.
Crvena linija predstavlja rezultate CFD proračuna a krugovi predstavljaju rezultate mjerenja (Hilderman i Chong, 2004).



Slika 11: Polje usrednjene koncentracije polutanta u horizontalnim ravnima na (a) z=0.5H i (b) z=1.25H. (c) Polje trenutne koncentracije polutanta u jednoj vremenskoj instanci.

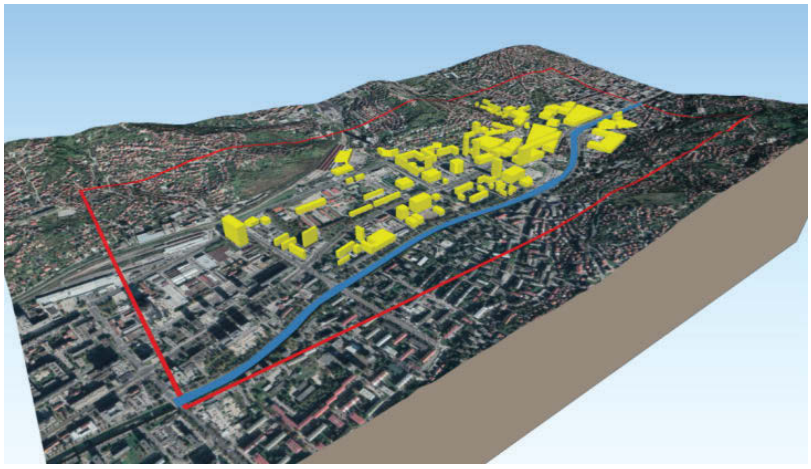




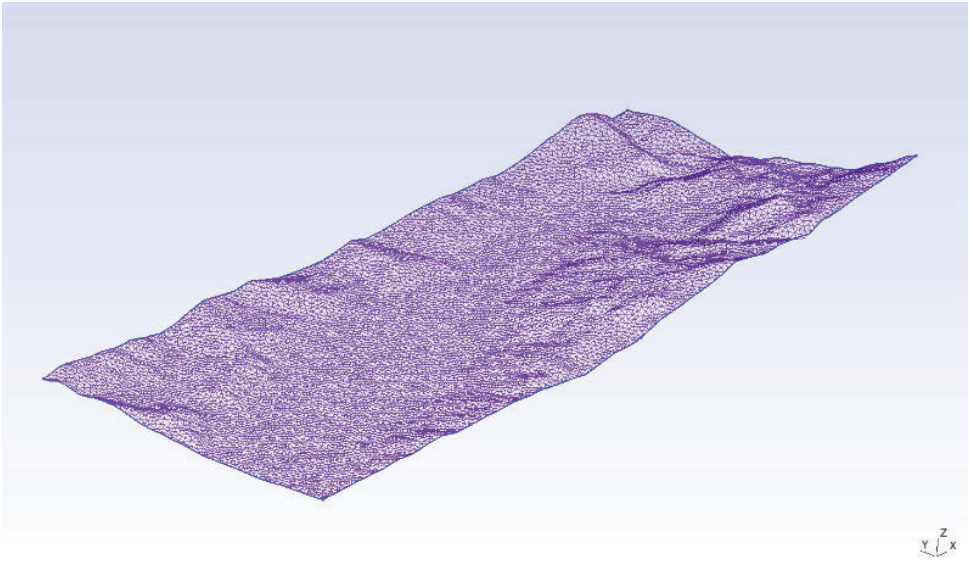
Slika 12: Distribucija usrednjene koncentracije polutanta u uličnim kanjonima iza tornja na visinama (a) 1.25H, (b) 0.5H i (c) 0.5H

5. CFD analiza strujanja u realnoj urbanoj konfiguraciji sa disperzijom polutanta iz izvora na tlu

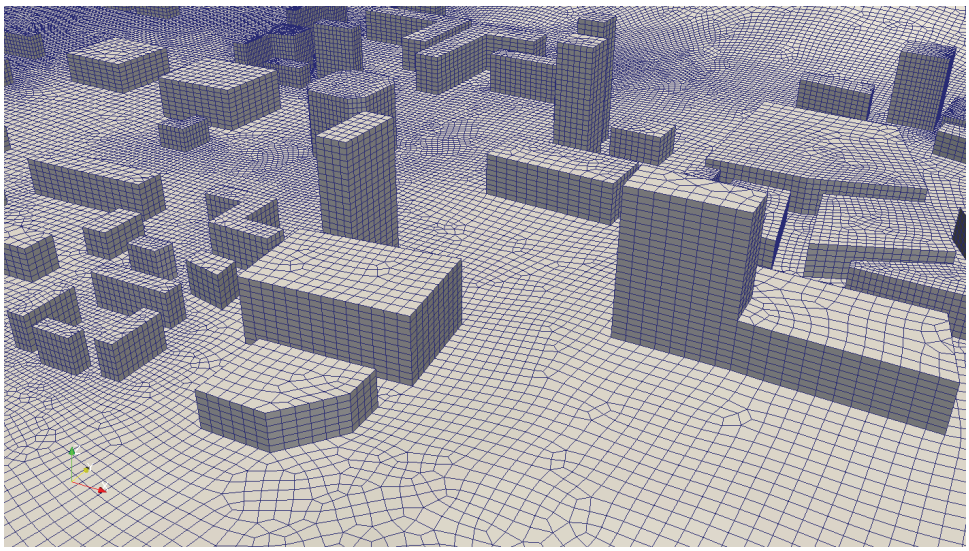
U ovom poglavlju predstavljamo rezultate numeričke simulacije strujanja zraka sa disperzijom polutanata u stvarnom urbanom okruženju. Odabrana domena dio je grada Sarajeva, tačnije šire područje Marijin dvora. Sarajevo ima vrlo složenu orografiju sa prisustvom rijeka, brdoviti teren sa različitim površinama (naseljena područja, šume, parkovi, livade, područja niskog raslinja itd.), što čini ovaj slučaj vrlo kompleksnim. Poseban izazov predstavlja kreiranje računske mreže potrebnog kvaliteta obzirom da računska domena obično sadrži veliki broj objekata na tlu različite visine i oblika. U saradnji sa dr. Bojanom Ničeno sa Instituta Paul Scherrer, Švajcarska, razvili smo metodu za efikasno i fleksibilno kreiranje računskih mreža u urbanim konfiguracijama. Metoda koristi podatke iz Geographic Information System (GIS) software-a za dobivanje informacija o obliku terena i objekata na tlu koji su uključeni u računsku domenu. Metoda je u velikoj mjeri automatizirana i vrlo efikasna u generisanju kvalitetnih računskih mreža. Slika 13 prikazuje obuhvat računske domene sa objektima na tlu koji su direktno modelirani, dok je na slici 14 prikazan model terena korišten za generisanje računske mreže. Konačno, slika 15 prikazuje dio računske mreže sa objektima na tlu.



Slika 13: Prikaz obuhvata računske domene (crvena linija) sa zgradama i rijekom Miljackom.



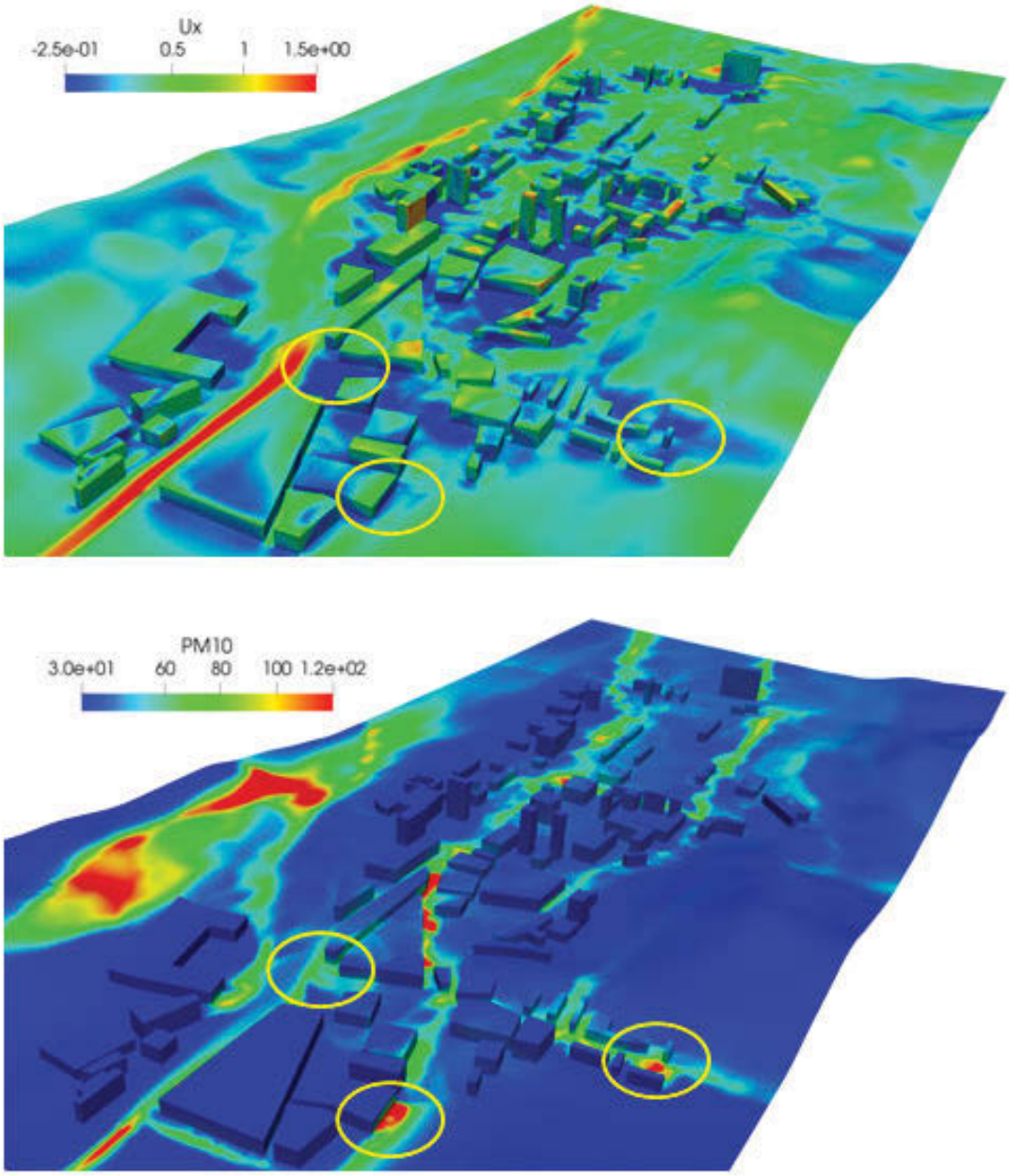
Slika 14: Model stvarnog terena Sarajeva korištenog u simulaciji.



Slika 15: Prikaz dijela računske mreže.

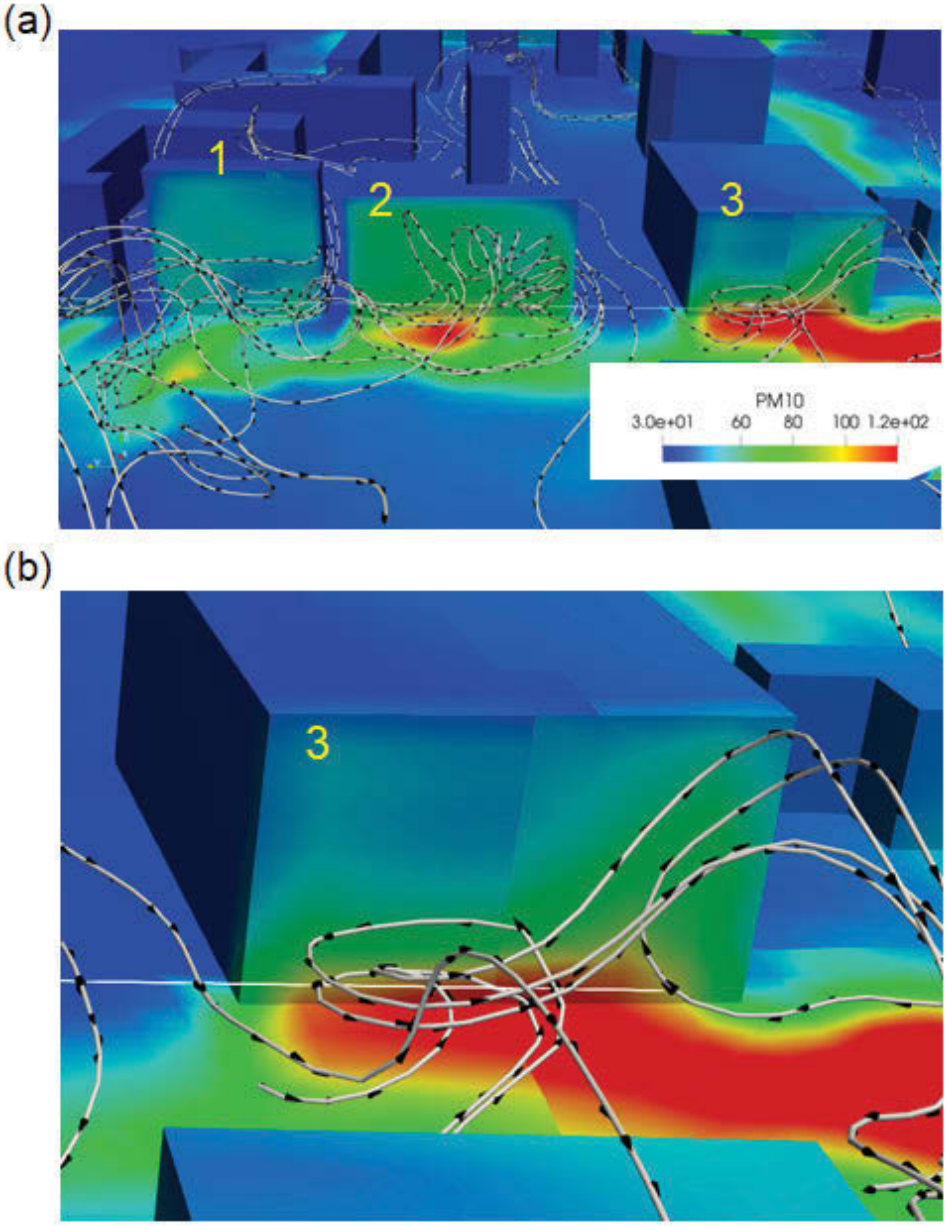
Računska domena pokriva dio Sarajeva od 2,9 km × 1,3 km × 0,4 km. Računska mreža sastoji se od približno 4,8 miliona ćelija. Prosječna veličina ćelija u urbanom dijelu je oko 4 m. Najniža i najviša kota u domenu su 527 m, odnosno 663 m. Udaljenost od tla do prvog centra ćelije je oko 1.5 m. Prepostavljen je istočni vjetar brzine 1.8 m/s. Uticaj različitih vrsta tla na strujanje zraka je uzet u obzir preko modela hrapavosti.

Budući da za usporedbu nisu dostupna mjerenja ili drugi pouzdani podaci, ovdje su rezultati analizirani na kvalitativan način. Polje trenutne brzine na udaljenosti 1.5m od tla sa pripadajućim poljem koncentracije polutanta (izražen u PM10) prikazano je na slici 16. Uticaj objekata na tlu na polje strujanja se ogleda u usporavanju strujanja zraka i pojavi zona recirkulacije. Manji protok zraka negativno utiče na kvalitet zraka jer se polutanti, čiji izvori se nalaze na tlu, duže zadržavaju u prostoru, te dolazi do gomilanja polutanta na mjestima jakog vrtloženja i pojave zona visoke koncentracije polutanta. Na slici 16(b) se jasno vidi da se takve zone pojavljuju na mjestima gdje se nalaze izvori polutanta (saobračajnice) a istovremeno na tim mjestima zrak recirkulira usljed pojave sepracije (negativna brzina U_x).



Slika 16: Uporedni prikaz trenutnog polja brzine i pripadajućeg polja koncentracije polutanta u dijelu domene.

Ulični kanjoni su najčešće lokacije pojave zone visoke koncentracije polutanta usljed otežanog provjetravanja i jake emisije polutanata iz saobračaja. Slika 17 pokazuje polje koncentracije polutanta u ulici Halida Kajtaza. Red relativno visokih zgrada koje se protežu okomito na pravac strujanja vjetra dovodi do formiranja recirkulacionih zona i jakog vrloženja u zaleđini zgrada. Strujne linije ukazuju na jake vrtloge koji se formiraju iza zgrade 2 i 3 što za posljedicu ima akumulaciju polutanta u podnožju ovih zgrada. Intersantno je primjetiti da distribucija polutanta po visini zgrada također snažno zavisi od vrtložnih struktura koje se formiraju. Vrtlog oslikan strujnim linijama na slici 17(b) transportuje polutant iz podnožja zgrade prema gornjem desnom uglu, što se jasno vidi u polju koncentracije polutanta. Na ovom primjeru se vidi jak uticaj oblika, visine i položaja zgrada na lokalnu distribuciju polutanta. Razumjevanje dinamike i morfologije vrtložnih struktura neophodno je za razumjevanje načina na koji se polutanti distribuiraju i raspršavaju u urbanim konfiguracijama. Ovakvu vrstu analize je moguće raditi samo sa na osnovu CFD rezultata koji daju trodimenzionalnu vremensku i prostornu evoluciju polja strujanja i koncentracije polutanta.



Slika 17: Visoka zona koncentracije polutanta u ulici Halida Kajtaza kao posljedica jakog izvora na tlu i snažnog vrtloženja zraka u zaleđu zgrada.

6. Zaključci

Prezentirani su odabrani rezultati komjuterske simulacije strujanja zraka i disperzije aeropolutanata u idealiziranim i realnim urbanim konfiguracijama. Osnovni zaključci su:

- CFD metode imaju jedinstvenu sposobnost predviđanja toka strujanja zraka i disperzije polutanata u urbanim konfiguracijama te su stoga nezaobilazan alat pri urbanom planiranju i projektovanju, posebno u gradovima koji imaju izražen problem kvaliteta zraka.
- Za tačne i pouzdane rezultate CFD simulacija potrebno je koristiti sofisticirane modele turbulencije te realistične pretpostavke za granične uvjete brzine, temperature i izvore aeropolutanata, a na osnovu meteoroloških podataka mjerenih na bar jednoj ili nekoliko referentnih lokacija izvan (ili eventualno unutar) domene koja se simulira.
- Validacija i verifikacija CFD metoda je neophodan uslov za pouzdanost CFD rezultata u realnim

urbanim konfiguracijama.

- Ovladavanje metodama i tehnikama potrebnim za kompjuterske simulacije tokova fluida u uvjetima koji vladaju u gradskim sredinama tokom epizoda povečane koncentracije polutanata, posebno u kritičnim uslovima temperaturne inverzije, će omogućiti bolje razumjevanje fenomena visoke koncentracije aeropolutanata u gradovima poput Sarajeva što je preduvjet za donošenje efikasnih i svrsishodnih mjera za poboljšanje kvalitete zraka u Kantonu Sarajevo, kao i ostalim gradovima u BiH i drugdje a koji se suočavaju sa istim ili sličnim problemima.

Zahvalnica

Zahvaljujemo se Ministarstvu za obrazovanje, nauku i mlade Kantona Sarajevo, UNDP-u, kao i kompaniji Enova d.o.o koji su podržali istraživanja publikovana u ovom radu kroz projekte „Numeričko simuliranje strujanja, disperzije i kvalitete zraka u urbanim orografijama i meteo uslovima“ (Ministarstvo) i “Smart Urban Planning Tool” (UNDP, Enova).

Literatura

- Blocken, B., Stathopoulos, T., Carmeliet, J., Hensen, J. (2011). Application of computational fluid dynamics in building performance simulation for the outdoor environment: An overview. Journal of Building Performance Simulation. 4. 157-184. 10.1080/19401493.2010.513740.
- Chao, C.L. (2010). Numerical analysis of turbulent dispersion of pollutants in simplified urban areas at laboratory scale. MSc thesis, Delft University of Technology, Delft, the Netherlands.
- De Wildt, S. (2012). Capturing transient effects in turbulent flows with passive scalars over urban areas with hybrid LES/T-RANS approaches. MSc thesis, Delft University of Technology, Delft, the Netherlands.
- Gao, Y., Zhao, J. (2018). Environmental Approach to the Urban Ventilation Path Planning in China from the Perspective of Climate Change and Multi-Dimensional Control. Ecology 27(106): 1235.-1245.
- Hanjalić, K., Popovac, M., Hadžiabdić, M. (2004). A robust near-wall elliptic-relaxation eddy-viscosity turbulence model for CFD. International Journal of Heat and Fluid Flow. 25. 1047-1051. 10.1016/j.ijheatfluidflow.2004.07.005.
- Hanjalić, K., Kenjereš, S., (2005). Dynamic simulation of pollutant dispersion over complex urban terrains: A tool for sustainable development, control and management. Energy 30: 1481–1497
- Hanjalić, K., Launder B.E. (2011). Modelling Turbulence in Engineering and the Environment, Cambridge Univ, Press. UK.
- Hilderman, T., Chong, R. (2004). A laboratory study of momentum and passive scalar transport and diffusion within and above a model urban canopy–MUST Array report. Report CRDC00327c, Prepared by Coanda Research and Development Corporation for Defence Research and Development Canada–Suffield.
- Hosker R.P.: 1985, Flow around isolated structures and building clusters: A review, ASHRAE Trans. 91, 1671–1692.
- Kenjereš, S., Bevrnja, A., Žilić, A., Hanjalić, K. (2015a), Modelling pollutant dispersion over a city in a hilly terrain under initially stable and neutral stratification, Turbulence, Heat and Mass

Transfer 8, Begell Hous, Inc, 727-730 (full paper on CD ROM).

- Kenjereš, S., de Wildt, S., & Busking, T. (2015b). Capturing transient effects in turbulent flows over complex urban areas with passive pollutants. International Journal of Heat and Fluid Flow, 51, 120-137.
- Liu, J., Niu, J. (2016). CFD simulation of the wind environment around an isolated high-rise building: An evaluation of SRANS, LES and DES models. Building and Environment, 96, 91-106.
- Meinders, E. R., & Hanjalić, K. (2002). Experimental study of the convective heat transfer from in-line and staggered configurations of two wall-mounted cubes. International Journal of Heat and mass transfer, 45(3), 465-482.
- Muilwijk, C., Schrijvers, P. J. C., Wuerz, S., Kenjereš, S. (2016). Simulations of photochemical smog formation in complex urban areas. Atmospheric Environment, 147, 470-484.
- Ničeno, B. (2001). An unstructured parallel algorithm for large-eddy and conjugate heat transfer simulations, PhD thesis, Delft University of Technology, Delft, The Netherlands.
- Ničeno, B., Hanjalić, K.(2005). Unstructured large-eddy and conjugate heat transfer simulations of wall-bounded flows., n and conjugate heat transfer simulations, In: S. Sunden and M. Faghri (Eds) Modelling and simulation of turbulent heat transfer, WIT Press, USA, pp. 35-76.
- Tominaga, Y., Mochida, A., Murakami, S., & Sawaki, S. (2008). Comparison of various revised k–ε models and LES applied to flow around a high-rise building model with 1: 1: 2 shape placed within the surface boundary layer. Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics, 96(4), 389-411.
- Van der Houwen, M. (2012). Numerical analysis of turbulent dispersion of reactive pollutants in simplified urban areas. MSc thesis, Delft University of Technology, Delft, the Netherlands.
- Yoshie, R., Jiang, G., Shirasawa, T., & Chung, J. (2011). CFD simulations of gas dispersion around high-rise building in non-isothermal boundary layer. Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics, 99(4), 279-288.

Faruk Cerić
Senior program menadžer
Sarajevska regionalna razvojna agencija SERDA

13

MODEL POBOLJŠANJA ENERGETSKE EFIKASNOSTI U ZGRADARSTVU NA PODRUČJU KANTONA SARAJEVO U FUNKCIJI POVEĆANJA BROJA KORISNIKA

A MODEL FOR IMPROVING ENERGY EFFICIENCY IN BUILDINGS IN THE SARAJEVO CANTON IN ORDER TO INCREASE THE NUMBER OF USERS

Sažetak / Abstract

Sarajevska regionalna razvojna agencija SERDA i Ministarstvo prostornog uređenja, građenja i zaštite okoliša Kantona Sarajevo potpisali su Sporazum o saradnji na implementaciji Modela poboljšanja energetske efikasnosti u zgradarstvu na području Kantona Sarajevo u funkciji povećanja broja korisnika (Model EE). Model EE usvojila je Vlada Kantona Sarajevo. Također, potpisani su i sporazumi o realizaciji Modela EE između Vlade Kantona Sarajevo i Općina Ilijaš, Vogošća, Stari Grad, Centar, Novo Sarajevo, Ilidža i Hadžići.
Model EE predstavlja **univerzalno primjenjiv, transparentan, nediskriminatoran i socijalno osjetljiv** okvir za podršku i promociju projektima energetske efikasnosti u Kantonu Sarajevo. Cilj Modela EE je smanjenje potrošnje energije potrebne za zagrijavanje objekata, smanjenje zagađenja i poboljšanje kvaliteta zraka, smanjenje korištenja čvrstih goriva lošeg kvaliteta, naročito u urbanim sredinama i održivost korištenja prirodnog gasa za grijanje na području Kantona Sarajevo. Pored ovog primarnog cilja, implementacija Modela EE će dovesti do povećanje privrednih aktivnosti u Kantonu Sarajevo (zapošljavanje), urbanističke ujednačenosti i ljepše slike Kantona Sarajevo, te više vrijednosti nekretnina (duži životni vijek zgrada).
Osnovni princip na kojem se bazira Model EE je **otplata troškova mjera energetske efikasnosti iz postignutih ušteda** što znači da za vlasnike objekata na kojima se provode mjere energetske efikasnosti **nema povećanja troškova zbog ulaganja**. Zbog toga je slogan Modela EE – **UTOPLI ZGRADU** – **PREPOLOVI RAČUN**. Modelom EE su obuhvaćene **zgrade kolektivnog stanovanja i individualne stambene zgrade**, kao i javne zgrade na području Kantona Sarajevo. Pogodnosti koje građani ostvaruju u okviru Modela EE su: **pokriveni troškovi** izrade **energetskih audita i projektne dokumentacije** za realizaciju mjera energetske efikasnosti; mogućnost korištenja **namjenske kreditne linije** kod partnerskih banaka; **subvencioniranje** godišnje **kamatne stope 3%** za korisnike kojima su u okviru Projekta odobrena kreditna sredstva; **sufinansiranje** troškova u iznosu **45% za utopljavanje objekata i druge mjere energetske efikasnosti**; **pokriveni troškovi nadzora** nad izvođenjem radova utopljavanja objekta.

Sarajevo Regional Development Agency SERDA and the Ministry of Physical Planning, Construction and Environmental Protection of Sarajevo Canton signed the Agreement for Cooperation on Implementation of the Model of Energy Efficiency Improvement in Buildings in Sarajevo Canton for Increasing number of user (Model EE) in May 2018. The Model EE was adopted by the Government of Sarajevo Canton. Also, agreements for implementation of the Model EE were signed among the Government of Sarajevo Canton, City of Sarajevo and the municipalities of Ilijaš, Vogošća, Stari Grad, Centar, Novo Sarajevo, Ilidža and Hadžići.

The Model EE is a universally applicable, transparent, non-discriminatory and socially sensitive framework for supporting and promoting energy efficiency projects in Sarajevo Canton. The primary objectives of the Model EE are to reduce the energy consumption necessary for heating in houses and buildings, reducing air pollution and improving air quality, reducing the usage of solid fuels of poor quality, particularly in urban parts, and the sustainable use of natural gas in Sarajevo Canton. In addition to these primary objectives, the implementation of the Model EE will lead to an increasing of economic activities in Sarajevo Canton (employment), urbanization and more beautiful pictures of Sarajevo Canton, and increasing property values (longer life span of buildings).

The primary objectives of the Model EE are to reduce the energy consumption necessary for heating houses and buildings, reducing air pollution and improving air quality, reducing the usage of solid fuels of poor quality, particularly in urban parts, and the sustainable use of natural gas in Sarajevo Canton. The basic principle of the Model EE is that costs of energy efficiency measures be paid from the achieved energy savings, which means that for owners of buildings where energy efficiency measures are implemented, there is no increase of costs due to investment costs. Benefits provided to citizens within the Model EE are: Covered costs of energy efficiency auditing and project documentation for the implementation of energy efficiency measures; possibility of using a credit line in partner banks; subsidizing the annual interest rate of 3% for the beneficiaries who have been granted credit for their part of financing of energy efficiency measures in their facilities within the Project; co-financing costs of 45% for works and material for improvement of energy efficiency on their facilities and other energy efficiency measures; Covered costs of supervising the works on the objects on which measures of energy efficiency are implementing.

Realizacija

FAZA I - provođenje energetskog pregleda objekta, izrada ekonomski opravdanih mjera i investiciono tehničke dokumentacije

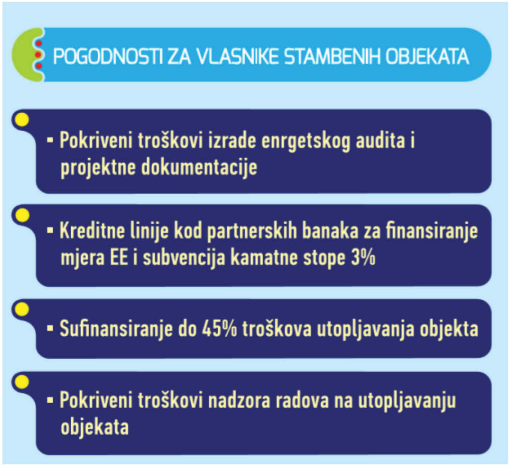
FAZA II - izvođenje građevinsko - zanatskih radova na utopljavanju objekata

Obuhvat MODEL EE

Individualnih stambeni objekti

Zgrade kolektivnog stanovanja

Javni objekti



ENERGETSKI EFIKASAN
KANTON SARAJEVO

Mr. sci Aleksandar Mastilović, dipl.ing.
Regulatorna agencija za komunikacije
Mehmeda Spahe 1, Sarajevo, BiH
amastilovic@rak.ba

14

PAMETNI GRADOVI: KONCEPT PAMETNIH TEHNOLOGIJA U SLUŽBI RAVNOMJERNOG RAZVOJA I KOHEZIONIH POLITIKA

SMART CITIES: THE CONCEPT OF SMART TECHNOLOGIES IN THE SERVICE OF BALANCED DEVELOPMENT AND COHESION POLICIES

Sažetak / Abstract

Procesi urbanizacije se ubrzavaju i prema predviđanjima UN-a, 2050.godine na Zemlji će živjeti preko 9 milijardi ljudi, od čega 68% u gradovima, u urbanim i suburbanim zonama [1]. U tim predviđanjima, najmanje 10 gradova u Aziji, Africi i Sjevernoj Americi ozbiljno će približiti broju od 50 miliona stanovnika. Za tako veliku populaciju smještenu na relativno malo geografsko područje „betonske džungle“ više nego izazovno je planirati, održavati i unaprijeđivati čak i osnovne javne servise i infrastrukturu, od vodovodne mreže do javnog transporta. Ti zadaci praktično će postati nemogući bez pomoći naprednih IKT rješenja, a optimizacija u raspolaganju dostupim resursima presudna za uspješnost ovih zadataka. Zbog navedenih izazova, neophodno je u sljedećim decenijama iskoristiti dostupna tehnološka rješenja da bi se optimizovali i unaprijedili procesi planiranja, upravljanja i održavanja javne gradske infrastrukture i servisa, a sa konačnim ciljem da se usljed ubrzane urbanizacije, održi i unaprijedi kvalitet života stanovnika u urbanim zonama, ali i eventualno uspori urbanizacija prenošenjem bar dijela iskustava iz gradova i u suburbane i ruralne zone življenja smanjujući izražen jaz u kvaliteti života između tih sredina koji je danas globalno prisutan.

Pametni gradovi su svakako mjesta gdje se tehnologija maksimalno integriše u sve društvene procese i svakodnevne aktivnosti i inteziviranje projekata u ovoj sferi svakako će uticati i na sociološke fenomene, ekonomska planiranja ali i otvoriti cijeli niz etičkih pitanja, obuhvatajući i pitanja zaštite privatnosti i sajber bezbjednosti u dostupnim digitalnim servisima.

Iskorištavanje novih tehnologija za unaprijeđenje kvaliteta života ljudi je jedinstvena prilika da se, osim primjena u urbanim sredinama i većim centrima, neka od tih rješenja prilagode i za primjene u manjim urbanim sredinama, ali i ruralnim sredinama koje su tradicionalno okrenute primarnoj proizvodnji – poljoprivredi, a koje isto tako značajno zaostaju u dostupnosti javnih usluga i servisa za većim sredinama, posebno u oblastima zdravstva i obrazovanja. Definisanje novih ciljeva ravnomjernog razvoja i kreiranje kohezionih politika, predstavlja jedan od najvažnijih akcija koje je neophodno preduzeti s ciljem ispunjenja opštih ciljeva Održivog razvoja Agende 2030 Ujedinjenih Nacija kao globalne vizije svijeta u 21. vijeku.

Ključne riječi: Pametni grad, Internet stvari, Vještačka inteligencija, Veliki podaci, Mašinsko učenje, Ekonomija, Menadžment, Kvalitet života, Koheziona politika, Ravnomjerni razvoj

Urbanization processes are accelerating, and according to UN forecasts, in 2050, over 9 billion people will live on Earth, of which 75% in cities, urban and suburban areas. In those predictions, at least ten cities in Asia, Africa, and North America will seriously approach the population of 50 million. For such a large population located in a relatively small geographical area of the "concrete jungle," it is more than challenging to plan, maintain and improve even essential public services and infrastructure, from the water supply network to public transport. These tasks will become practically impossible without the help of advanced ICT solutions, and the optimization of available resources is crucial for the success of these tasks. Due to these challenges, the coming decades must use available technological solutions to optimize and improve the planning, management, and maintenance of public urban infrastructure and services. The ultimate goal is an answer to accelerated urbanization, and challenge to maintain and improve the quality of life in urban areas, but also possibly slows down urbanization by transferring at least part of the experience from cities to suburban and rural areas of life, reducing the significant gap in the quality of life between these mediums, which is present globally today.

Smart Cities integrate technologies into all social processes and daily activities in Smart Cities. The intensification of projects in this area will undoubtedly affect sociological phenomena, economic planning, and open a whole range of ethical issues, including privacy and cybersecurity issues in available digital services.
The use of new technologies to improve people's quality of life is a unique opportunity to, in addition to applications in urban areas and larger centers, some of these solutions are adapted for applications in smaller metropolitan areas, and the rural regions traditionally focused on primary production - agriculture. They also lag significantly behind in the availability of public services and services to larger communities, especially in health and education. Defining new goals of balanced development and creating cohesion policies is one of the most critical actions that need to be taken to meet the general purposes of Sustainable Development of the United Nations Agenda 2030 as a global vision of the world 21st century.

Keywords: Smart City, Internet of Things, Artificial Intelligence, Big Data, Machine Learning, Economy, Management, Quality of Life, Cohesion Policy, Balanced Development

1. Uvod

Pametni gradovi su mjesta, gdje se tehnologija maksimalno integriše u sve društvene procese i svakodnevne aktivnosti i inteziviranje projekata u ovoj sferi svakako će uticati i na sociološke fenomene, ekonomska planiranja ali i otvoriti cijeli niz etičkih pitanja, obuhvatajući i pitanja zaštite privatnosti i sajber bezbjednosti u dostupnim digitalnim servisima. Gradovi su ipak mnogo više od poligona za testiranje tehnoloških dostignuća iz kraja 20. i početka 21. vijeka. Urbane i suburbane zone su urbanistički, arhitektonski, infrastrukturno, ali i upravljački izazovi, koji proporcionalno ubrzavanju procese urbanizacije i doseljavanje stanovništva iz ruralnih regija, značajno mijenjaju sliku društva, strukturu privrede, mijenjaju uhodane navike i prakse, a kroz to duboko utiču i na socijalne odnose, a samoj konačnici i na političke odnose u nekom prostoru.

Navedena kompleksnost odnosa u gradovima, izazovi koji se pojavljuju u procesima planiranja, održavanja i unaprijeđenja javnih servisa i infrastrukture, definiše i prioritetne ciljeve jedne lokalne zajednice, odnosno postavlja zadatke pred institucije lokalne samouprave. Kako se gradovi dalje razvijaju, tako navedena struktura u formi mreže odnosa raznih sektora i odnosa javne uprave prema građanima, istovremeno sa objektivnim i subjektivnim povećanjem očekivanja kvaliteta života posljednih decenija, dovodi sistem grada do novog nivoa kompleksnosti, koji više nije moguće uspješno održavati i voditi paušalnim procjenama i analizama, nego zahtjeva precizno odmjeravanje svih parametara u njihovoj prostornoj i vremenskoj distribuciji potražnje i ponude, odnosno dostupnosti istih kroz trenutni odnos ponude i potražnje. Empirijska procjena i optimizacija alokacije dostupnih resursa, odnosno usaglašavanje ponude sa trenutnom potražnjom za javnim uslugama i dugoročnom potražnjom za infrastrukturom, određuje kratkoročno i dugoročno planiranje razvoja urbanih zajednica, uvažavajući ograničenja na kojima se danas insistira, a obuhvataju pitanja zaštite životne sredine, racionalnu upotrebu prirodnih resursa i smanjenja troškova života u gradovima.

2. Kontekst i vizija pametnog grada

Pojava Pametnih gradova poklopila se sa ulaskom u 4. industrijsku revoluciju, gdje polako napuštamo Digitalnu eru i prelazimo u Informacijsku eru, gdje su u centru poslovnog modela podaci, njihovo prikupljanje i spašavanje, analiza i sticanje dodatnih znanja koji se onda lako pretvaraju u dodatnu vrijednost, na način vezan za kontekst samog problema. Na taj način došlo se i do pojma Velikih podataka (engl. *Big Data*) što predstavlja novi pristup prikupljanju i obradi podataka.

Ukratko, bez ulaženja detaljnije u samu oblast, Veliki podaci podrazumjevaju iskorak u smislu napuštanja konvencionalnih strukturisanih tabeliranih prikaza podataka u bazama podataka, nego se podaci prosto smještaju u sirovoj formi gdje se kasnije nad njima pokreću napredni algoritmi analize, sa ciljem da se naizgled i nama logički nepovezani podaci mogu učiniti korelisanim i gdje možemo izgraditi prediktivne modele. Da bi prethodno objašnjenje bilo razumljivije, poslužićemo se jednostavnim primjerom, gdje na izgled, hrana koju biramo za ručak nema direktnu i uočljivu poveznicu sa stanjem vremena. Praćenjem ponašanja ljudi u korelaciji sa vremenskim parametrima temperature, vlage i padavina, utvrdilo se da kada je kišni dan, građani povećaju unos mesnih proizvoda za 37%. Naizgled dva nepovezana događaja, mogu se primjenom mašinskog učenja i vještačke inteligencije učiniti korelisanim, a benefiti koje dobijamo na ovaj način mogu se ogledati u pravilnom planiranju resursa. Npr. kada je najavljen kišni dan, restorani i mesnice mogu povećati svoje zalihe za odgovarajući procenat, omogućavajući građanima dostupnost proizvoda i njihov kvalitet uz pretpostavku da pametnim planiranjem prave zalihe svježih proizvoda.

Osim slikovitog primjera, koji treba da širokoj populaciji demistifikuje opšte ciljeve i opravda ulaganja u

IKT rješenja za podršku viziji Pametnog grada (engl. *Smart Cities*), odnosno njegovih naprednijih verzija Elastičnog grada (otpornog, proaktivnog, u smislu refleksne reakcije na potrebe građana u realnom vremenu) (engl. *Resilient Cities*), i na kraju Održivog grada (engl. *Sustainable Cities*) kao konačne vizije življenja u 21. vijeku, potrebno je Pametni grad staviti u širi kontekst evolucije globalnih odnosa kroz procese digitizacije – digitalizacije – digitalne transformacije, političkih odnosa u globalizaciji koja je suštinski zaživila sa pojavom i razvojem Interneta, ubrzanih migracija unutar zemalja ili između zemalja, promjene socijalnih odnosa, sociioloških efekata prisustnosti tehnologije u skoro svakoj aktivnosti danas od trenutka pojave Interneta, pa sve do izazova koje te promjene donose kao što su etička pitanja, ali i pitanja izgradnje zakonskog i regulatornog okvira, koji mora pružiti odgovore na pitanja kao što su privatnost, sajber bezbjednost, pedagogija i odgoj novih generacija, razvoj njihovih vještina komunikacije, digitalnih vještina, ali i razvoja zdrave logike, održavanja potrebnih konvencionalnih vještina i kada naizgled one nemaju značaj u novom dobu. Sve pobrojano, ali i eventualno neka druga pitanja koja će se vremenom nametnuti, ključna su za stvaranje povjerenja u tehnologije i njihove opšteprihvaćenosti globalno u svim kategorijama društva.

2.1. Razvoj ljudskog društva i tehnologije kroz istoriju

Razvoj ljudske civilizacije može se pratiti kroz dva osnovna pravca: društveni razvoj i razvoj tehnologija. Ova dva pravca usko su vezana i uslovljena jedan drugim. Društveni razvoj i svijest o odgovornosti za primjenu ljudskog znanja i tehnologije štiti nas od potencijalnih zloupotreba naučnog napretka u samodestruktivnim primjenama, među kojima svakako prednjače primjena tehnologija u vojne svrhe, dok na drugoj strani nova otkrića i dostupnost tehnologija i alata iz temelja mijenja ekonomske, sociološke i političke odnose, mijenjajući i način na koji živimo, kvalitet tog života, što se najlakše vidi u značajnom produženju prosječne dužine života u onim zemljama svijeta, koje su i tehnološki naprednije i ekonomski uspješnije.

Iako je nemoguće odgonetnuti da li je ovaj krug uzajamne interakcije počeo iz razvoja društva ili tehnologije („šta je starije: kokoš ili jaje“), za potrebe ovog rada osvrnućemo se na oba pravca razvoja i evolucije, počevši od društvenog napretka iz samo jednog razloga, a to je stalno zanemarivanje ovog aspekta u inžinjerskom svijetu i prisutnosti neke samodovoljnosti ove strukovne zajednice. Kao argument za ovo tvrdnju može se uzeti sve veći broj prisutnih teorija zavjere sa ciljem usporavanja i otpora značajnog broja ljudi da prihvate nova tehnološka dostignuća nauke, a neke od najčešćih žrtava neznanja i straha od nepoznatog su teme vakcinacije, 5G mreža, HAARP sistemi i aerotrejlsi, a posljednje vrijeme i njihova kombinacija. Prvi i neophodan korak je potreba da svaki novi iskorak i napredak tehnologije i nauke bude propraćen edukativnim i javno prezentovanim sadržajem prema široj populaciji, koja će se upoznati sa temom na laički prihvatljiv način, što će umanjiti efekat straha i otpora.

Hronologija društevnog razvoja ljudske civilizacije uglavnom se posmatra kroz pet etapa, dok industrijske revolicije pratimo od 1874.godine:

- **Društvo 1.0** (engl. *Society 1.0 – Hunting Society*) predstavlja period lovačkih zajednica i praktičnih početaka prvih svjesnih zajednica, koje smatramo i početkom onoga što nazivamo ljudskom civilizacijom. Ljudi u ovom periodu su živjeli uglavnom u prirodnim staništima, pretežno pećinama, imali su vrlo ograničena znanja, komunicirali su malim brojem riječi i simbola (uglavnom, slikama), iskustva i znanja su se prenosila praktičnom demonstracijom, a aktivnosti su uglavnom bile ograničene na puko preživljavanje. Ono što je ljudima u tom dobu bilo dostupno od alata i tehnologije su uglavnom primitivna kamena oružja i oruđa za lov i zaštitu, a u nekom periodu su ovladali i vještinom stvaranje vatre.
- **Društvo 2.0** (engl. *Society 2.0 – Agricultural Society*) predstavlja poljoprivredno društvo, u kojem je ljudska civilizacija po prvi put počela da stvara vlastite resurse i da ne zavisi samo

od onoga što je ponuđeno u prirodi. Ovo je praktično početak kada ljudska znanja i tehnologije počinju da mijenjaju prirodu. U praksi je to značilo da ljudi počinju da grade vlastite nastambe od drveta, blata, kamena, i da ne zavise od postojanja i pronalaska pećina i drugih prirodnih skloništa, a za izvor hrane više nije bilo potrebno ići u lov ili skupljati plodove, nego se ovladalo znanjima uzgoja žitarica, voća, povrća kao i uzgojem domaćih životinja, koje su tada i pripitomljene. Od tog trenutka, čovjek preuzima proaktivnu ulogu i utiče na svoj boljitak i opstanak, ali jednako počinje i sa izmjenama u prirodi, koje se nastavljaju kroz hiljade godina kasnije sve do današnjeg doba, kada su dostupni resursi praktično na izmaku snage.

- **Društvo 3.0** (engl. *Society 3.0 – Industrial Society*) predstavlja industrijsko društvo i u ovu fazu je ljudska civilizacija ušla relativno nedavno - 1784. godine, kada je otkrivena parna mašina i kada je počela izgradnja mehničkih mašina. Od tog trenutka, mašine počinju da zamjenjuju ljude u fizički zahtjevnim i repetitivnim poslovima i kraj 18. vijeka predstavlja prekretnicu u smislu značajnog poboljšanja kvaliteta života ljudske civilizacije. Trenutak otkrića parne mašine definisao je na određeni način i pravac daljeg razvoja kako društva tako i tehnologija, takođe čovjek je značajno redefinisao i svoje ciljeve - iz pukog preživljavanja u značajno veća očekivanja dužeg i kvalitetnijeg života bez teškog rada. Osnovna vizija iskazana kroz te ciljeve nije se promijenila ni do dan danas, osim evolucije tih ciljeva vezanih usko za dalji i sve brži napredak tehnologije, medicine i nauke u cjelini. Pojava prvih mašina, uticala je i na političke odnose, tako da su i posljednja društva napuštala robovlasnički sistem, započeo je proces napuštanja i feudalnog sistema zajedno sa gubitkom pozicije poljoprivrede kao glavnom granom privrednog faktora i preuzimanjem te uloge od strane industrije. U nastavku ćemo ispratiti kroz faze kako je tehnologija i industrija brzo evoluirala iz ove faze Industrije 1.0 (engl. *Industry 1.0*) do onoga što danas nazivamo Industrijom 4.0 „pametnom industrijom“, odnosno kako predviđamo i šta očekujemo od budućih industrijskih revolucija i koliko se ovaj proces „tehnologizacije“ – „tehnokratizacije“ ubrzava.
- **Društvo 4.0** (engl. *Society 4.0 – Information Society*) predstavlja informaciono društvo, čija se pojavlja najavljuje sa idejom digitizacije (moderne telekomunikacije počivaju na informacionoj teoriji koju je uspostavio Claude E. Shannon 1948. godine, definišući pojam informacije i pojam maksimalnog kapaciteta kanala za prijenos informacije – on je dokazao da je svaku informaciju moguće uzorkovati, odnosno iskazati ograničenim brojem simbola, kodovati u pogodnu formu i na taj način prenijeti od izvora do odredišta, pri tome koristeći se teorijom vjerovatnoće za optimizaciju procesa i maksimalizaciju količine informacije koja se prenosi; ubrzo skup tih simbola se sveo na binarnu skup simbola „0“ i „1“ koje danas nazivamo bitima i Boolovu logiku operacija među njima, a sve kao posljedica otkrića tranzistora samo godinu prije njegovog glavnom rada 1947. godine od strane William Shockley, što je dalje dovelo do razvoja poluprovodničke elektronike i digitalnih kola za obradu informacija i njihovog prenosa sa dva moguća stanja. Pojavom prvih kompjutera i automatizacije 1969. godine, smatra se da se ušlo u novu industrijsku revoluciju - Industrija 3.0, a koja je trajala do 2010. godine i koju je obilježila pojava kompjuterskih mreža i Interneta i njihova sve veća popularizacija i dostupnost, što je dovelo do nove industrijske revolucije iza 2010. godine, koju nazivamo Industrija 4.0 (engl. Industry 4.0), odnosno Pametna industrija. Ono što je obilježilo 4. generaciju razvoja ljudskog društva je značajni rast očekivanja za kvalitetom života, životni vijek se produžio na preko 80 godina u mnogim razvijenim dijelovima svijeta, čovjek je napustio svoju planetu - istovremeno zahvaljujući tehnologiji naučio je da vidi daleko u svemir koji nas okružuje i da nauči jako mnogo o tome kako priroda funkcioniše do sitnih subatomskih čestica, spoznavajući i život kroz nova znanja iz genetike, kao i mnoge druge tajne koje nas okružuju. Sa aspekta

razvoja društvene svijesti, ali shvatanja dubine stečenih znanja i moći novih tehnologija koje danas objektivno mogu biti zloupotrebljene i za potpuno samouništenje, kao i saznanja o šteti koja je napravljena prirodi kroz hiljade godine nerazumnog iskorištavanja, čovjek je počeo da razmatra razvoj društva i sa druge strane - gdje se više ne gleda samo kvalitet života danas, nego se odgovorno procjenjuje i potencijal za održavanje tog kvaliteta i za generacije koje tek dolaze. Ova promjena u posmatranju društvenih odnosa ali i tehnološkog razvoja, dovela nas je do ciljeva Održivog razvoja i Agende 2030 Ujedinjenih Nacija, koji moraju biti ispunjeni u samo jednoj deceniji. Taj novi koncept insistira na etici, suzbija ideju profita po svaku cijenu, a otvara više prostora za optimizaciju i solidarnost, prepoznavajući izazove neravnomjernog razvoja i neravnomjerne raspodjele resursa na planeti kao ključne uzroke lošeg kvaliteta života na skoro pola planete – što je iskazano kroz bolesti, siromaštvo, glad, loše obrazovanje, a u konačnom i kao ključni razlog sukoba i ratova.

- **Društvo 5.0** (engl. *Society 5.0 – Smart Society*) predstavlja društvo kojem težimo – kroz rješavanje iznad pomenutih izazova uz implementaciju Agende 2030 o održivom razvoju. To je Pametno društvo do kojeg nas treba dovesti odgovorna, etički prihvatljiva, primjena Pametnih tehnologija. Pametno društvo je društvo koji živi u Pametnim održivim gradovima u kojima je uspostavljeno blagostanje bazirano na realnim ekonomskim osnovama, primjeni ekološki prihvatljivih tehnologija, zelenih izvora energije i maksimizaciji energetske efikasnosti, racionalne upotrebe prirodnih resursa i njihovog ravnomjernog raspoređivanja.

Iz postavljenih ciljeva za Društvo 5.0, odnosno *Pametno društvo* kao termin koji se danas i češće koristi, bez primjene postojećih ali i razvoja novih tehnologija, algoritama i alata, praktično je nemoguće provesti potrebne racionalizacije i optimizacije, a bez značajnih reformi u procesu formalnog i neformalnog obrazovanja i razvoja svijeti o važnosti dostizanja definisanih ciljeva, sve te tehnologije bi ostale samo pusti alat u rukama sa kojim ljudska civilizacija ne bi znala šta da učini. Tek sinergija ovih djelovanja obezbijeđuje trasiranje puta i opravdava naš tehnološki razvoj, sva finansijska i vremenska ulaganja u tom pravcu.

2.2. Digitizacije – Digitalizacija – Digitalna transformacija

Digitizacija – Digitalizacija – Digitalna transformacija. Ova tri pojma su se nametnula među prvim i obilježavaju sveprisutnost IKT rješenja u svim sferama društva, olakšavajući nam svakodnevne poslovne i privatne aktivnosti, ili eventualno zamjenjujući ljudsku akciju u dijelu poslova ili cijelom procesu. Ipak, ova tri pojma, iako na prvi pogled izgledaju slično, suštinski označavaju tri različita termina, pa je važno istaknuti te razlike.

Isto tako, iako naizgled ovi termini nemaju direktnu vezu sa Pametnim gradovima, sveobuhvatna digitalna transformacija uzrok je nastavku ideje Pametnog grada i mobilizacije tehenologija u oblasti gdje je do sada nije bilo u masovnoj upotrebi, ali i obratno, Pametni gradovi su svakako poligoni demonstracije benefita digitalne transformacije i tehnologija u našoj svakodnevnici.

Digitizacija predstavlja termin koji označava konverziju analogne informacije, koja posjeduje beskonačan skup vrijednosti u ma kojem trenutnu vremena, u digitalnu informaciju, koja je predstavljena konačnim skupom vrijednosti kodovanih u kombinaciju nula i jedinica u tačno određenim trenucima vremena (konačni ili beskonačni skup uzoraka u vremenu, ali uvijek prebrojiv prema formalnoj matematičkoj definiciji). Digitizacija je omogućila nastanak digitalnih kompjuterskih i komunikacionih sistema, pohranjivanje digitalne informacije, procesiranje i analiziranje tih informacija, te njihov prijenos od mjesta nastanka do konačne destinacije prijema ili pohrane. Za početak Treće industrijske revolucije odnosno prelazak u Digitalnu eru, označava se rad „oca telekomunikacija i informacionih nauka“ Kloda Edvarda Šenona (engl. Claude Edward

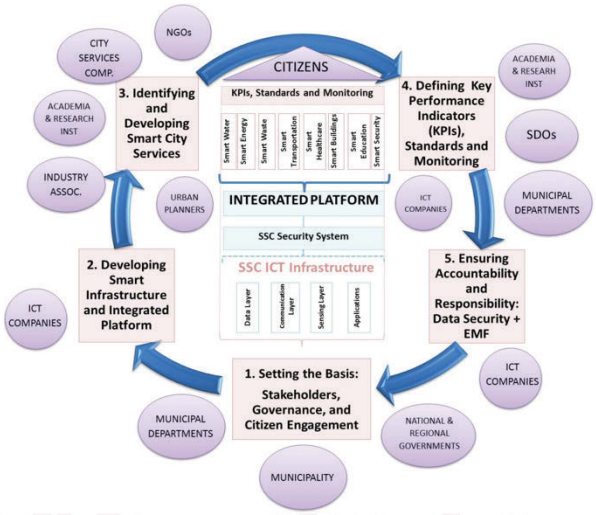
Shannon) iz jeseni 1949. godine, pa se za formalni ulazak u novu eru uzima 1950. godina. Napredak poluprovodničkih tehnologija, otkriće tranzistora od strane Vilijama Šoklija (engl. William Shockley) i njegove naučno-istraživačke grupe krajem 1947. godine, postavili su preduslove da teorijski radovi Šenona uskoro budu praktično realizovani kroz elektroničke poluprovodničke uređaje koji su uspješno konvertovali analognu informaciju u digitalnu, ali i uspješno provodili matematičke operacije nad digitalnim binarnim vrijednostima definisanim kroz koncept Bulove algebre.

Digitalizacija, kao pojam, nije jedinstveno formalno definisan, ali intuitivno prihvatamo njeno značenje i imamo osjećaj o kakvom procesu se radi. Iako većina autora tekstova i udžbenika, kako akademskih radnika i univerzitetskih profesora, tako i eksperata iz industrije, miješaju ova dva pojma prihvatajući ih kao praktično sinonime, ipak postoji razlika u značenju ovih termina. Digitalizacija je u suštini skup metoda i pristupa prema kojim se digitalna IKT rješenja uvode u razne oblasti društvenog života i način evolucije tih oblasti pod uticajem digitalnih komunikacija i medijske infrastrukture. Osim ove neformalne definicije, koja objašnjava najopštije ovaj pojam, postoji i niz drugih pokušaja da se definiše digitalizacija u pojedinačnim oblastima kao npr. Garner-ova definicija značenja ovog pojma u poslovnim odnosima: „Digitalizacija je primjena digitalnih tehnologija za promjenu biznis modela i stvaranje dodatne dobiti i mogućnosti povećanja produktivnosti u poslovnim procesima.“, ali i ova definicija otvara pitanje značenja digitalnog biznisa. Bitno je znati da se sa pojmom digitalizacije, a posebno u industrijskim aplikacijama i prije pojave Interneta, praktično provlačio i pojam automatizacije i robotizacije, koji su kao procesi i vizije svakako sastavni dio digitalizacije kao opštijeg pojma.

Digitalna transformacija je termin, za razliku od prethodna dva termina fokusirana na tehnički i tehnološki aspekt, označava efekte cijelog niza primjena IKT rješenja na društvo u cjelini, obuhvatajući digitalizaciju procesa i uloga u procesima, digitalizaciju ukupnih poslovnih operacija (ne samo proizvodnog dijela, što je označavala automatizacija) i na kraju „digitalizaciju“ poslovnih strategija, ali nikako se zaustavljajući samo na ovom skupu. Digitalna transformacija prenosi značajan procenat ukupnih aktivnosti iz privatnog i poslovnog domena iz realnog fizičkog svijeta u virtuelni digitalni svijet, a primarno sa ciljem optimizacije raspolaganja vremenom, novcem i resursima, sa konačnom tendencijom da kreiramo Pametno društvo, o čemu smo prethodno već govorili.

3. Koncept pametnog i održivog grada

Iz ugla inžinjerskog svijeta, posebna je privilegija živjeti profesionalnu karijeru na početku 21. vijeka u periodu ekspanzije Interneta, digitalne transformacije i uvođenja inteligentnih koncepata samoregulacije i automatskog upravljanja. Primjera je bezbroj, od slengova engleskog jezika *Internet of Things, Big Data*, do pojmova vještačke inteligencije, mašinskog učenja, napredne robotike i kooperacije robot-čovjek, sve do ideje samovozećih automobila. U nepreglednom moru mogućih aplikacija, neprimjetno se među prioritete nametnulo pitanje *Pametnih gradova*, vješto upakovano u Cilj 11 u Agendi održivog razvoja Ujedinjenih nacija (Agenda 2030), nazvan *Održivi gradovi i zajednice*. Kasnije ćemo vidjeti da ovaj termin označava i nešto širi pojam u odnosu na pojam Pametnog grada.



Slika 1: Struktura Pametnog i održivog grada [2]

Koncept Pametnog grada je platforma za implementaciju *Internet of Things, Big Data* i generalno prostor za instalaciju masovnih senzorskih mreža koje treba da kvantifikuju procese i veličine u jednoj urbanoj sredini. Motivacija za ovakav pristup leži u procjeni Ujedinjenih nacija da će, umjesto 55% svjetske populacije koja danas živi u gradovima, to učešće povećati na najmanje 68% u 2050. godini [1] što će značajno otežati planiranje i izgradnju prateće infrastrukture: saobraćajnica, javnog prevoza, parkinga, vodosnabdijevanja, upravljanja otpadom i drugih javnih usluga i servisa.

Ali, prije nego priča o novom konceptu urbanog življenja nastavi, znamo li šta je to Pametni grad? Za sada ne postoji jedinstvena definicija, ali prijedlog definicije koju su dale Ujedinjene nacije se najčešće uzima kao referentna i prilično je jednostavna široj populaciji. Prema njoj, **Pametni grad je kompleksni sistem koji uvodi IKT rješenja da bi unaprijedio postojeće i buduće javne servise grada i ukupne perfomanse poslovnih procesa u urbanoj sredini, kao što su upravljanje energijom, transportom, uz smanjenje potrošnje resursa, smanjenje zagađenja, unaprijeđenje upravljanja otpadom, a sve sa ciljem povećanja ukupnog zadovoljstva građana i Kvaliteta života i življenja** (što je skup objektivnih mjerljivih parametara, o čemu ćemo govoriti kasnije) [2].

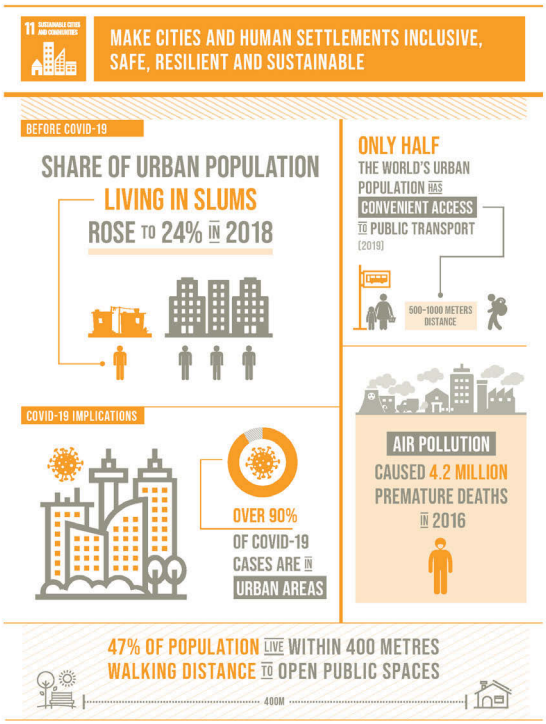
3.1. Globalni trendovi razvoja gradova

U svim razmatranjima razvoja urbanih sredina, građani su na vrhu – to praktično znači da se svi kratkoročni i dugoročni planovi razvoja, strategije, akcioni planovi i sve druge odluke donose sa ciljem zadovoljavanja potreba stanovnika grada, a svi drugi kriteriji ili interesi se podređuju tom cilju. Ispunjenje tih ciljeva uglavnom je ograničeno raspoloživosti resursa, kako finansijskih tako i ljudskih, odnosno dostupnost eksperata, ali i generalno znanja, za provođenje tih reformi.

Ubrzani razvoj novih tehnologija 5G, vještačke inteligencije, *cloud i edge* tehnologija snažno podupiru evoluciju i realizaciju vizija Pametnog grada. U 2010-tim svjedočili smo ubrzanoj instalaciji senzorskih sistema, odnosno broja uređaja koji su povezani na Internet. Svi ti uređaji, od kućnih uređaja do automobila, prikupljaju podatke, šalju ih, ali i koriste podatke drugih uređaja, neprekidno razmjenjujući informacije i znanja sa ciljem da optimalno i brzo donose odluke i u tom smislu nadmaše čovjeka, ali sa ciljem da upravo čovjeku obezbijede bolji kvalitet življenja. Investicije na globalnom nivou u pouzdane tehnologije, u visoko-pouzdane telekomunikacije sa ultra malim kašnjenjima i telekomunikacije veoma velikih brzina obećavajući su faktor i preduslov da teorijska razmatranja o Pametnom gradu postanu i praksa. Vizija Pametnog grada

podrazumjeva primjenu pametnih tehnologija u svim njegovim komponentama, a posebna pažnja se mora posvetiti gradnji i urbanističkom planiranju.

Gradnja ima za cilj značajno podizanje energetske efikasnosti i dekarbonizacije. Poslovni objekti troše 20% ukupne energije u SAD-u, od čega najmanje 30% su gubici [4]. Pametne zgrade i njihovi napredni sistemi upravljanja (engl. *Intelligent Building Management Systems, IBMS*) predstavljeni su kao način postizanja tih ciljeva. IBMS treba da postane nervni sistem svake zgrade, koji treba da poveže sve različite sisteme jednog objekta na način da kroz senzorsku mrežu prikupimo određene podatke i automatizujemo donošenje nekih odluka, npr. gašenje klimatizacije kada se otvori prozor, što već postoji u većini hotela u SAD i EU, ili identifikacija da li u nekom periodu ima prisutnih zaposlenika u objektu (uobičajeno, noću nema zaposlenika u korporativnim objektima) oslikava put kojim će se kretati dalji razvoj ovih sistema. Uvidom u podatke i vrijednosti parametara u realnom vremenu kao što je primjena pametnih mjerača potrošnje električne energije, vode, toplotne energije, klimatizacije i drugih, za koje se procjeni da su od interesa, otvara prostor za značajno unaprijeđene efikasnosti i smanjenje troškova održavanja objekata. Kao dugoročni cilj, IBMS treba da postane standard koji će obezbijediti da 2050. godine objekti u gradovima postanu karbonski neutralni, što je predviđeno Pariškim sporazumom.



Slika 2: Iz Agende 2030 UN o Održivom razvoju, Cilj 11 [2]

Pametno upravljeno sistemima vodosnabdijevanja i Pametno upravljanje otpadom svakako su prioriteti vizije Pametnog grada, obzirom da mnogo studija identifikuje potencijalni problem nedostatka pitke vode u svijetu sa povećanjem populacije na planeti. Odgovorno upravljanje ovim ograničenim resursom može značajno usporiti ili u potpunosti spriječiti eskalaciju ovog problema. Većina gradova, a posebno gradova u zemljama u razvoju ili nerazvijenih zemljama, pati od problema povećanih gubitaka u sistemu vodosnabdijevanja zbog zastarjelih cjevovodnih sistema, a usljed nedostatka sredstava za njihovo održavanje i periodičnu zamjenu. Primjenom pametnih rješenja moguće je identifikovati put cijevi sa najvećim gubicima ili detektovati curenje iz cijevi te planski i ciljano pristupiti zamjeni dijela cjevovodne mreže i na taj način pojeftiniti održavanje i smanjiti procentualno učešće gubitaka. U dijelu Pametnog upravljanja otpadom moguće je primijeniti

senzorske sisteme za detekciju količine otpada na nekoj lokaciji i izradu plana prikupljanja tog otpada. Ako se na ovo doda inicijativa za reciklažu određenih materijala kao što su metal, staklo, papir, sistema kompostiranja za organski otpad ili strateško pretvaranje neupotrebljivog otpada kao izvora energije, moguće je višestruko unaprijediti efikasnost sistema upravljanja otpadom i praktično većinu otpada korisno iskoristiti obesmišljavajući u tom terminu riječ otpad davajući joj neko sasvim drugo značenje.

4. Ravnomjerni razvoj i kohezione politike

Pametni gradovi su poseban prioritet za primjenu novih tehnologija. U gradovima živi dominatna većina stanovništva, a povećana gustoća stanovanja donosi i izazove i probleme u dostupnosti resursa i javnih servisa. Ipak, gradovi i dalje rastu, a motiv za ubrzanu urbanizaciju leži i u činjenici da su mnogi manji urbani centri, a posebno ruralne sredine, zanemareni u procesu donošenja strateških odluka. U tom smislu, uvođenje pametnih tehnologija nije presedan, pa i u tom smislu Pametni grad kao termin se značajno češće pominje nego Pametno selo (engl. *Smart Villages*).

Iz navedenog, potrebno je djelovati dvostruko: uz rješevanje gorućih problema i izazova u formiranim urbanim centrima, neophodno je poraditi na usporavanju procesa urbanizacije i zadržavanju stanovništva izvan urbanih zona, posebno kod višemilionskih gradova u koje se konstantno doseljava stanovništvo iz drugih manjih naseljenih mjesta.

Kao primjer dobrog strateškog pristupa ravnomjernom regionalnom razvoju (smanjenju razliika između regija, posebno susjednih regija), ali i smanjenje razlika u kvalitetu života urbanih i ruralnih sredina, kroz konkretne mjere, djeluje Evropska Unija kroz svoje kohezione politike (engl. *Cohesion Policy*) koje se realiziju u vremenskom periodu od 7 godina. Po isteku EU kohezione politike za period 2014-2020, usvojena je nova za period 2021-2027. Kohenizione politike EU podrazumjevaju značajna budžetska izdvajanja kroz fondove posebne namjene sa ciljem dodatnih ulaganja u manje razvijene regije EU, a posebno u ruralne sredine gdje se sredstva ulažu u nove tehnologije sa primjenom prije svega u poljoprivredi. Na taj način počinje se govoriti o Pametnoj poljoprivredi (engl. *Smart Agriculture*), ali i konverzijom nekih javnih servisa i usluga u digitalni format uz značajna ulaganja u dostupnost širokopojasnog Interneta i u tim lokacijama sa značajno manjoj komercijalnom isplativosti za ulaganja u telekomunikacionu infrastrukturu zbog malog broja potencijalnih korisnika. Zbog toga, EU zemlje su uvele mehanizam Fonda za univerzalni pristup (engl. *Universal Service Fund)* koji na neki način „oporezuje“ telekome u urbanim zonama gdje oni stiču značajan profit, da bi kroz taj fond države imale finansijski mehanizam subvencionisanja ulaganja u infrastrukturu i u onim dijelovima, gdje telekomi ne bi pronašli komercijalni interes. Konačni cilj ovog pristupa je univerzalna dostupnost Internata i digitalnih servisa, a što je preduslov da bi se neki od javnih servisa mogli digitalizovati i učiniti dostupnim u u ruralnim sredina kao npr. doktor na daljinu, koji mnoge konsultacije može pružiti pacijentima i putem video konferencija, te po potrebi doći u u ta mjesta, ako u tim mjestima nema ljekara potrebne specijalizacije. Primjera za takve servise je mnogo, počevši od medicinskih usluga iz prethodnog primjera, do obrazovanje itd.

5. Zaključak

Za transformaciju vizije Pametnog grada u stvarnost, najveća prepreka je složenost sistema modernog grada kombinovana sa ogromnim brojem zainteresovanih strana u tom procesu, čije interese treba usuglasiti i pomiriti. Uz navedeno, proces edukacije i transformacije svijesti stanovništva jednako je važan, da bi sve ono što tehnologija danas nudi, zaista i zaživjelo. Uz sve dostupne tehnologije, znanja, čak i uz odličnu zakonsku i regulatornu podlogu, motiv građana da se uključe u ovaj proces je ključan za uspjeh. Prosto, ne postoji način da se građani efektno „natjeraju“ na reciklažu otpada ako većina ne prepoznaje benefite

tog pristupa i način življenja, i sami pokažu da su motivisani da doprinesu procesu. Tek kada zajednica kolektivno uradi potrebni prvi korak, kroz par godina možemo očekivati prve vidljivije rezultate, a to znači povjerenje u novu viziju Pametnog društva i strpljenje u procesu koračanja prema njemu.

Tehnologije, pa makar bile i pametne, samo su alat u našim rukama, ali taj alat neće moći uraditi onaj posao dok ne budemo imali Pametno društvo nekih drugačijih odgovornih „pametnih“ ljudi u nekoj verziji 2.0.

Literatura

[1] United Nations, “The 2018 Revision of World Urbanization Prospects,” Population Division of the UN Department of Economic and Social Affairs (UN DESA), New York, 2018.

[2] ITU-T Focus Group on Smart Sustainable Cities (FG-SSC), »Technical Report on Stakeholders for Smart Sustainable Cities,« United Nations, Geneva, 2014.

[3] International Telecommunications Union (ITU), »Smart Sustainable Cities: The ICT Policy and Regulatory Context,« United Nations, Geneva, 2014.

[4] Barclays Research, WorldGBC, Coalition for Urban Transitions, US EPA, »The Future of Smart Cities,« 2020. Available: https://www.investmentbank.barclays.com/our-insights/Rethinking-smart-cities-prioritising-infrastructure.html.

Dr.Sc. Slobodanka Kjučanin, dipl.ing.geod.,Van.Prof.
Univerzitet u Bihaću, Tehnički fakultet,
Irfana Ljubijankića
b.b. 77 000 Bihać
slobodanka63@yahoo.com

Dr.Sc. Emina Hadžić, dipl.ing.građ.,Red.Prof.
Građevinski fakultet Univerziteta u Sarajevu
Patriotske lige 30
71 000 Sarajevo
eminahd@gmail.com

15

PAMETNI GRADOVI I UPRAVLJANJE VODNIM RESURSIMA U URBANIM SREDINAMA

SMART CITY AND WATER RESOURCES MANAGEMENT IN URBAN AREAS

Sažetak / Abstract

Pametnim gradom (engl. Smart City) naziva se onaj grad u kojem se za prikupljanje i analizu podataka koriste informacijske i komunikacijske tehnologije koje koriste automatizaciju procesa i omogućava integrirane sustave javnih usluga, s ciljem umanjenja troškova usluga, očuvanja okoliša i upravljanja gradskom imovinom. Jedna od osnovnih infrastruktura u gradu je vezana za vodoopskrbu grada vodom, odvođenje otpadnih voda, generalno vodne resurse. S porastom broja stanovnika u gradovima neizbježno raste i potrošnja vode. Izraz "pametna voda" ukazuje na infrastrukturu vode i otpadnih voda pomoću koje se osigurava efikasno korištenje i upravljanje ovim dragocjenim resursom. Sukladno navedenom, u članku će biti riječi o korištenju komunikacijsko informacijskih tehnologija u cilju umanjenja troškova i efikasnom upravljanju javnim resursima, sa posebnim osvrtom na vodne resurse u urbanim sredinama.

A Smart City is a city in which information and communication technologies are used for data collection and analysis, which use process automation and enable integrated public service systems, with the aim of reducing service costs, preserving the environment, and managing city property. Its key features are efficient management of resources, processes and public services, infrastructure, and active participation of citizens in city development planning. As the population of cities increases, so does water consumption. The term "smart water" refers to water and wastewater infrastructure that ensures the efficient use and management of this valuable resource. In accordance with the above, the article will discuss the use of communication and information technologies in order to reduce costs and efficient management of public resources, with special reference to water resources in urban areas.

Ključne riječi: infrastruktura, informacijsko-komunikacijska tehnologija, pametni grad, vodni resursi

Keywords: infrastructure, information and communication technology, Smart City, water resources

1. Uvod

Urbanizacija u zemljama s niskim i srednjim prihodima jedan je od najutjecajnijih procesa transformacije , mijenjajući urbani kao i prirodni sustav na lokalnoj, regionalnoj i glovalnoj razini [1]. Nova urbana agenda koja je službeno usvojena 2016. u Quitu također naglašava odlučujuću ulogu gradova u zemljama u razvoju u procesu globalizacije koji se temelji na urbanim procesima [2]. Izuzetno brz rast gradova zaslužuje pažnju u planiranju i upravljanju urbanizacijom kroz učinkovito upravljanje [1]. O predviđanju razvoja gradova pomoću novih računalnih programa i utjecaju urbanizacije na upravljanje vodosnadbjevanjem i otpadnim vodama pisali su brojni autori, među njima i Clarke i Gaydos [3], Wagner i dr. [4], Kantakumar i dr. [5], Yadav [6], KarwotJan i dr. [7], Manasa [8]. Voda je prostorno i vremenski "nepravilno" raspoređena, ograničene su količine i "sve nepovoljnijeg" kvaliteta za ljudsko korištenje, što je neophodno imati u vidu kada se govori o razvoju gradova [9]. Uprkos opće poznatoj činjenici da je voda esencija zdravlja ljudi, osnova ekonomskog razvitka i socijalnog blagostanja, može se reći da se usprkos trenutnom nivou razvoja civilizacije, ne koristi racionalno niti se štiti pravovremeno.

Urbanizacija sa sobom donosi niz negativnih promjena, niz novih problema, koje bilo direktno ili indirektno utječu na vodne resurse, počev od izmjene mikroklime u urbanim sredinama, zagađenja zraka, povećanja buke, smanjenja parkova i zelenih površina i slično. Porast broja stanovnika u gradovima, koji se u zemljama u tranziciji dešava stihijski, ima za posljedicu potrebu za razvijanjem znanja i alata za djelotvorno upravljanje vodnim resursima. Treba imati na umu da su gradovi, sa aspekta korištenja, upravljanja, zaštite i očuvanja vodnih resursa, vrlo složeni sistemi, te je njihov razvoj neophodno temeljiti na poznavanju raspoloživosti i stanja vodnih resursa, analize postojećih i procjene budućih pritisaka na njih.

Opće je poznato da gospodarski razvoj i urbanizacija dovode do porasta zahtjeva za vodom odgovarajućeg i kapaciteta i kvaliteta da bi se podmirile potrebe za vodom. S urbanizacijom dolazi do povećanja ukupne količine otpadnih tvari i voda, urbanih poplava, trenda pogoršavanja kvalitativnih osobina otpadnih voda, ali i voda recipijenta, a u konačnici i do kontinuiruanog pogoršavanja kvalitatativnih karakteristika vodnih resursa određenog područja. Nažalost, najčešće je praksa zemalja u razvoju, u koje spada i Bosna i Hercegovina, da se otpadne vode nakon prikupljanja direktno ispuštaju u recipijent. Takvo, udarno opterećenje na vodotoke, redovito ima velike negativne utjecaje po vodne ekosisteme. Rijeke posjeduju izvjesnu moć samoprečišćavanja, međutim ukoliko postoji kontinuirano ispuštanje otpadne vode u vodotoke, tada se dugoročno mijenjaju (umanjuju) kvalitativne karakteristike rijeke [10]. Kada se govori o zaštiti urbanih sredina od poplava, bujica, klizišta i sl., prije svega treba istaći činjenicu da je značajna antropogena transformacija urbanog okoliša zapravo utjecala na vodni ciklus u urbanim sredinama. Povećavajući površinsko otjecanje, pretvarajući prirodne površine u asvaltirane, te značajno smanjujući infiltraciju vode, gradovi se sve češće susreću sa problematikom zaštite od poplava. Prema nekim autorima ([11], [12]) funkcioniranje gradova prvenstveno ovisi i ovisit će o kvaliteti i kvantiteti upravljanja i raspodjele vodnim resursima unutar njihovih prostora.

Širenjem gradova se vrlo često uzurpiraju prostori zaštićenih područja, područja vodozaštitnih zona, što dugoročno gledano može imati vrlo negativne posljedice po okoliš, odnosno vodne resurse. Ljudskim nemarom onečišćena ili zagađena izvorišta podzemnih voda, potrebuju desetine ili stotine godina da bi se ponovno mogli koristiti za vodoopskrbu. Ovaj podatak bi trebao biti dovoljno upozorenje odgovornim političkim akterima da pri analiziranju i usvajanju razvojnih planova, strateških dokumenata prioritetno vode računa o zaštiti i održivom razvoju prirodnih resursa.

Novi pristup upravljanju vodnim resursima koji bi mogao biti ključni u njihovom očuvanju i održivom korištenju je koncept "integralnog upravljanja vodnim resursima" (IUVR). Integralno upravljanje vodnim resursima se najčešće definira kao proces koji "unapređuje koordinirani razvoj i upravljanje vodama, zemljištem i srodnim resursima, s ciljem maksimiziranja ekonomske i društvene koristi koja proizilazi iz

toga, na pravedan način i bez ugrožavanja održivosti ključnih ekosistema" [13].
Prema [14] održivo vodno gospodarstvo planirano je i upravljano na način da zadovolji ciljeve koje je društvo postavilo sada i u budućnosti, bez narušavanja ekološkog, okolišnog i hidrološkog integriteta. Obzirom da se ne mogu predvidjeti svi činioci koji utječu na vodne resurse, kao i na činjenicu da se ciljevi gospodarenja vodama mijenjaju vremenski, neophodno ih je periodično revidirati.
Važno je naglasiti da za efikasno integralno upravljanje vodama, od presudne važnosti prikupljanje, obrada i analiza informacija koje su neophodne za donošenje ispravnih i pravovremenih odluka.

2. Pametno upravljanje vodama u gradovima

S brzom urbanizacijom gradovi se, između ostalog, suočavaju sa problemima u osigurnju financijski održive usluge vodosnadbjevanja i odvođenja otpadnih voda za svoje građane. Poboljšavanje u rješavanju ovog problema mogu pružiti informaciono-komunikacijske tehnologije. Takve tehnologije koje su prilagođene kontinuiranom praćenju vodnih resursa (počev od meteoroloških i hidroloških podataka, podataka o izvorištima, mreži, objektima, kakvoći vode i sl.) i dijagnosticiranju problema u gradskom vodnom sektoru omogućava klasificiranje prioriteta i učinkovitije održavanje postojećih vodovodnih i kanalizacionih mreža. Stoga se vrlo često kroz literaturu preporučuje koordinirani razvoj i upravljanje urbanim vodama, koji će omogućiti gradovima da ojačaju institucionalne kapacitete, a istovremeno poboljšati održivost svoje baze prirodnih resursa [15].
Upravo razvijanje pametnih gradova (engl. Smart City) u kojem se za prikupljanje i analizu podataka koriste informacijske i komunikacijske tehnologije koje koriste automatizaciju procesa i omogućavaju integrirane sustave javnih usluga, s ciljem umanjenja troškova usluga, očuvanja okoliša i upravljanja gradskom imovinom. Njegove ključne osobine su efikasno upravljanje resursima, procesima i javnim uslugama, infrastrukturom, te aktivno učešće građana u planiranju razvoja grada. Jedna od osnovnih infrastruktura u gradu je vezana za vodoopskrbu grada vodom, odvođenje otpadnih voda, generalno vodne resurse.

2.1. Integralno upravljanje vodnim resursima

Premda ne postoji jedinstvena, sveobuhvatna definicija pojma integralnog upravaljanja vodnim resursima, najčešće se citira i koristi definicija Globalnog partnerstva za vode (GWP), koja naglašava da je IUVR proces koji promovira koordinirani razvoj i upravljanje vodama, zemljištem i ostalim povezanim resursima, u cilju maksimiziranja nastalog ekonomskog i društvenog bogatstva na pravičan način, bez ugrožavanja održivosti vitalnih ekosustava [13]. Ovaj pristup integralnom upravljanju omogućuje upravljanje i razvoj vodnih resursa na uravnotežen i održiv način, uzimajući u obzir društvene, ekonomske i okolišne faktore i interese. Pojam integracije u upravljanju vodnim resursima je izrazito složen jer uključuje nekoliko različitih aspekata upravljanja prirodnim resursima i vrlo različitim potrebama različitih korisnika. Integracija se stoga razmatra sa aspekta dvije osnovne kategorije [13]:

i. prirodnog sistema, koji određuje raspoloživost i kvalitetu voda;
ii. društvenog sistema, odnosno utjecaja ljudskog faktora, koji određuje korištenje vodnih resursa, te produkciju otpadnih voda i zagađenje vodnih resursa.

Prema [16] proizlazi da se IUVR ne bavi samo razvojem i upravljanjem fizičkim komponentama vodnih i drugih za nju vezanih resursa već i reformisanjem ljudskih (društvenih) sistema s ciljem da oni, u svom segmentu djelovanja, daju optimalan doprinos ostvarenju maksimalnih beneficija za njih. Ova komponenta IUVR se uglavnom odnosi na utvrđivanje politike i provođenje procesa planiranja, a naročito kroz osiguranje uvjeta:

i. da se kod utvrđivanja politike i uspostave prioriteta održivog razvoja na svim nivoima odlučivanja uticaj vode obavezno uzima u obzir vodeći računa o dvosmjernoj vezi između

makroekonomskih politika i razvoja, upravljanja i korištenja vodnih resursa,

ii. da se strategija i plan razvoja sektora voda ne mogu korektno uraditi ukoliko nisu «proizvod» koordinirane međusektorske saradnje ostvarene u okviru razvojne politike,

iii. da u proces planiranja i upravljanja moraju biti uključene razne stakeholders grupe kao i siromašni,

iv. da odluke vezane za vodu koje se donose na lokalnom nivou i nivou riječnog bazena ne mogu biti u međusobnoj suprotnosti kao ni u konfliktu sa širim nacionalnim ciljevima,

v. da su strategije i Planovi integralnog upravljanja vodnim resursima ukomponovane u šire socijalne, ekonomske i okolišne dugoročne ciljeve.

Podizanje svijesti o složenosti problematike upravljanja vodnim resursima dovelo je do uključivanja većeg broja zainteresiranih strana – političara, urbanista, investitora, različitih javnih poduzeća, građevinaca, udruženja za zaštitu okoliša i samih građana. Osnovna ideja vodilja ovog pristupa upravljanju vodama je da se vodnim resursima, bilo u urbanim sredinama, ili šire, najčešće na nivou slivnog područja treba upravljati integralno, holistički (ali u punom smislu značenja ovih riječi).

Premda dobro osmišljeno IUVR se u praksi implementira sa velikim poteškoćama. Vrlo je idealistično očekivati da su interesi svih korsnika vodnih resursa ili zainteresiranih strana jednaki, ili da u konačnici svi jednako vode računa o održivosti vodnim resursa, o potrebama budućih generacija. Teško je uskladiti interese stručnjaka vodoprivrede, znanstvenike, investitore, političare, nevladin sektor i sl. Vrlo često se sam pojam održivog upravljanja koristi kao floskula, za dobijanje političkih poena, a zapravo je suština problema potpuno nebitna. Usklađivanje održivog razvoja i međusektorskog planiranja, pravi je izazov za naučnike, stručnjake, ali bi trebao biti i za političare.

Ako se promatra širenje gradova, koja je u zemljama u tranziciji, kakva je i BiH, potpuno stihijska, može se reći da je situacija na terenu vrlo zabrinjavajuća. Tako, na primjer, cilj investitora jesu nove investicije, novi građevinski objekti koji se najčešće grade u prostorima koji su ili u zaštićenim zonama, ili zonama koje su trebale biti izuzete od bilo kakve gradnje. Svaki novi objekat zahtjeva potpuno novu prateću infrastukturu, počev od vodovodne, kanalizacijske, saobraćajne i sl. Iluzorno je govoriti o svijesti i savjesti čovjeka da na uštrb svog finansijskog blagostanja samovoljno čuva prirodu, ulaže u tretmane za preradu otpadnih voda, adekvatno zbrinjava čvrsti otpad, gradi saobraćajnice sa adekvatnim prikupljanjem i tretmanom oborinskih voda i sl. Dodamo li tome činjenicu ne postojanja monitoringa okolišnih parametara, podataka o stanju okoliša prije gradnje, adekvatnih informacija o trenutnom stanju okoliša-stanju nakon gradnje, ali ne kratkoročnom, utjecajima na okoliš, te odgovarajućih kaznenih mjera, i slično, skoro da je iluzorno naglašavati potrebu o integralnog sagledavanja i rješavanja problema koji se tiču vodnih reursa.

Važno je naglasiti da za efikasno integralno upravljanje vodama, od presudne važnosti prikupljanje, obrada i analiza informacija koje su neophodne za donošenje ispravnih i pravovremenih odluka. Prema osnovnom konceptu pojma IUVR, informacije bi trebale biti dotupne na razini riječnih bazena. Međutim ne bilo kakve informacije i podaci. Radi se o podacima koji su ili mjereni na terenu, ili opisni podaci, tekstualni, ili rezultati analiza, rezultati sprovedenih modeliranja i sl. To nisu samo podaci koji se odnose na kvantitativno i kvalitativno stanje voda, i za vodu vezanih ekosistema. To trebaju biti podaci koji su neophodni kako bi se mogle donijeti adekvatne strateške odluke. Što znači da su to i podaci o poljoprivredi, pedologiji, geologiji, geomorfologiji, klimatologiji, migracijama, razvoju i potrebama privrede, bolestima ljudi, i slično. Međutim, to ne trebaju biti statični podaci. Oni moraju biti dinamični, prikupljati se i analizirati kontinuirano, u prostoru i vremenu, i moraju biti dostupni do određene razine i stanovništvu.

2.2. Pametno upravljanje vodama

Ciklus vode (vodni resurs, proizvodnja, distribucija, potrošnja, prikupljanje i obrada otpadnih voda) igra

sastavni dio urbanog sustava, utječući na svaki stup urbanog društva i njegovu funkcionalnost, održavajući stanovništvo, generirajući energiju, podržavajući turizam i rekreaciju aktivnosti, osiguravajući okoliš i zdravlje ljudi, te potičući lokalni ekonomski razvoj. Takva sve veća konvergencija potiče urbani rast, jer više od polovice svjetske populacije trenutno boravi u urbanim područjima [15]. Stoga je upravljanje vodama razvojni izazov i ova konstatacija bi trebala biti obvezujuća. Upravljanje vodama je osnova razvoja privrede, društva, očuvanja okoliša, zdravlja ljudi, ekonomskog blagostanja. Međutim, porast broja stanovnika, te procesi vrlo intenzivne urbanizacije, itekako povećavaju pritiske na vodne resurse. Praktično svaki razvojni projekat u 21. stoljeću, počev od energetske sigurnosti, proizvodnje hrane, upravljanje „intenzivnim procesima“ urbanizacije, zaštita okoliša, prilagođavanje klimatskim promjenama, zahtijeva vrlo usku interakciju upravo sa upravljanjem vodnim resursima. Tako su trenutni izazovi koji su usko vezani sa upravljanjem vodnim resursima, kako u BiH, tako i u svijetu, vezani za: utjecaj klimatskih promjena na upravljanje vodama, prirodne nepogode, migracije, jačanje otpornosti društva, razvoj infrastrukture, razvijanje planova upravljanja slivnim područjem, jačanje institucija u sektoru voda, jačanje vodne politike i sl.

Izvješće OECD-a “Sigurnost vode za bolji život” sugerira da postizanje ciljeva sigurnosti vode znači održavanje prihvatljivih razina za četiri vodena rizika: rizik od nestašice (uključujući sušu), rizik od neodgovarajuće kvalitete, rizik od prekomjerne količine voda (uključujući poplave) i rizik od potkopavanje elastičnosti slatkovodnih sustava (npr. prekoračenjem sposobnosti pokrivanja površinskih i podzemnih vodnih tijela). Ovaj pristup svjedoči o sve većoj svijesti o važnosti rješavanja izazova povezanih s vodom iz integrirane, cjelovite perspektive, uzimajući u obzir prihvatljive razine rizika, kao i njihove potencijalne posljedice (ekonomske, ekološke, socijalne) na gradske dionike. Gradska vodovodna služba stoga mora osigurati pravilno upravljanje vodoopskrbom i distribucijom, pročišćavanjem vode i otpadnih voda i ostalim komunalnim uslugama (Slika 1) [15].

Slika 1. Pametno upravljanje vodom [17]

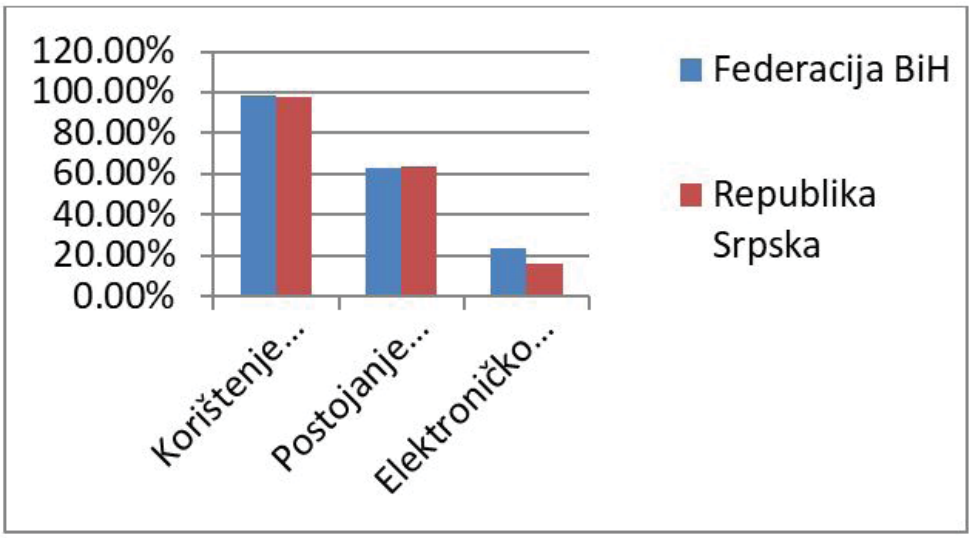
Brza urbanizacija, siromaštvo i propadanje urbanih područja, slabo političko vodstvo i upravljanje, nedovoljna i neadekvatna infrastruktura, u vezi s ulaganjima i cijenama, među ključnim su i međusobno ojačavajućim čimbenicima koji utječu na gradski sustav upravljanja vodama [15]. Stoga je neophodno koristiti sva raspoložive informaciono-komunikacijske tehnologije, stečena znanja (kod kuće i u svijetu) kako bi se, uz odgovarajuću ekonomsku dobit, moglo pametno upravljati vodom, i na taj način doprinijeti razvoju Pametnog grada.

Unatoč kontinuiranom istraživačkom radu na području pametnog upravljanja vodom, upotreba naprednih visokokvalitetnih alata i usluga za nadzor u stvarnom vremenu u urbanim sredinama još uvijek je daleko

od postignuća. Glavne prepreke razvoju i usvajanju rješenja za upravljanje pametnom vodom povezane su s poteškoćama u prikupljanju preciznih podataka praćenja, nedostatkom standarda interoperabilnosti i upotrebom jednostavnih tehnika rudarenja podataka i vizualizacije podataka koje ne iskorištavaju u potpunosti vrijednost podataka [18].

3. Korištenje informatičke i komunikacijske tehnologije u Bosni i Hercegovini

Bosna i Hercegovina nije zemlja poznata po velikom stupnju korištenja informatičke i komunikacijske tehnologije za potrebe distribucije profesionalnih podataka (za vlastite potrebe, kao i za potrebe drugih poslovnih subjekata). Na osnovu rezultata istraživanja (statističke podatke FBiH i RS) o korištenju informaciono-komunikacijskih tehnologija u poduzećima za 2019-tu godinu može se uočiti trend povećanja korištenja širokopojsanog interneta[1]. Tako statistički podaci (Slika 2) za 2019-tu godinu (za FBIH i RS) kažu da u FBiH 98,7% poduzeća koriste fiksnu širokopojasnu internet konekciju, dok je u RS taj postotak 97,5%; u FBiH 62,8% poduzeća posjeduje web stranicu (za 3% manji nego za 2018-tu godinu), dok je u RS taj postotak 64,0%; u FBiH web poslovanje koristi 23,4% poduzeća, a u RS taj postotak je 15,7% [20], [21].



Slika 2. Statistika iz 2019-tu godinu

Web ili elektroničko poslovanje, po definiciji, je vođenje poslovnih procesa na Internetu. Ti procesi e-poslovanja uključuju kupovinu i prodaju robe i usluga (E-trgovina2), servisiranje kupaca, obradu plaćanja, upravljanje kontrolom proizvodnje, suradnju s poslovnim partnerima, razmjenu informacija, pokretanje automatiziranih usluga zaposlenika, zapošljavanje, itd. [22]. Dakle, može se zaključiti da elektroničko poslovanje zahtjeva intezivnu primjenu informaciono komunikacijske (posebno internet) tehnologije. Iz statističkih podataka se može zaključiti da, za potrebe poslovanja, relativno velik broj poduzeća koristi internet mežu, ali vrlo mali broj njih koristi tu mrežu za web poslovanje. Može se pretpostaviti da je razlog toga vrlo mala brzina prijenosa podataka putem internet mreže (samo 9,5% poslovnih subjekata u FBiH posjeduje brzinu prijenosa podataka veću od 100 Mbit/s (za poduzeća u RS nema podataka).

1 Širokopojasni pristup Internetu ili često samo širokopojasni Internet zajednički je naziv za načine povezivanja na Internet koji omogućuju velike brzine prijenosa podataka. Bitno je napomenuti da su najučestalije tehnologije širokopojasnog pristupa Internetu kod privatnih korisnika kabelski modem, asimetrična digitalna pretplatnička linija (eng. ADSL - Asymmetric Digital Subscriber Line) te simetrična digitalna pretplatnička linija (eng. SDSL Symmetric Digital Subscriber Line) [19], a kod poslovnih korisnika, pored navedenih mogućnosti postoji mogućnost pristupa preko zakupljenih vodova koji se ostvaruju različitim tehnologijama digitalne pretplatničke linij (DSL) i optičkih vodova.

2 E-trgovina su transakcije koje se provode preko mreža računara baziranih na internetskom protokolu te preko ostalih računarskih mreža. Primanje narudžbi, dobara i usluga ostvaruje se putem navedenih mreža, ali samo plaćanje i konačna isporuka dobara i usluga mogu biti provedeni online ili offline. Narudžbe primljene telefonom, telefaksom ili ručnopisanim elektronskim porukama ne smatraju se e-trgovinom.

S druge strane, za potrebe efiksanog upravaljanja gradom tj. stvaranja pretpostavki za izgradnjom pametne javne usluge, kao jednog od segmenata Pametnog grada, potrebno je raditi na sustavnoj dostupnosti svim podacima u elektronskom obliku.

3.1. Interoperabilnost podataka i njihova razmjena

Nužno je postići suglasnost s obzirom na arhitekturu ICT komunikacijske mreže kao i takav podatkovni model koji će zadovoljiti potrebe različitih servisa. Normizacija pojedinih komponenti, procesa i sustava te interoperabilnost između različitih proizvođača predstavljaju preduvjet za uspješnu realizaciju svih segmenata pametnih gradova [23]. Pod pojmom interoperabilnosti podrazumijeva se međusobna djelatnost hardvera ili softvera različitih proizvođača da međusobno razumiju i dijele podatke. Interoperabilnost podataka podrazumijeva primjenu jednog zajedničkog standarda za razmjenu podataka, i smanjenje broja operacija potrebnih za razmjenu različitih vrsta podataka [24].
Postoje različite vrste interoperabilnosti: pravna interoperabilnost podrazumijeva usklađeno zakonodavstvao organizacijska interoperabilnost podrzumijeva provođenje koordiniranih procesa rada između različitih institucija i poduzeća; semantička interoperabilnost podrazumijeva definiranje preciznog značenja svake informacije, dok tehnička interoperabilnost podrazumijeva tehničko povezivanje sustava [25].

Konceptualna inteoprabilnost	**Faza 0** Podaci specifični za sustav	=	Izolirani sustav
	Faza 1 Dokumentiranje podataka	=	Dokumentacija podataka i sučelja
	Faza 2 Usklađeni statički podaci putem Metadata Managementa	=	Korištenje zajedničkih referentnih modela/ zajedničke ontologije
	Faza 3 Usklađeni dinamički podaci i implementirani procesi	=	Zajednički sustavni pristup/Otvoreni izvorni kod
	Faza 4 Harmonizirani podaci i procesi (Konceptualni model)	=	Zajednički konceptualni model/Sematička dosljednost

Tablica 1. Faze konceptualnog modela interoperabilnosti [26]

Za efikasno upravljanje podacima neophodno je kreirati i implementirati model interoperabilnosti. Faze konceptualnog modela interoperabilnosti prikazane su u tablici 1.
Otkrivanje, preuzimanje i transformacija podataka, te način korištenja podataka trebao bi biti omogućen javnom sektoru bez naknade, a privatnom sektoru uz minimalnu naknadu -sukladno poslovnom modelu infrastrukture prostornih podataka. Na taj način se omogućava povezivanje i razmjenjivanje podataka, a time se smanjila redudantnost i cijena koštanja stvaranja novih skupova podataka. Također, raspoloživo vrijeme se efikasnije utroši na ostvarivanje rezultata projekata, odnosno implementacije poslovnih ciljeva, a da se pri tome korisnik ne treba brinuti da li su podaci interoperabilni. Kako bi se podaci mogli uspješno i sigurno razmjenjivati neophodno je koristiti određene aplikacije, treba zadovoljiti određenu arhitekturu i procedure (Enterprise Application/system integration&data exchange; Business Process Management; Enterprise Architecture & Process Modeling; Business Activity Monitoring; Electronic Data Interexchange (EDI) & Trading Networks). Naravno sve to treba biti u okviru zakonskih i tehničkih pravila koje propisuje Vlada i/ili njena tijela (Vijeće Infrastrukture prostornih podataka [27], uprave, agencije, ministarstva i sl.).

Kad se govori o infrastrukturi prostornih podataka (IPP), to je umrežavanje postojećih prostornih podataka u jedinstvenu mrežu, bez obzira na to kad je, tko je, na koji način i s kojom točnosti podatak prikupljen. Da ne bude zabune, radi se o povezivanju postojećih prostornih podataka. Da bi se uspješno mogla implementirati IPP neophodno je raditi na harmonizaciji postojećih skupova podataka, te za buduće skupove na njihovoj standardizaciji i ujednačavanju njihove kvalitete. Time se postiže zahtjev za interoperabilnosti prostornih podataka i servisa, te se tako postiže efikasniji rad na dijeljenju podataka [24].

3.2. Uloga infrastrukture prostornih podataka u upravljanju pamentim gradom

Izraz infrastruktura prostornih podataka (Spatial Data Infrastructure) osmišljen je od strane Nacionalnog savjeta za istraživanja SAD-a (U. S. National Research Council) 1993. godine kako bi se naglasio okvir tehnoloških, političkih i institucionalnih sporazuma koji zajedno omogućuju kreiranje, razmjenu i korištenje geo-prostornih podataka i pripadajućih informacijskih resursa unutar zajednice koja dijeli informacije. IPP je moguće primijeniti ograničeno, kako bi se omogućila razmjena geo-prostornih informacija unutar jedne organizacije ili šire za primjenu na nacionalnoj, regionalnoj ili globalnoj razini. U svim slučajevima, infrastruktura prostornih podataka omogućuje proizvođačima i korisnicima informacija institucionalno uređen i automatizirani način za otkrivanje, evaluaciju i razmjenu geoprostornih informacija. Konačni cilj IPP-a je uspostaviti efikasan i racionalan sustav koji će omogućiti da se, pojedini podaci prikupljaju i obrađuju samo jednom, a koriste višekratno, osiguravajući pri tome da su podaci koje koriste različiti korisnici standardizirani po sadržaju i značenju. IPP je početno zamišljen i razvijen za službene prostorne podloge i baze podatake, odnosno javne korisnike – subjekte IPP-a, no s njegovom uspostavom IPP ili slični modeli se sve više primjenjuju i u komercijalnom segmentu prikupljanja, izrade i korištenja prostornih podataka. Uspostava IPP-a je u usporedbi s drugim modernim konceptima koji se oslanjaju na prostorne podatke specifična, jer IPP predstavlja temeljnu podlogu za sve druge koncepte, koja je korisniku podrazumijevajuća ali nevidljiva [24].

S druge strane imamo Pametne gradove koji su sastavljeni od različitih elemenata (pametna ekonomija, pametno upravljanje, pametni ljudi, pametna mobilnost, pametan okoliš i pametno življenje) koji su, direktno ili indirektno, povezani sa položajem u prostoru (prostorni podatak ili geopodatak). Prostorni podaci u IPP trebaju biti standarizirani prema zajedničkim pravilima, omogućeni putem različitih tehnologija i poštujući zajedničku politiku dijeljenja podataka. Dakle, stvaranje efikasne infrastrukture prostornih podataka je povezano s stvaranjem pametnih gradova. Pametni gradovi koriste obrasce koji su zastupljeni u infrastrukturi prostornih podataka: kartografija i vizualizacija, ažuriranje prostornih podataka (terensko ili iz zraka), upravljanje podacima, analiza podataka, dijeljenje podataka i suradnja, sustav podrške u odlučivanju, planiranje prostora i građanski angažman (crowdsourcing[3]). IPP omogućava pametnim gradovima međusobno povezivanje podataka, ali je preduslov definiranje semantičke interoperabilnosti.

4. Zaključak

Uz ove izazove, sektorska politizacija potaknula je kratkoročno odlučivanje, dok su ciljevi i strategije upravljanja često ograničeni na mandat izabrane vlade. Nedovoljan razvoj kapaciteta i zastarjele prakse upravljanja donose odluke koje se donose s neadekvatnim informacijama ili dovode do loše provedbe. Bez sposobnog osoblja i relevantnih informacija, usvajanje novih tehnoloških rješenja potrebnih za poboljšanje upravljanja vodama u gradu postaje neizvedivo. Slabo vodstvo i upravljanje unutar urbane vodene strukture ograničilo je sposobnost sektora da učinkovito odgovori na mnoge postojeće i nove izazove povezane s vodnim resursima.

Za efikasno upravljanje vodnim resursima unutar urbanih područja neophodno je koristiti sva raspoložive

3 Masovna podrška [28] značenje je engleskoga izraza *crowdsourcing* 'postupak dobivanja potrebnih usluga, ideja ili podataka od neodređene skupine ljudi' [29].

informaciono-komunikacijske tehnologije, iskustva, znanja, pospješiti međusektorsku koordinaciju, omogućiti bolje razumijevanje nauke i politike, kako bi se moglo pametno upravljati, i na taj način doprinijeti razvoju Pametnog grada.

Usprkos kontinuiranom istraživačkom radu na području pametnog upravljanja vodom, ne možemo biti zadovoljni trenutnom upotrebom naprednih, sofisticiranih alata, tehnika i tehnologija, te mogućnosti koje pruža suvremeni monitoring u urbanim sredinama. Poteškoće i nedosljednost monitoringa stanja okoliša, samim tim i podataka o vodnim resursima, nedostatak usvojenih standarda interoperabilnosti i jednostavnih alata za vizualizaciju podataka, samo su neke od značajnijih prepreka ka učinkovitijem i svrsishodnijem upravljanju vodnim resursima.

Literatura

[1] Butsch, C., Kumar, S., Wagner, P., Kroll, M., Kantakumar, L., Bharucha, E., Schneider, K., Kraas, K., 2017. Growing 'Smart'? Urbanization Processes in the Pune Urban Agglomeration. Special Issue Sustainable Urbanization Strategies in Developing Countries. https://www.mdpi.com/2071-1050/9/12/2335/htm

[2] http://habitat3.org/wp-content/uploads/Draft-Outcome-Document-of-Habitat-III-E.pdf (pristupljeno 20.08.2020)

[3] Clarke, C., Gaydos, L., 1988. Loose-coupling a cellular automaton model and GIS: Longterm urban growth prediction for San Francisco and Washington/Baltimore. Int. J. Geogr. Inf. Sci. 1998, 12, 699–714.

[4] Wagner, D., Murty Bhallamudi, S., Narasimhan, B., Kantakumar, N., Sudheer, P., Kumar, S., Schneider, K., Fiener, P., 2016. Dynamic integration of land use changes in a hydrologic assessment of a rapidly developing Indian catchment. Sci. Total Environ. 2016, 539, 153–164.

[5] Kantakumar, N., Sawant, G., Kumar, S., 2011. Forecasting urban growth based on GIS, RS and SLEUTH model in Pune metropolitan area. Int. J. Geomat. Geosci. 2011, 2, 568.

[6] Yadav, S. 2016. Smart Water and Wastewater Management with Smart city challenges. Watman international conference. https://www.researchgate.net/publication/305063478_Smart_Water_and_Wastewater_Management_with_Smart_city_challenges

[7] KarwotJan, J., Kaźmierczak, K., Wyczolkowski, R., Paszkowski, W., Przystałka, P., 2016. „Smart water in Smart city": A case Study. SGEM 16th International Scientific Conference on EARTH&GEOSCIENCES, Volume: 3/I. Albena, Bulgaria. https://www.researchgate.net/publication/304747829_SMART_WATER_IN_SMART_CITY_A_CASE_STUDY

[8] Manasa P. 2018. Singapore model of smart city: A olution to growing urbanisation. International Journal of Research in Social Sciences. Volume : 8, Issue : 1. p. 768-782.

[9] Hadžić, E., Milišić, H., 2017. Zaštita izvorišta vode u urbanim sredinama. Vodoprivreda 0350-0519, Vol. 49 (2017) No. 285-287, p. 139-146.

[10] Hadžić E., Milišić, H., Mulaomerović A., 2017. Water protection in urban areas. 4th Internatonal Academic Conference, Places and Technologies 2017, Sarajevo.

[11] Niemczynovicz, J. 1996. New aspects of urban drainage and pollution reduction-towards sustainability. Water Science and Technology 30 (5) 269-277.

[12] Bonacci, O., 2003. Ekohidrologija vodnih resursa i otvorenih vodotoka. Građevinsko-arhitektonski fakultet Sveučilišta u Splitu.

[13] Global Water Partnership - GWP (2004). Integrated Water Resources Management, TAC

Background Paper, No. 4. Global Water Partnership, Stockholm, Sweden.

[14] Gereš, D., 2002. Upravljanje potražnjom vode. Građevinar 55 (2003) 6, 329-338.

[15] International Telecommunication Union-Telecommunication Standardization sector, Focus Group on Smart Sustainable Cities, 2014. Smart water management in cities. Focus Group Technical Report. https://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/ssc/Documents/Approved_Deliverables/TR-SWM-cities.docx

[16] Knežević, B., 2005. Pristup planiranju integralnog upravljanja vodnim resursima – IWRMP. Vodoprivreda. 0350-0519, 37 (2005) 216-218 p. 153-162.

[17] https://www.pinterest.com/pin/314548355216986574/ (pristupljeno 15.09.2020)

[18] Kenda, K., Rizou, S., Mellios, N., Kofinas, D., Ritsos, P., Laspidou, C., 2018. Smart Water Managenemt for Cities. Fragile Earth at SIGKDD 2018. London. United Kingdom

[19] https://repozitorij.fpz.unizg.hr/islandora/object/fpz%3A1184/datastream/PDF/view (pristupljeno 20.08.2020)

[20] Federalni zavod za Statistiku, Bosna i Hercegovina.2019. Saopćenje, Godina 2019: Upotreba informaciono-komunikacijskih tehnologija u poduzećima, 2019. Br.21.5.1.

[21] Republički zavod za statistiku, Bosna i Hercegovina. 2019. Godišnje saopćenje za 2019: Statistika informaciono-komunikacionih tehnologija.

[22] https://searchcio.techtarget.com/definition/e-business (pristupljeno 21.08.2020)

[23] https://www.hzn.hr/UserDocsImages/pdf/Normizacija%20u%20procesu%20kreiranja%20pametnih%20gradova.pdf (pristupljeno 21.08.2020)

[24] Ključanin, S., Poslončec-Petrić, V., Bačić, Ž., 2018. Osnove infrastrukture prostornih podataka. Dobra knjiga. Sarajevo. Bosna i Hercegovina.

[25] http://ec.europa.eu/isa/documents/isa_annex_ii_eif_en.pdf (pristupljeno 21.08.2020)

[26] Tolk, A., Muguira, J. (2003). The Levels of Conceptual Interoperability Model https://www.semanticscholar.org/paper/The-Levels-of-Conceptual-Interoperability-Model-Tolk-Muguira/7dbabea523fb39337366357dc622ea87d7d3bf89

[27] https://ippfbih.gov.ba/?lang=hr (pristupljeno 20.08.2020)

[28] https://www.prevoditelj-teksta.com/mali-informaticki-rjecnik/ (pristupljeno 20.08.2020)

[29] http://bolje.hr/rijec/crowdsourcing-gt-masovna-podrska/18/ (pristupljeno 20.08.2020)

Prof.dr. Emina Hadžić, dip.inž.
Građevinski fakultet Univerziteta u Sarajevu
Patriotske lige 30
emina_hadzic@gf.unsa.ba

Prof.dr. Suvada Šuvalija, dip.inž.
Građevinski fakultet Univerziteta u Sarajevu
Patriotske lige 30
suvada_jusic@gf.unsa.ba

Doc.dr. Hata Milišić, dip.inž.
Građevinski fakultet Univerziteta u Sarajevu
Patriotske lige 30
hata_bandic@gf.unsa.ba

Prof.dr. Dženana Bijedić, dip.ing.arh.
Građevinski fakultet Univerziteta u Sarajevu
Patriotske lige 30
dzenanab@af.unsa.ba

16

URBANE POPLAVE I MJERE ZA NJIHOVO UBLAŽAVANJE
URBAN FLOODS AND MITIGATION MEASURES

Sažetak / Abstract

Globalno promatrano, urbanizacija je skoro nezaustavljiv proces. Prema podacima, početkom 20. stoljeća je u urbanim sredinama živjelo oko 150 miliona ljudi, odnosno oko 5% ukupne svjetske populacije. Danas, gotovo polovica svjetske populacije živi u gradovima, dok predviđanja govore da će sredinom 21. stoljeća čak do 75 % svjetske populacije živjeti u gradovima. Gradovi su centri svekolikog društvenog razvoja, centri kulture, ekonomski centri, centri moći. Međutim, širenje gradova sa sobom donosi niz novih problema i negativnih promjena, počev od izmjene mikroklime u urbanim sredinama, zagađenja zraka, povećanja buke, uništavanja poljoprivrednih površina, smanjenja parkova i zelenih površina, narušavanja mentalnog zdravlja stanovništva i slično. Značajni problemi se mogu povezati sa porastom zahtjeva za vodom odgovarajućeg kvaliteta i količine potrebne za vodoopskrbu stanovništva, povećanja zagađenja voda, ali i pojavi učestalih poplava i klizišta, koje sa sobom nose niz negativnih posljedica. Shodno tomu, u radu će se analizirati uzroci koji su doveli do porasta broja i intenziteta urbanih poplava, te predložiti novi pristupi u upravljanju oborinskim vodama.

Globally, urbanization is an almost unstoppable process. According to the data, at the beginning of the 20th century, about 150 million people lived in urban areas, or about 5% of the total world population. Today, almost half of the world's population lives in cities, while predictions say that by the middle of the 21st century, up to 75% of the world's population will live in cities. Cities are centers of all social development, centers of culture, economic centers, centers of power. However, the expansion of cities brings with it new problems and negative changes, starting from changing the microclimate in urban areas, air pollution, increasing noise, destroying agricultural land, reducing parks and green areas, disrupting the mental health of the population and the like. Significant problems can be related to the increase in the demand for water of appropriate quality and quantity needed for water supply of the population, the increase of water pollution, but also the occurrence of frequent floods and landslides, which bring with them a number of negative consequences. Accordingly, the paper will analyze the causes that led to the increase in the number and intensity of urban floods, and propose new approaches in stormwater management.

Ključne riječi: urbane poplave, klimatske promjene, upravljanje oborinskim vodama

Keywords: urban floods, climate change, stormwater management

1. Uvod

Opće je poznato da su prirodni vodni resursi na planeti, kako lokalni tako regionalni i globalni, danas pod sve većim pritiskom. Kako se stvari sve ubrzanije pogoršavaju i prijete katastrofalnim posljedicama, neophodno je djelovati brzo i naći učinkovita rješenja za njihov dugoročni održivi razvoj [1].
Mnoga se mjesta širom svijeta suočavaju s čestim problemima poplava i predviđa se kako će se taj problem pogoršati zbog klimatskih promjena, urbanizacije, te antropogenih aktivnosti. Poplave mogu dolaziti iz više izvora i mogu biti uzrokovane višestrukim mehanizmima, a nastaju kada je premašen kapacitet tla za upijanjem i/ili kada zbog visokih vodostaja i velikih nadolazećih količina vode, riječno korito ne može da ih prihvati, te se izljevaju i plave okolno područje
Očekivanja znanstvenika diljem svijeta su da će se uslijed globalnog porasta temperatura, te klimatske varijabilnosti, koja se kada govorimo o poplavama, najčešće manifestira kroz porast učestalosti i intenziteta padavina, doći do topljena lednika, porasta nivoa mora, ali i sve učestaliim poplavama, bujicama, klizištima, te ostalim geomorfološkim promjenama.

Intenzivna urbanizacija koja između ostalog ima za posljedicu povećanje nepropusnih površina, te umanjenje prirodnih predispozicija za odvodnjom vode stvara dodatne probleme, odnosno izazove pred inžinjere, a koje prije nisu postojale.

Štete od poplava pokazale su brzi trend porasta kako u svijetu tako i u Europi. Studije pokazuju da se ukupna urbana površina izložena poplavama u Europi povećala za 1000% u posljednjih 150 godina, a vrlo slični trendovi su zabilježeni u Africi i Aziji. Ukupni prijavljeni gospodarski gubici uzrokovani ekstremnim vremenskim događajima u zemljama članicama Europske Unije u razdoblju od 1980. do 2017. godine bili su oko 453 milijarde eura [2].
Nedvojbeno je da su potrebne su učinkovite mjere, aktivnosti i strategije prilagodbe na posljedice klimatskih promjena, koje kombiniraju infrastrukturu za zaštitu od poplava, prirodna rješenja (zelena infrastruktura) i financiranje upravljanja rizicima od poplava, te ublažavanje njihovog utjecaja na privredu. Prilagodba klimatskim promjenama i smanjenje rizika od katastrofa jedni su od glavnih ciljeva UN-ove Agende 2030 za održivi razvoj.

Mjere fizičke zaštite od poplave, kada govorimo o rječnim poplavama, poput nasipa, uglavnom su isplative u područjima s visokom koncentracijom stanovništva i imovine. Međutim, takva zaštita zahtijeva velika kapitalna ulaganja za izgradnju i održavanje. U posljednje vrijeme sve više se koriste prirodna rješenja kao što su npr. retencije, za lakše upravljanje poplavama. Zelena infrastruktura može doprinijeti upravljanju poplavama i zajednički koristiti društvu i privredi.Takva prirodna rješenja uključuju revitalizaciju prirodnih poplavnih nizina, zaštitu i širenje močvarnih područja, obnavljanje koraljnih grebena i grebena kamenice, ali i ulaganja u gradske zelene površine, kada govorimo o urbanim poplavama, kako bi se smanjilo otjecanje vode i povećala infiltracija. Zelena rješenja mogu također doprinijeti povećanju biodiverziteta, mogućnostima za rekreaciju i zadržavanju ugljika. Primjerice, revitalizacijom kanala obnavlja se vegetacija i tlo korita, što smanjuje brzinu rijeke, kontrolirajući eroziju te ponovno uspostavlja sedimentnu ravnotežu. Ovaj primjer aktivnosti također ima za potencijal povećanje biološke raznolikosti u priobalnim staništima. Zelena infrastruktura se u velikoj mjeri odnosi i na smanjenje stakleničkih plinova, primjerice zadržavanje ugljika se može ostvariti upravljanjem zemljištem i obalnim tampon zonama. Ipak, usprkos višestrukim prednostima prirodnih rješenja, kontrola poplava ostaje u velikoj mjeri ovisna o „sivim“ infrastrukturnim intervencijama. „Siva“ infrastruktura odnosi se na izgrađenu infrastrukturu za vodene resurse kao što su postrojenja za pročišćavanje vode i otpadnih voda, cjevovodi i rezervoari, i slično. [3]

2. Problemi urbanih sredina vezano za vode

Brojni problemi koji se pojavljuju u urbanim sredinama mogu se direktno ili indirektno vezati za mudro gospodarenje vodnim resusrima. Tako se problemi koji su posljedica fizičke degradacije urbane sredine, problemi socijalne sredine, problemi prostorne organizacije života u gradu, mogu ili umanjiti ili pak multiplicirati neadekvatnim gazdovanjem vodnim resursima u urbanim sredinama.
Skoro pa nezaustavljiva urbanizacija, praćena porastom broja stanovnika u gradovima nameće pred gradske planere vrlo zahtjevne zadatke u budućnosti. Čovjek se po ko zna koji put nalazi u makazama suprotnih procesa, u kojima je i ovaj put, on glavni kreator. S jedne strane širenje gradova, najčešće neplansko, ima za posljedicu zagađenje zraka, vode, povećanu buku, gubitak zelenih površina, smanjenje biodiverziteta, klizišta, te mnoge druge negativne geomorfološke procese.
UN-ova predviđanja govore da će do 2050. udio svjetskog stanovništva u gradovima porasti na 68% i doseći 6,7 milijardi urbanog stanovništva [4].
Sa druge strane, kada govorimo o aspektu voda, potrebno je obezbjediti funkcionalne i održive urbane vodne sisteme za brojno i koncentrisano gradsko stanovništvo, kako bi se obezbjedile dovoljne količine pitke vode i rješili problemi odvodnje vode.

2.1. Urbani ekosistem

Za bolje i efikasnije sagledavanje koncepta i strukture jednog urbanog vodnog sistema i njegove održivosti, potrebno je prije svega definirati pojam urbani ekosistem. Ekosistemi su biološki sistemi sastavljeni od živih zajednica (biocenoze) kao što su biljke, životinje, mikroorganizmi i ljudi, te pridruženog neživog elementa tj. staništa (biotopa). U tom kontekstu može se uzeti grad kao jedan složen i specifičan ekosistem u kojemu je jedna vrsta dominantna (čovjek), okarakteriziran svojim kontinuiranim tokom rasta i razvoja, odnosno stalnim dinamičkim procesima i promjenama, te interakcijama sa okolišem. Dakle, unutar jednog takvog urbanog ekosistema odvija se interakcija i međusobno djelovanje pojedinih dijelova sistema: zelenih površina, parkova i vrtova, otvorenih površina i zgrada, puteva, vodenih puteva i vodenih površina, ljudi, životinja i biljaka te drugih organizama, odnosno žive i nežive – izgrađene sredine [5].
Uspoređujući prirodni i urbani ekosistem, može se zaključiti sljedeće:

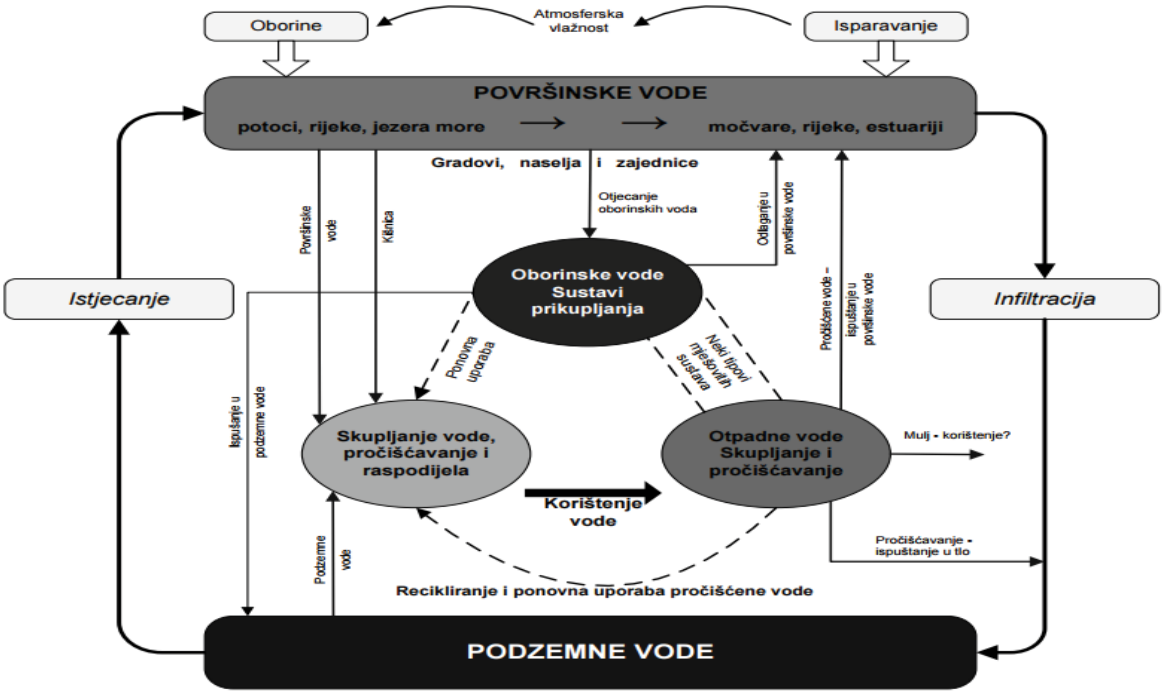
- prirodni sistem teži održati prirodnu ravnotežu regenerirajući i cirkulirajući vodne resurse i otpad uz korištenje sučeve energije, dok
- urbani sistem problem povećanja vodosnabdijevanja i potražnje vode, odnosno povećanje otpadne vode rješava općenito svođenjem problema na povećanje vodozahvata (povećanje ulaza u sistem) i povećanje količine ispuštene vode, odnosno otpada (povećanje izlaza iz sustava), te korištenje fosilnih goriva i atomske energije.

Zato je problematika održivosti sve složenija jer su utjecaji urbanih sredina sve više globalni sa velikim lokalnim posljedicama na sve urbane sredine (klimatske promjene).

2.2. Urbani vodni sistem

Problemi odvodnje oborinskih voda urbanih područja postaju u današnje doba ubrzane urbanizacije sve značajniji, često puta ne samo bez pravih odgovora, nego i bez pravih pitanja – što s oborinskim vodama na urbanim područjima, pružaju li tradicionalni pristupi rješavanju odvodnje oborinskih voda sa što bržim njihovim odvođenjem iz urbanih zona primjerena rješenja, ima li alternativnih pristupa ili novijih tehnoloških pristupa rješavanju tih problema, koje su to savremene metode, koliki je stvarni utjecaj koje imaju oborinske vode na vodne resurse i njihovo okruženje, kako smanjiti negativne posljedice tog utjecaja na što prihvatljiviji način, koji su to faktori koji su najuticajniji za procese koji prate formiranje oborinskog otjecaja i dinamiku

njegova proticanja i pronosa onečišćenja, kakve utjecaje mogu imati globalne klimatske promjene na infrastrukturu urbane odvodnje. [1]
U tom kontekstu, uloga urbanih vodnih sistema je vrlo važna, ona je neizostavna, nezamjenljiva, pa čak i presudna jer bez nje je život u gradovima neodrživ. Prema Margeti (2011.) urbani vodni sistemi imaju tri osnovne funkcije: (i) opskrba vodom naselja, (ii) odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda te (iii) odvodnja i eventualno pročišćavanje oborinskih-površinskih voda (slika 1.)

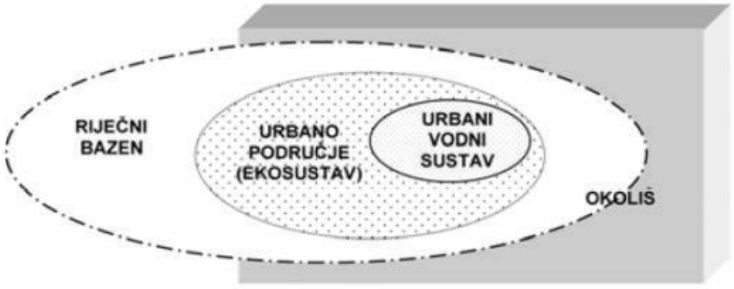


Sika 1. Urbani vodni ciklus i vodni resursi [5]

Opskrba vodom presudna je za zdravlje i dobrobit ljudi, za gradski krajolik i okoliš. Voda, također, predstavlja važnu ulaznu komponentu/resurs za gospodarski razvoj naselja i društva u cjelini. Međutim, urbano područje svojim hidrološkim/ vodnim ciklusom, vode najboljeg kvaliteta transformira u zagađene vode s negativnim utjecajem na okoliš i vodne resurse. Stoga je za održivost naselja i okoliša nužna kontrola urbanoga hidrološkog ciklusa. Kontrola se provodi urbanim vodnim sistemom [5].
Urbani vodni sistem (UVS) je dio prirodnog hidrološkog ciklusa koji uključuje slivno područje grada i izgrađene i neizgrađene dijelove prirodnoga vodnog sistema na području grada kao što su: (i) zahvaćanje, transport, čišćenje, distribuciju vode, (ii) prikupljanje, odvod i pročišćavanje otpadnih voda, (iii) prikupljanje, odvod i pročišćavanje oborinskih voda, te (iv) kontrolu režima voda vodnih resursa na području grada [5].

U kontekstu prethodnog može se definirati i urbani vodni sistem kao izgrađeni vodni sistem dijelom unutar područja grada, a smješten unutar jednoga prirodnog vodnoga sistema koji je izmijenjen i prilagođen ljudskim potrebama.

Drugim riječima, to je prirodni sistem koji je čovjekovim aktivnostima doživio promjene i prilagodbe radi boljega i djelotvornijega funkcioniranja unutar urbanog područja, a sve radi ostvarenja potreba stanovništva, vodeći računa da se pritom ne poremete prirodni odnosi i ne ugrozi okoliš. Sistem je u stalnoj interakciji s okruženjem, prirodnim i društveno-ekonomskim, odnosno s riječnim bazenom i urbanim područjem (slika 2.), [6].



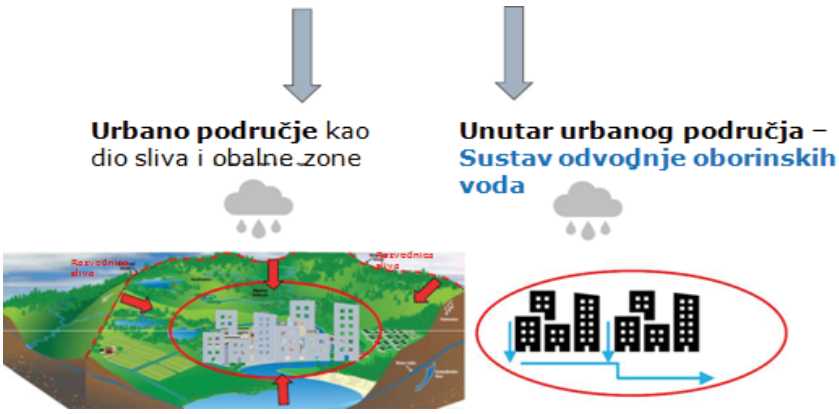
Slika 1. Međuovisnosti između urbanog vodnoga sustava, riječnoga bazena, grada i okoliša

Slika 2. Međuovisnosti između urbanog vodnoga sistema, riječnog bazena, grada i okoliša [6]

Urbana sredina može biti značajni potencijalni izvor zagađenja površinskih i podzemnih vode, jer se prolaskom kroz njega voda mijenja i količinski i po sastavu, te od kišnice, koja je relativno dobrog fizikalno-kemijskog sastava može preći u vrlo zagađenu vodu. Urbane oborinske vode, atmosfersko taloženje, odlagališta, industrijska područja, korištenje pesticida i ostalih tvari, te komunalne otpadne vode, sve to uzrokuje smanjivanje kvalitete vode u okolišu. Površinske Urbana sredina može biti značajni potencijalni izvor zagađenja površinskih i podzemnih vode, jer se prolaskom kroz njega voda mijenja i količinski i po sastavu, te od kišnice, koja je relativno dobrog fizikalno-kemijskog sastava može preći u vrlo zagađenu vodu. Urbane oborinske vode, atmosfersko taloženje, odlagališta, industrijska područja, korištenje pesticida i ostalih tvari, te komunalne otpadne vode, sve to uzrokuje smanjivanje kvalitete vode u okolišu. Površinske vode, odnosno lokalni hidrološki ciklus, izrazito se mijenjaju na štetu bilance podzemnih voda i evapotranspiracije te znatno mijenjaju svoj sastav od relativno čiste oborinske vode do nivoa koji ugrožava okoliš, a u konačnosti i čovjeka. Oborinske vode s krovnih površina uobičajeno sadržavaju niske koncentracije zagađivača koji uglavnom potječu od atmosferskog taloga ili razlaganja građevinskog materijala. Nasuprot tome, oborinske vode sa saobraćajnica, parkirališta, radionica za servisiranje vozila i sl., često sadržavaju visoke koncentracije različitih hemijskih zagađivača.[5]
Posebno treba istaknuti negativan utjecaj urbanizacije na moguće efekte autopurifikacije - samopročišćavanja zagađene vode. Naime, usljed smanjene infiltracije koja je uzrokovana nepropusnim površinama urbane sredine zagađena voda ne prolazi kroz tlo, umanjeni su efekti pročišćavanja vode filtriranjem kroz poroznu sredinu. Promjene koje se dešavaju urbanizacijom najčešće su dugoročne i trajne. Ogledaju se manjom transpiracijom zbog smanjenih zelenih površina; bržem isparavanju sa nepropusnih površina, nego sa propusnih; smanjenju infiltracije; kraćem vremenu zadržavanja manjih količina vode u depresijama i barama; poremećaju prirodnih ekoloških lanaca zbog sušenja bara i močvara; povećanom i ubrzanom otjecanju oborinskih voda u usporedbi s prirodnim, odnosno učestalom plavljenju urbanih područja, formiranju odrona, klizišta i sl.[6].

3. Gradovi i urbane poplave

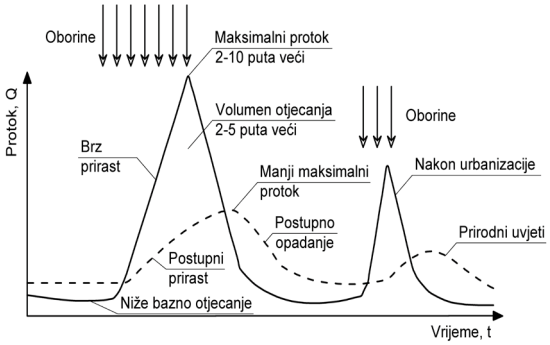
Posebno aktualan problem u gradovima su urbane poplave. Širom Evrope zabilježen je porast učestalosti i intenziteta poplava sa pripadajućom materijalnom štetom i gubitkom života. Rast urbanog stanovništva i širenje nepropusnih površina u kombinaciji s klimatskim promjenama, direktni su faktori koji značajno doprinose povećanju prijetnje, izloženosti i ranjivosti urbanih sredina na pojavu poplavnih događaja, (slika 3).



Slika 3. Izloženost vanjskim i unutrašnjim poplavama [7]

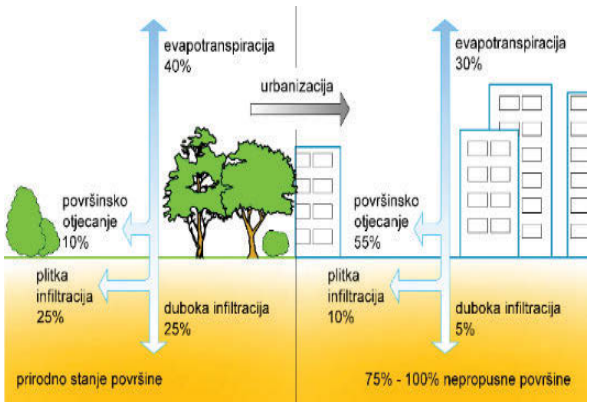
Širenje urbanih područja rezultira promjenom prirodnih hidroloških karakteristika zemljišta, tj. povećava se udio nepropusnih površina u odnosu na stanje prije urbanizacije i smanjuje se dio vode koja se procjeđuje u podzemlje, što konačno dovodi do povećanja površinskog otjecanja kojim je potrebno upravljati [8].

Procjenjuje se da površina jednog gradskog bloka generira pet puta više otjecanja od identične šumske površine. Analize su pokazale da povećanje nepropusnih površina za 30%, rezultira dvostrukim povećanjem poplave 100-godišnjeg povratnog razdoblja [9].



Slika 4. Posljedice urbanizacije na hidrogram otjecanja [10]

Promjene u namjeni zemljišta urbanizacijom uzrokuju značajne promjene u volumenu i vršnim protocima oborinskih voda, što je vidljivo na slici 4.



Slika 5. Promjene u otjecanju na prirodnoj i izrazito (75-100%) urbaniziranoj slivnoj površini [10]

Slika 5 prikazuje tipične promjene hidrograma otjecanja usporedno, za urbano područje, te područje s prirodnim pokrivačem. U slučaju kada je oko 75-100% površine nepropusno, tada na površinsko otjecanje spada oko 55% ukupnih padalina, 30% ispari, a samo 15% infiltrira. U slučaju prirodnog stanja površine 10% padavina formira otjecanje, 40% evapotranspirira i 50% infiltrira u tlo.

4. Šta uraditi?

Pristup upravljanju poplavama se značajno promijenio u novije vrijeme, posebice nakon stupanja na snagu Okvirne Direktive o vodama i Direktive o poplavama[1]. Zapravo se došlo do spoznaje da je, u ekonomski realnim granicama, nemoguće pružiti poptunu zaštitu od poplava za ljude i imovinu, kako zbog antropogenih aktivnosti/promjena na slivnim područjima, promjena u ekosistemima, ili pak u varijabilnosti klime, posebice jer su sve ove promjene uzročno-posljedično vezane. Pristup „odbrane od poplava“ zamjenjen je pristupom baziranom na cost benefit analizi rizika od poplava.
Razvoj naprednih tehnologija, ICT sektora, kao i detaljnih računarskih modela za predviđanje poplava, doprinjeo je većem animiranju šire javnosti, povećanju svijesti o mogućim opasnostima, te o značaju koji svaki pojedinac ili zajednica može imati kako bi se povećali mitigacijski kapaciteti.
Integrirano upravljanje poplavama, u sklopu integriranog upravljanja urbanim vodama, od suštinske je važnosti kako bi se složeni procesi povezani sa poplavama trebali sinergetski rješavati.
Međutim, integracija podrazumjeva cjeloviti, holistički pristup koji započinje ispravnim političkim odlukama i strategijama, uključujući institucionalne promjene i promjene u finansiranju; promjene u zakonodavstvu, naučno razumijevanje i znanje, kontinuirani progres; tehnološku sposobnost i inovacije; adekvatne socijalne sisteme sposobne da prihvate izmjene, što je vrlo teško postići u društvima koja su u tranziciji, kao što je Bosna i Hercegovina.

Možemo reći da je proces usvajanja stanovišta integriranog pristupa još uvijek u začetku i treba učiniti još mnogo toga, kako bismo postigli integralno i održivo upravljanje vodama, koje obuhvata staranje svim dijelovima vodenog / hidrološkog ciklusa, o svim mjerama i aktivnostima koje se mogu poduzeti unutar slivnog područja.

Integralnim pristupom nužno je uključiti različite struke s ciljem definiranja što kvalitetnijih rješenja. Pored stručnjaka iz oblasti hidrotehnike, trebaju biti uključeni i prostorni planeri, stručnjaci iz područja urbanizma, arhitekture, agronomije, hortikulture, hidrogeologije, prometa, okoliša, sanitarnog inženjerstva, i drugi [5].

5. Novi pristup upravljanja vodama – smanjenje urbanih poplava

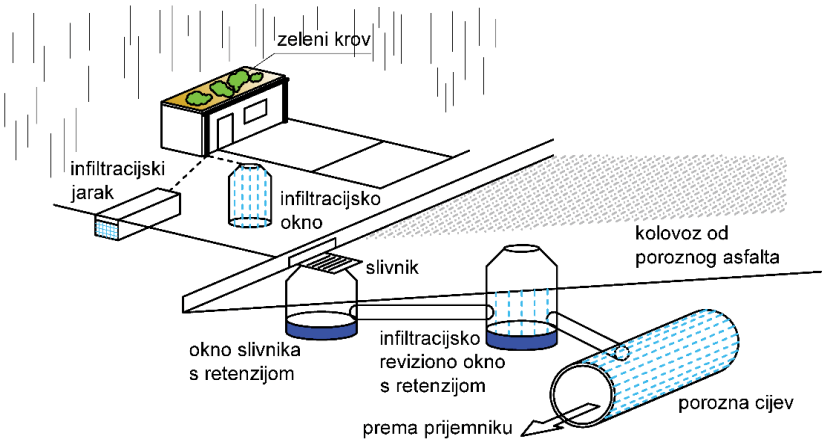
Novi pristupi upravljanja urbanim vodama koji su se donekle razvili i kao odgovor na klimatske promjene uključuje „veće poštivanje“ prirodnih zakonitosti, tj. vraćanje prirodnom hidrološkom ciklusu kroz rješenja iz prirode. Cilj je oponašanje prirodnog hidrološkog režima određenog područja, na način da se u što većoj mjeri oborinske vode zadrže na slivnom području, da se smanji otjecanje, poveća infiltracija, što rezultira smanjenjem vodnog vala i smanjenjem ukupnih količina oborinske vode, uz ostvarivanje dodatnih okolišnih, ekonomskih i kulturnih koristi.
Odvodnja vode se treba planirati i projektirati prateći prirodni način otjecanja, ravnomjernim usmjeravanjem na decentralizirane mikro-sisteme odvodnje, odnosno koristeći se tehnikama projektiranja koje predviđaju retencioniranje, infiltraciju u podzemlje, evaporaciju, i filtraciju. Ovakva “zelena” tehnička rješenja podrazumijevaju gradnju zatravljenih kanala, akumulacijskih i retencijskih laguna, infiltracijskih kanala, bioretencije, podzemne retencije, kišnih spremnika, kišni vrtovi, zeleni krovovi, zeleni zidovi i dr.

1 Directive 2000/60/EC i 2007/60/EC of The European Parliament And Of The Council

Uvođenjem elemenata tzv. zelene infrastrukture unutar konvencionalnih sistema razvijeni su novi integralni pristupi gospodarenja vodama u urbanim područjima naziva „održivi sistemi urbane odvodnje oborinskih voda“ (engl. SUDS – Sustainable Urban Drainage Systems). U literaturi se takvi sistemi još nazivaju i “najbolji postupci upravljanja oborinskim vodama” (engl. Runoff Best Management Practices) ili „urbanim razvojem smanjenog negativnog utjecaja na vodni režim i okoliš“ (engl. LID - Low-Impact Development) ili „urbana odvodnja osjetljiva na vodne resurse (engl. WSUD - Water-Sensitive Urban Design) [7]
U navedenim sistemima upravljanja oborinskim vodama koriste se objekti za ublažavanje maksimuma i produženje koncentracije oticaja hidrograma direktnog otjecanja (slika 4), ali istovremeno su to objekti i za tretman zagađenja oborinskih voda, [8]. Prema tome, ovi pristupi dozvoljavaju kontrolu i količine i kvaliteta vode na izvoru nastajanja i na mjestu ispuštanja.

Osnovni cilj novih trendova u upravljanju oborinskim vodama je korištenje objekata/elemenata koji služe za usporavanje i tretman površinskog otjecanja na izvoru, odnosno prije njegovog dospijeća u kanalizacijski sistem, [9].

Cilj je zadržati oborinsku vodu izvan kanalizacijskog sistema kako bi se smanjila plavljenja, kao i količine „netretirane“ oborinske vode koja se ispušta u površinske vode. Korištenjem ovih sistema mehaničkim i biološkim mehanizmima obezbjeđuje se kontrola proticaja, zadržavanje, filtracija, infiltracija i tretman voda (Slika 6). Svi navedeni postupci mogu se uspješno primijeniti kako kod novo projektiranih, tako i u sklopu postojećih sistema odvodnje oborinskih voda. U Evropi i Svijetu se na nacionalnim i lokalnim razinama kontinuirano pokreću programi čiji je cilj implementacija tzv. „zelene infrastrukture“ u kombinaciji s konvencionalnim sistemima odvodnje. Time se žele ostvariti dodatne koristi u vidu učinkovitije zaštite okoliša i ljudskog zdravlja, unaprijeđena krajobrazba, povećanja standarda življenja i novih poduzetničkih prilika u zelenom sektoru [12].
Ovo je inovativni pristup koji se oslanja na ekološka načela da treba planirati i projektovati odvodnju prema prirodnom načinu otjecanja, na izvoru koristeći ravnomjerno raspoređivene decentralizovane mikro sisteme odvodnje i prečišćavanja (zelene krovove, zatravljene rigole, jarke, propusno popločavanje i asfalte i sl.), 11].



Slika 6. Osnovni elementi savremenog sistema upravljanja oborinskim vodama u urbanim sredinama [10]

Na temelju praćenja komponenti hidrološkog ciklusa, protoka i kvalitete oborinskih voda, uspostavlja se kontrola plavljenja radi pretvaranja površinskog otjecanja u „dobitak“ u gradskom hidrološkom ciklusu. Ideja je da se svaka kap kiše čuva kako ne bi bila zaprljana i odmah provedena cijevima, čime se ublažavaju negativne posljedice klimatskih promjena i urbanizacije na mikroklimu grada. Također uslov za adekvatno

smanjenje oticaja atmosferskih voda osim čuvanja, odnosno zadržavanja, jeste i korištenje vode, na primjer za kasnije navodnjavanje čime se povećava i evapotranspiracija.

5. Zaključci

Efikasno integralno upravljanje vodnim resursima donosi brojne prednosti za sve korisnike vodnih resursa, ali i za okoliš, kako na lokalnom, tako i na regionalnom i globalnom nivou. Tradicionalni pristupi odvodnji oborinskih voda su bili bazirani na činjenici da je oborinsku vodu potrebno što brže prikupiti i odvesti do recipijenta, što je rezultiralo, prema Margeti (2011.) izgradnjom velikih i skupih cijevnih sistema. U integralnom pristupu vodi se briga o zbrinjavanju oborinske vode na prirodan način, iskorištavanja vode koja se može ponovno upotrijebiti, utjecaja na okoliš i čovjeka je pozitivan, te ekonomski može biti znatno povoljnije od velikih cijevnih sistema.

Promjene režima oborina i otjecanja, kao i pogoršanje kvalitete, nametnule su potrebu promjene pristupa u upravljanju, odnosno odvođenju i tretmanu oborinskih voda. Adekvatno odvođenje oborinskih voda, podrazumijeva poznavanje hidrološkog režima, odnosno režima oborina i otjecanja s nekog sliva, ali i predviđanje utjecaja, odnosno posljedica urbanizacije i klimatskih promjena.

Sve ovo pred inženjere hidrotehnike postavlja sve složenije ciljeve i zadatke od planiranja, projektiranja, građenja, pogona i održavanja hidrotehničkih građevina i sistema odvođenja oborinskih voda kojima se negativne posljedice urbanizacije i klimatskih promjena nastoje ublažiti.

Savremeni koncepti upravljanja oborinskim vodama nude rješenja za prethodno postavljene ciljeve i doprinos su boljem i efikasnijem održivom upravljanju vodama. Oni podrazumijevaju mjere, objekte i sisteme kojima se u urbanim sredinama oborinske vode zadržavaju, čuvaju, pročišćavaju i ispuštaju, kako bi se ublažile posljedice izmijenjenog hidrološkog ciklusa i pogoršanog kvaliteta voda. Posebice je važno naglasiti brigu o okolišu kroz praćenje kvalitativno-kvantitativnih promjena oborinskih voda i posljedicama ispuštanja u prirodu. Ovakvim pristupom se integriraju mjere, tehnike i aktivnosti praćenja kvalitete i kvantitete oborinskih voda, ali i potrebu ugodnosti u smislu postizanja dobrog ekološkog statusa.

Literatura

[1] Bonacci, O. (2016): Mjere prirodnog retencioniranja vode, Hrvatske vode 24(2016) 96
[2] https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/adaptation-options/adaptation-of-flood-management-plans, (pristup 19.09.2020.)
[3] https://prilagodba-klimi.hr/kako-smanjiti-rizik-od-poplava/ (pristup 20.09.2020.)
[4] United Nations (UN), 2018 Revision of World Urbanization Prospects
[5] Margeta, J. (2011) Promjene u svijetu i gospodarenje urbanim vodnim sustavom, GRAĐEVINAR 63 (2011) 12, 1069-1077
[6] Rozić, Ž., Margeta, J., Knezić, S. (2007), Modeliranje urbanog vodnog sustava, GRAĐEVINAR 59 (2007) 2, 93-102
[7] Potočki, K idr. (2018): Smanjenje rizika od poplava u urbanim sredinama pomoću integralnih zelenih rješenja, VII. Konferencija Hrvatske platforme za smanjenje rizika od katastrofa, Zbornik radova,2018. Global Water Partnership - GWP (2004). Integrated Water Resources Management, TAC Background Paper, No. 4. Global Water Partnership, Stockholm, Sweden.
[8] Hadžić E., Milišić, H., Mulaomerović A., 2017. Water protection in urban areas. 4th Internatonal Academic Conference, Places and Technologies 2017, Sarajevo.
[9] Jusić, S., Emina Hadžić, Hata Milišić, (2019) „Urban Stormwater Management – New Technologies“, The 5th International Conference On “New Technologies And Applications (Nt-2019)” Held In Sarajevo, Bosnia And Herzegovina On 27–29 June 2019, Pages 790-797 ISBN 978-3-030-18072-0, Springer,

[10] Jusić, S., Emina Hadžić, Hata Milišić, (2019) Stormwater Management by Green Roof, Journal Acta Scientific Agriculture 3.7 (ISSN: 2581-365X) Volume 3 Issue 7 July 2019 Acta Scientific 9 Journals: 57-62.

[11] Despotović, J. (2009) Kanalisanje kišnih voda. Univerzitet u Beogradu, Građevinski fakultet, Beograd, Srbija, 418 str.

[12] Hadžić, E., Milišić, H., 2017. Zaštita izvorišta vode u urbanim sredinama. Vodoprivreda 0350-0519, Vol. 49 (2017) No. 285-287, p. 139-146.

MSc Stefan Đurović
Javno-Privatno-Partnerstvo
GIZ & TELEGROUP

17

DIGITALIZACIJA OPŠTINSKOG UPRAVLJANJA ZEMLJIŠTEM
DIGITIZATION OF MUNICIPAL LAND MANAGEMENT

Sažetak / Abstract

Nesigurni izvori hrane,kvalitet hrane, kao i neodrživa poljoprivreda predstavljaju neke od najvećih globalnih problema današnjice. Jedna od devet osoba, odnosno oko 800 miliona ljudi, svakodnevno su gladni. 2050. godine svetska populacija dostići će 9 milijardi ljudi i globalna proizvodnja hrane moraće se povećati za 60% ukoliko želimo nahraniti planetu.
Da bi se dostigao pomenuti cilj, neophodan je doprinos svih karika u lancu "poljoprivrednog ekosistema", od samih proizvođača, šire društvene zajednice, privatnih kompanija, preko nadzornih tela, akademskih institucija, fondova, javnog sektora i samih potrošača. Primarna poljoprivredna proizvodnja podneće najveći teret ovog razvoja.

Globalno posmatrajući, jedino se na teritoriji Severne Amerke i Australije ostvaruje neophodan rast produktivnosti, dok je prosečan rast produktivnosti u zemljama EU i dalje ispod neophodnog nivoa. Zemlje Zapadnog Balkana stagniraju u ovom segmentu i pored značajnih prirodnih resursa-kvaliteta zemljišta, pogodne klime i dostupnosti vode.

Značajne količine zemljišta na teritorijama Srbije, Bosne i Hercegovine i Crne Gore daju se na ustupanje poljoprivrednim subjektima, kompanijama i poljoprivrednim gazdinstvima kroz zakup ili koncesije. Iako postoje zakonski okviri, monitoring izdatog zemljišta i dalje nije na odgovarajućem nivou, što dovodi do značajne degradacije zemljišta i pada hranljive vrednosti poljoprivrednih proizvoda.

Kroz projekat "Digitalizacije upravljanja poljoprivrednim zemljištem", koji zajednički sprovode Nemačka razvojna agencija GIZ i TeleGroup, značajno će se doprineti rešavanju ovog problema. Iako je koncept "javno-privatnog-partnerstva" poznat još od 90-ih godina prošlog veka, na teritoriji Zapadnog Balkana tek treba da dostigne svoj pun potencijal i primenu.
Najveći izazov na projektima ove vrste predstavlja koordinacija svih zaintresovanih strana (Opština/Lokalnih samouprava, nadležnih Ministarstava, zakupaca zemljišta), pronalaženje zajedničkih ciljeva i razumevanje održivosti projekta nakon njegove implementacije.
Kroz korišćenje digitalne platforme za poljoprivredu AgroLIFE, "policy dialog" sa Ministarstvima, intezivnim obukama, "digitalnim opismenjavanjem" poljoprivrednika i kroz proces razmene iskustava, očekuje se stvaranje baze znanja koja će se moći replicirati i primeniti na nivoima čitavih država koje su predmet projekta.

Ključne riječi: regionalni razvoj, poljoprivreda, informacione tehnologije, javno-privatno partnerstvo, digitalizacija, Zapadni Balkan

Insecure food sources, food quality, as well as unsustainable agriculture are some of the biggest global problems of today. One of nine people, or about 800 million people, are hungry every day. In 2050, the world's population will reach 9 billion people and global food production will have to increase by 60% if we want to feed the whole planet.
In order to achieve this goal, the contribution of all stakeholders in the chain of "agricultural ecosystem" is necessary, including producers themselves, wider community, private companies, supervisory bodies, academic institutions, funds, public sector and consumers themselves. Primary agricultural production will bear the greatest burden of this development.
From the global point of view, necessary productivity growth is achieved only in North America and Australia, while the average productivity growth in EU countries is still below the required level. The countries of the Western Balkans are stagnating in this segment, despite significant natural resources - soil quality, favorable climate and water availability. Significant amount of land in the territories of Serbia, Bosnia and Herzegovina and Montenegro is given to agricultural entities, companies and individual farmers through leases or concessions. Although there are legal frameworks, the monitoring of leased land is still not at the appropriate level, which leads to significant land degradation and decline in the nutritional value of agricultural products.
Through the project "Digitization of agricultural land management", which is jointly implemented by the German development agency GIZ and TeleGroup, partners will significantly contribute to the solution of this problem. Although the concept of "public-private-partnership" has been known since the 1990s, it has yet to reach its full potential and implementation in the Western Balkans.
The biggest challenge on projects of this type is the coordination of all stakeholders (municipalities / local governments, relevant ministries, land tenants), finding common goals and understanding the sustainability of the project after its implementation.
Through the use of digital platform for agriculture AgroLIFE, "policy dialogue" with Ministries, intensive training, "digital literacy" of farmers and through peer-to-peer learning, knowledge base is expected to be created, which can then be replicated and applied at the level of entire countries.

Keywords: regional development, agriculture, information technology, public-private partnership, digitalization, Western Balkans

Digitalizacija Opštinskog Upravljanja Zemljištem

Vrsta Projekta	**Javno-Privatno-Partnerstvo**
Privatni Partner	**TeleGroup d.o.o. Beograd**
Javni Partner	**GIZ GmbH – Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH**
Ostali Partneri	**BFC network – Business Friendly Certificate South East Europe**
Implementation Partners	**NALED** **Privredna Komora Republike Srpske** **Privredna Komora Crne Gore**
Države	**Srbija, Bosna i Hercegovina , Crna Gora**
Term	**Od Decembra 2019 do Oktobra 2020**
Cilj Projekta	**Unapređenje kapaciteta opština / gradova za digitalnim upravljanjem zemljišta**
Fond	**DeveloPPP**
Nadzor Projekta	**Savezno Ministarstvo za Ekonomsku Saradnju i Razvoj Nemačke**

O Projektu

Praksa je pokazala da se poljoprivredna proizvodnja na zemljištu koje opština daje u zakup poljoprivrednicima slabo nadgleda i njome se ne upravlja sistematski. Rezultat je često pogrešno upravljanje poljoprivrednim zemljištem uz neadekvatnu obradu useva, prekomereno đubrenje, smanjene stope produktivnosti, degradaciju i eroziju tla. Ovo se ne pripisuje samo nedostatku praćenja korišćenja zemljišta od strane poljoprivrednika. Čak i sa najboljom namerom, održivo upravljanje zemljištem u velikoj meri onemogućava nedostatak odgovarajuće dokumentacije. Kako do sada nije bilo dovoljno podataka o korišćenju zemljišta, poljoprivrednici koji zakupljuju tlo na određeno vreme nisu u mogućnosti da prate dugoročne procedure upravljanja poljoprivredom. I inspekciji, koju sprovodi ministarstvo poljoprivrede, nedostaju raspoloživi podaci koji omogućavaju ispravnu procenu trenutne upotrebe zemljišta. Rezultat svega toga je da usled nedostatka odgovarajućeg upravljanja zemljištem i sveobuhvatnog monitoringa kapacitet poljoprivredne proizvodnje ostvaruje se manje od svog realnog potencijala a ujedno se narušava i ekološka ravnoteža zemljišta što dovodi do dugotrajne degradacije poljoprivednog dobra.
U cilju poboljšanja upravljanja opštinskim zemljištem, kompanija TeleGroup, zajedno sa svojom ćerkom firomom Greensoft, je razvio jedinstvenu IT platformu – AgroLIFE – za automatsko upravljanje poljoprivrednom proizvodnjom za sve tipove zemljišta. Ovaj softver omogućava agronomima i vlasnicima poljoprivrednih proizvoda da efikasno planiraju, organizuju i upravljaju poljoprivrednom proizvodnjom, istovremeno povećavajući prinose, ukupne prihode i smanjujući operativne troškove. softver generiše i sistematizuje ogromne količine izuzetno vrednih podataka prikupljenih iz razlic itih vrsta izvora, tako da sveobuhvatna evidencija korišćenja zemljišta omogućava ekološku i ekonomski odgovornu poljoprivrednu proizvodnju. Ovo digitalno rešenje ide i korak dalje, i na osnovu vegetacijskih mapa daje precizne informacije o kvalitetu tla i gustini rasta biljaka, a zatim i uputstva koje su agrotehničke mere neophodne. Služeći se vremenskom prognozom upravljanje zemljom čini preciznijim, efikasnijim i održivim, jer se ceo proces od setve do navodnjavanja, zaštite bilja i žetve može planirati na osnovu podataka u stvarnom vremenu, drastično smanjujući upotreba đubriva, pesticida i vode uz maksimalan prinos. Integracija informacionih i komunikacionih tehnologija u poljoprivrednu proizvodnju, danas igra ključnu ulogu u razvoju održive poljoprivredne industrije a kroz platformu kakva je AgroLIFE, omogućava dugoročno planiranje procedura upravljanja poljoprivredom.
Projekat je na osnovu jasno definisanih kriterijuma odabrao 9 pilot opština iz Srbije i Bosne i Hercegovine, kao i Ministarstvo Poljoprivrede Crne Gore za uspostavljanje i poboljšanje upravljanja zemljištem uz podršku vrhunskog digitalnog rešenja. Određeni broj odabranih opština iz Srbije koje već imaju određeno iskustvo u korišćenju softvera za digitalno upravljanje zemljištem, dobiće dodatni hardver (meteo-stanice) koji omogućava integraciju pravovremenih podataka o vremenskim prilikama i na taj način omogućavaju značajno bolje planiranje i upravljanje u kombinaciji sa softverom. Ove opštine, koristiće se kao primeri najbolje praske i ujedno će biti mentori za preostale pilot opštine iz BiH i Crne Gore u čije sisteme će po prvi put biti integrisan softver za digitalno upravljanje poljoprivrednim zemljištem. Implementacijom ovog projekta, povećaće se svesnost o preprekama, zahtevima i najboljim praksama opštinskog upravljanja zemljištem.

Aktivnosti projekta su podeljene u radne pakete:

Prva faza: Podizanje svesti i selekcija pilot opština

U početnoj fazi projekta, na osnovu jasne i transparentne procedure selekcije i unapred definisanih kriterijuma biće odabrano 9 opština iz Srbije i BiH uz Ministarstvo Poljoprivrede Gore u kojima će biti uspostavljen ili unapređen postojeći sistem upravljanja zemljištem kroz uvođenje naprednog digitalnog rešenja:

- 4 opštine iz BiH i Ministarstvo Poljoprivrede Crne Gore koje ne poseduju digitalne procedure za upravljanje poljoprivrednim zemljištem biće odabrane kao piloti kojima će biti obezbeđena trajna licenca za digitalno softversko rešenje (AgroLife), uključujući i tehničku podršku za vreme trajanja projekta. Pilot opštine će imati potpuni pristup razvoju kapaciteta i savetima za uspostavljanje i upotrebu sistema za digitalno upravljanja zemljištem u svojim opštinama.
- za 5 opština iz Srbije koje već imaju iskustva u digitalnom upravljanju zemljištem upotrebom softvera biće obezbeđen dodatni hardver (meteo-stanice) koji omogućava integraciju realnih lokalnih vremenskih podataka, omogućavajući mnogo bolje planiranje i primenu potpunih funkcija planiranja i upravljanja u kombinaciji sa softverom. Pionirske opštine iz Srbije koje već imaju iskustva sa digitalnim upravljanje zemljištem poslužiće kao primeri najbolje prakse za preostale pilot opštine.

U okviru ove faze planirana je i kampanja usmerena ka donosiocima odluka u opštinama (kroz događaje i druge mere komunikacije) kako bi se stvorila svest o izazovima, zahtevima (tj. zakonskim obavezama) i najboljim praksama (ekološkim, ekonomskim) opštinskog upravljanja zemljištem. Ovim merama za podizanje svesti pružaće se informacije o potencijalima digitalno podržanog upravljanja poljoprivrednim zemljištem.

Druga faza: Postavljanje i lokalizacija softvera

U okviru ove faze, zajedno sa odabranim opštinama definisaće se jasna šema saradnje tokom trajanja projekta, uključujući uloge i zaduženja, kontakt tačke, obezbeđivanje uključenosti odgovarajućeg opštinskog osoblja (IT, poljoprivreda, katastar) i plan implementacije. Za opštine u BiH i ČG, softverska aplikacija će biti prilagođena tako da odgovara specifičnim faktorima I kontekstu koji postoje u svakoj od opština. Lokalizacija softvera u opštinama u ovoj fazi će osim definisanja tehničkih specifikacija uključivati i procenu i prilagođavanje relevantnih administrativnih procedura koje se moraju prilagoditi u cilju uspešnog uspostavljanja softvera. U opštinama iz Srbije, identifikovaće se odgovarajuće lokacije i postaviti meteo-stanice u saradnji sa relevantnim tehničkim osobljem iz opštine kako bi se obezbedio pravilan rad i održavanje na opštinskom nivou. Za sve pilot opštine biće obezbeđena Global/Regional Weather Forecast licenca na period od godinu dana koja omogućava predviđanje vremenskih prilika sa preciznošću od 90%.

Treća faza: Savetodavne usluge, razvoj kapaciteta i edukacija

U trećoj fazi projekta treneri će obučavati predstavnike opština o svim funkcionalnostima softvera. Inicijalno biće obučeni kako da prenesu već postojeće podatke (npr. katastar) u softversku bazu podataka. Nakon toga, biće organizovani treninzi i mere za podizanje kapaciteta predstavnika opština (donosioci odluka i tehničko osoblje) za odgovorno upravljanje poljoprivrednim zemljištem. Prvo će predstavnici opština biti obučeni da u potpunosti samostalno razumeju i koriste softver. Nakon što softver bude u potpunosti postavljen i integrisan u IT strukturu i relevantnu administraciju opštine, odabrano opštinsko osoblje će biti obučeno kroz treninge trenera (Trening-of-Trainers (ToT)) da deluju kao odgovarajući facilitatori, savetnici i podrška poljoprivrednicima u služenju softverom. Dodatno, krajnji korisnici (poljoprivrednici) će biti upoznati sa projektom, ciljevima i koristima, a biće i obučeni za korišćenje same aplikacije. Uloga opštinskog osoblja biće da deluje savetodavno i pruža podršku krajnjim korisnicima.

Četvrta faza: Dijalog sa relevantnim institucijama na nacionalnom nivou

Projektom je predviđeno i otpočinjanje političkog dijaloga sa svim relevantnim ministarstvima sa ciljem uspostavljanja održivog upravljanja poljoprivrednim zemljištem u svakoj od zemalja (Srbija, Crna Gora i BiH). U okviru dijaloga, razmatraće se mogućnosti za bolje i transparentnije praćenje poljoprivrednih aktivnosti

na nacionalnom nivou, uključujući pronalaženje jasnijih i konherentnijih pravnih smernica o postojećem zakonodavstvu i efikasnog sistema za nadgledanje.

Peta faza: Diseminacija i održivost

Primena softvera za digitalno upravljanje zemljištem u opštinama neće biti samo sredstvo za efikasnije upravljanje administrativnim procesima (praćenje i izveštavanje o korišćenju zemljišta na teritoriji JLS), već i proširuje njihov portfelj usluga ka lokalnom stanovništvu. U tom cilju, biće izrađena strategija koja će definisati način i pod kojim uslovima će opštine pružati ovu novu uslugu. U poslednjoj trećini projekta je planirana i diseminacija postignutih rezultata, a dalje širenje biće omogućeno uključivanjem šireg spektra zainteresovanih strana u celom regionu pomoću BFČ mreže.
Očekivani rezultati:

- modernizacija opštinskih usluga i procedura za opštinsko upravljanje zemljištem u 10 odabranih pilot lokalnih samouprava u Srbiji, BiH i Crnoj Gori;
- unapređeno prikupljanje podataka i praćene upotrebe poljoprivrednog zemljišta u odabranim lokalnim samoupravama;
- povećano zadovoljstvo i broj zakupaca (korisnika) poljoprivrednog zemljišta;
- regionalna razmena iskustava u upravljanju poljoprivrednim zemljištem između relevantnih nacionalnih aktera u cilju uspostavljanja održivog sistema upravljanja ovim tipom zemljišta i doprinos procesu digitalizacije u čitavom regionu.

Dr.sc. Darko Šiško
Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada
Zagreb, Hrvatska

Vojkan Gavrilović
GDi d.o.o.
Zagreb

18

RAZVOJ SUSTAVA ZAGREB URBAN ANALYTICS
DEVELOPMENT OF ZAGREB URBAN ANALYTICS SYSTEM

Sažetak / Abstract

Sučeljavanje stvarnog korištenja površina i planirane namjene površina osnova je svakog postupka urbanističkog i prostornog planiranja. Osim u planiranju nove namjene površina, takav pristup koristi se i prilikom planiranja javnih i društvenih sadržaja, razvoja komunalne i prometne infrastrukture, pronalaženja lokacija za različite vrste investicija, praćenja promjena u prostoru i praćenju provedbe urbanističkih planova.
Grad Zagreb svoj sustav za praćenje i analizu korištenja i namjene površina razvija od 2011. godine. Sustav je zasnovan na integraciji namjene površina iz različitih prostornih i urbanističkih planova u jedinstvenu bazu podataka te praćenju i kartiranju stvarnog korištenja površina u potrebnim vremenskim intervalima. Kao preduvjet za sučeljavanje i analizu potrebno je usklađivanje digitalnih podataka namjene površina i stvarnog korištenja u pogledu klasifikacije površina i načina razgraničenja zona te njihovo prevođenje u GIS bazu podataka.
Godine 2020. u suradnji Gradskog ureda za strategijsko planiranje i razvoj Grada te tvrtke GDi d.o.o. iz Zagreba izrađen je novi interaktivni sustav za upotrebu i analizu podataka korištenja i namjene površina, zasnovan na ArcGIS Dashboard tehnologiji. Riječ je o informatičkom rješenju u oblaku koje korisniku nudi tzv. upravljačke ploče s unaprijed definiranim interaktivnim analitičkim postavkama za različite zadatke u planiranju i upravljanju prostora grada.

Confrontation of the existing and planned land use is the basis of any urban and spatial planning procedure. Apart from planning new land use, such approach is also used for planning of public and social facilities, development of communal and transport infrastructure, detection of locations for various types of investments, monitoring of changes in space and monitoring implementation of urban plans.
The City of Zagreb is developing its system for land use monitoring and analyses since 2011. The system is based on the integration of land use from different spatial and urban plans into a single database and monitoring and mapping the existing land use at the required time intervals. As a precondition for confrontation and analysis, it is necessary to harmonize digital data on existing and planned land use in terms of classification of areas and ways of demarcation of zones and their translation into a GIS database.
In 2020, in cooperation of the City Office for Strategic Planning and Development of the City and the company GDi d.o.o. from Zagreb, a new interactive system for analysis of data on the exisiting and planned land use, based on ArcGIS Dashboard technology, was developed. It is an IT solution in the cloud that offers the user dashboards with predefined interactive analytical settings for various tasks in city spatial planning and management.

Ključne riječi: korištenje površina, namjena površina, analiza, GIS, Zagreb

Keywords: existing land use, planned land use, analysis, GIS, Zagreb

Uvod

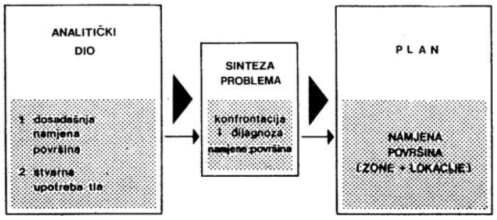
Projekt Gradskog ureda za strategijsko planiranje i razvoj Grada Zagreba i tvrtke Gdi d.o.o.

Svrha projekta je **upravljanje podacima o stvarnom korištenju i planiranoj namjeni prostora** za potrebe urbanizma, prostornog planiranja, poticanja investicija, razvoja javnih sadržaja, planiranja komunalne infrastrukture, statistike i izvještavanja i dr.

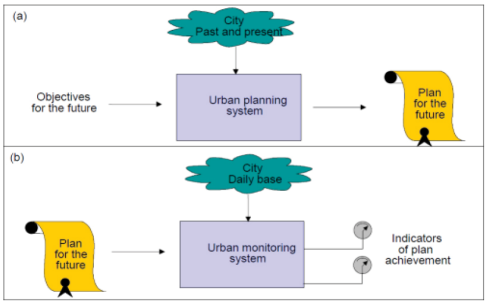
Tim Grad Zagreb – koncept, prikupljanje podataka, primjena
Tim GDi – aplikacije, obrada podataka, konzalting

Teorija

Ante Marinović-Uzelac (1989): „Teorija namjene površina u urbanizmu"



Robert Laurini (2001): „Information Systems for Urban Planning"



GRAD ZAGREB
GRADSKI URED ZA STRATEGIJSKO PLANIRANJE I RAZVOJ GRADA

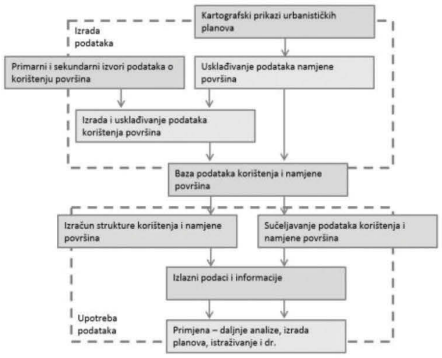
Ciljevi i koristi od projekta

- **Cjelovito sagledavanje** planirane namjene površina administrativnog područja grada
- Evidencija i **praćenje stanja** stvarnog korištenja površina
- Uvid u prostorne **razvojne potencijale** i izazove administrativnog područja grada
- **Uvid u promjene** u korištenju prostora i planiranju, praćenje provedbe planova
- **Izvještavanje** i usklađivanje s međunarodnim standardima

GRAD ZAGREB
GRADSKI URED ZA STRATEGIJSKO PLANIRANJE I RAZVOJ GRADA

Radni proces

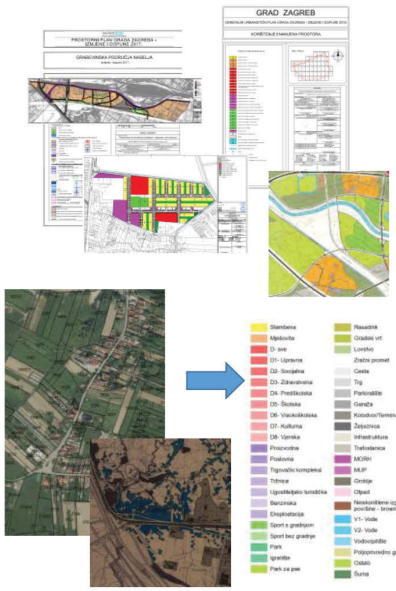
1. Priprema podataka **namjene površina**
2. Izrada podataka **korištenja površina**
3. Izrada **GIS baze** podataka
4. Priprema **prostornih analiza**
5. Izrada **interaktivnog sučelja** za pregledavanje, analizu i korištenje podataka
6. **Primjena** u zadacima gradske uprave



Šiško D. (2018): Geoinformacijski model namjene površina kao osnova strateškog planiranja urbanih područja

GRAD ZAGREB
GRADSKI URED ZA STRATEGIJSKO PLANIRANJE I RAZVOJ GRADA

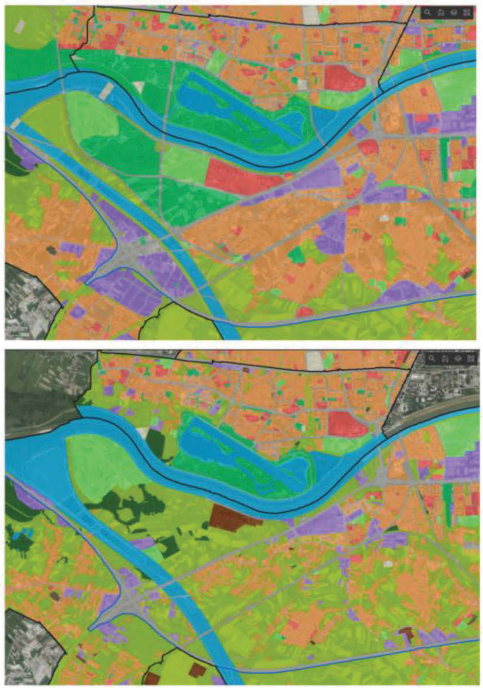
Izrada i usklađivanje podataka



Podaci o namjeni površina

- Stambena i mješovita
- Javna i društvena
- Gospodarska
- Sport i rekreacija
- Javne zelene površine
- Posebna
- Groblje
- Promet
- Infrastruktura
- Neiskorištene izgrađene površine - brownfield
- Vode
- Poljoprivreda, zaštitno zelenilo, neuređeno, ostalo
- Šume

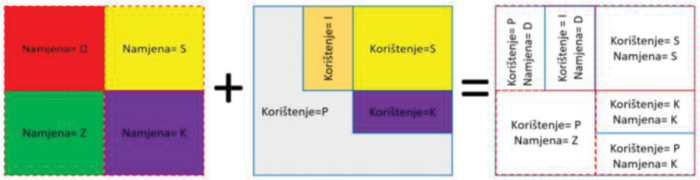
Podaci o korištenju površina



Princip analize podataka

razvojni potencijali prostora = namjena vs. korištenje
promjene u stvarnom korištenju = korištenje 2 vs. korištenje 1
promjene u planiranju = namjena 2 vs. namjena 1
praćenje provedbe planova = korištenje 2 vs. namjena 1

GIS pristup: prostorni presjek sučeljenih skupova podataka, atributni upiti



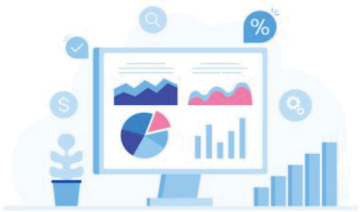
GRAD ZAGREB
GRADSKI URED ZA STRATEGIJSKO PLANIRANJE I RAZVOJ GRADA

Razvoj aplikacije

- Dobivanje **smislenih informacija** iz prikupljenih podataka
- Vizualizacije, statističke analize, složeni upiti u podatke

- Prilagođeno korisniku bez dubljeg poznavanja GIS-a
- **Upravljačka razina** korisnika

- Predstranica s izborom teme
- **Interaktivni sustav** upravljačkih ploča (*dashboard*)
- GDi/ESRI tehnologija
- Podaci u oblaku



GRAD ZAGREB
GRADSKI URED ZA STRATEGIJSKO PLANIRANJE I RAZVOJ GRADA

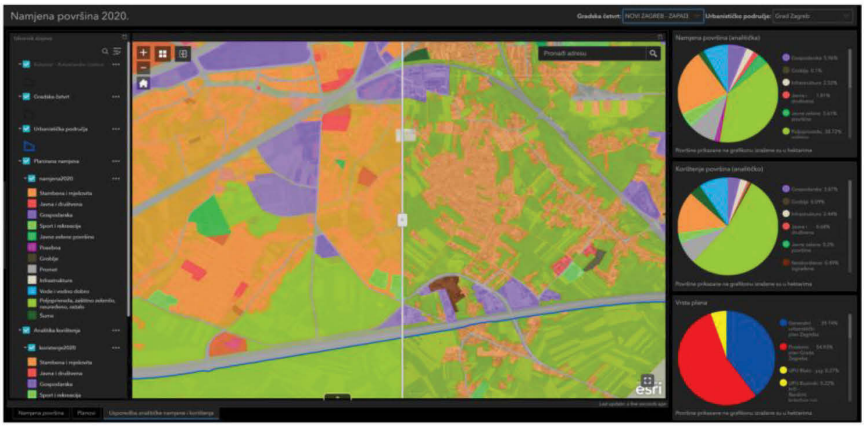
Predstranica s izborom teme

2 KONFERENCIJA O URBANOM PLANIRANJU I REGIONALNOM RAZVOJU

GDi

GRAD ZAGREB
GRADSKI URED ZA STRATEGIJSKO PLANIRANJE I RAZVOJ GRADA

Usporedba strukture korištenja i namjene

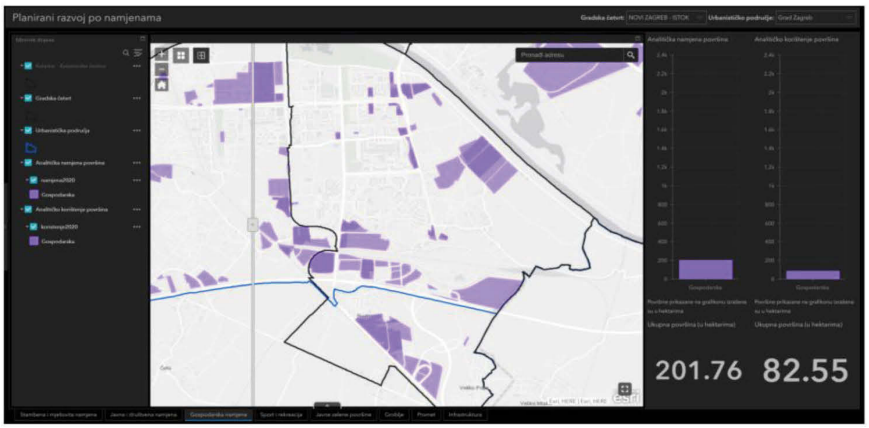


2 KONFERENCIJA O URBANOM PLANIRANJU I REGIONALNOM RAZVOJU

GDi

GRAD ZAGREB
GRADSKI URED ZA STRATEGIJSKO PLANIRANJE I RAZVOJ GRADA

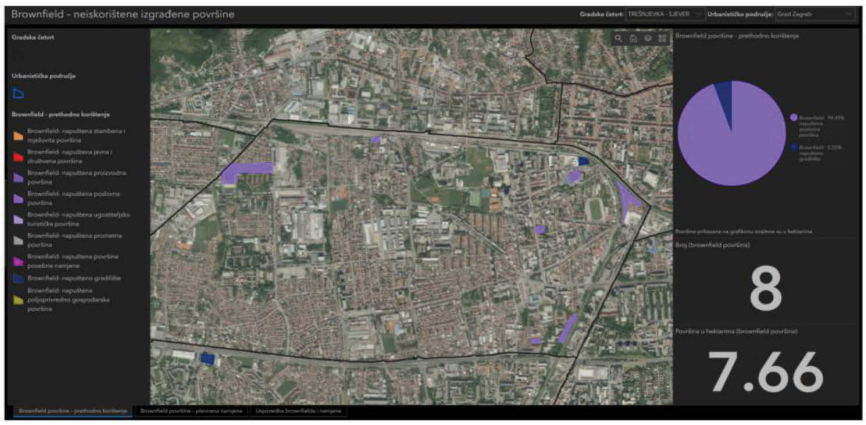
Planirani razvoj po namjeni



2 KONFERENCIJA O URBANOM PLANIRANJU I REGIONALNOM RAZVOJU

GRAD ZAGREB
GRADSKI URED ZA STRATEGIJSKO PLANIRANJE I RAZVOJ GRADA

Detekcija i analiza *brownfield* područja



2 KONFERENCIJA O URBANOM PLANIRANJU I REGIONALNOM RAZVOJU

GRAD ZAGREB
GRADSKI URED ZA STRATEGIJSKO PLANIRANJE I RAZVOJ GRADA

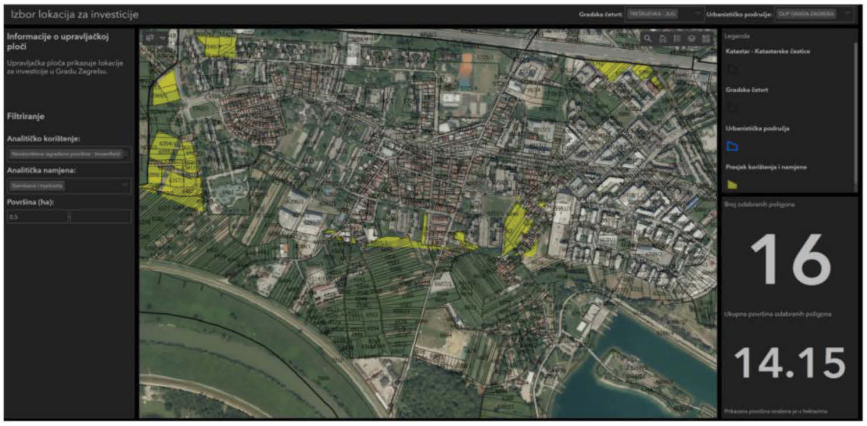
Usklađenost stvarnog korištenja s namjenom površina

2 KONFERENCIJA O URBANOM PLANIRANJU I REGIONALNOM RAZVOJU

GDi

GRAD ZAGREB
GRADSKI URED ZA STRATEGIJSKO PLANIRANJE I RAZVOJ GRADA

Izbor lokacije za investicije



2 KONFERENCIJA O URBANOM PLANIRANJU I REGIONALNOM RAZVOJU

GDi

GRAD ZAGREB
GRADSKI URED ZA STRATEGIJSKO PLANIRANJE I RAZVOJ GRADA

Promjena namjene površina 1986. – 2020.

GRAD ZAGREB
GRADSKI URED ZA STRATEGIJSKO PLANIRANJE I RAZVOJ GRADA

Literatura

Laurini, R. (2001.): Information Systems For Urban Planning: A Hypermedia Co-operative Approach. Taylor and Francis, London, UK.

Marinović-Uzelac, A. (1989.): Teorija namjene površina u urbanizmu. Tehnička knjiga, Zagreb.

Šiško, D. (2018.): Geoinformacijski model namjene površina kao osnova strateškog planiranja urbanih područja. Doktorska disertacija, Arhitektonski fakultet, Zagreb.

Kontakti

darko.sisko@zagreb.hr
vojkan.gavrilovic@gdi.net

GRAD ZAGREB
GRADSKI URED ZA STRATEGIJSKO PLANIRANJE I RAZVOJ GRADA

Dr. Osman Lindov, dipl.ing.saobr.
Fakultet za saobraćaj i komunikacije
Univerziteta u Sarajevu
Zmaja od Bosne 8, Sarajevo
olindov@gmail.com

Mr. Adnan Omerhodžić, dipl.inž.saobr.
Fakultet za saobraćaj i komunikacije
Univerziteta u Sarajevu
Zmaja od Bosne 8, Sarajevo
adnan.omerhodzic@gmail.com

Mr. Dario Bušić, dipl.inž.saobr.
Fakultet za saobraćaj i komunikacije
Univerziteta u Sarajevu
Zmaja od Bosne 8, Sarajevo
dariobusic@yahoo.com

19

IZAZOVI IMPLEMENTACIJE PLANA ODRŽIVE URBANE MOBILNOSTI ZA PODRUČJE SARAJEVA 2020-2025

CHALLENGES OF IMPLEMENTATION OF THE SUSTAINABLE URBAN MOBILITY PLAN FOR SARAJEVO 2020-2025

Sažetak / Abstract

U ovom radu su opisani glavni izazovi sa kojima će se susretati područje Sarajeva tokom implementacije plana održive urbane mobilnosti. SUMP Sarajevo, Plan održive urbane mobilnosti Kantona Sarajevo i Grada Sarajevo se realizuje kroz projekat "Održiva urbana mobilnost u zemljama jugoistočne Evrope II (SUMSEEC II)" pod pokroviteljstvom Njemačkog društva za međunarodnu saradnju GIZ-a u ime Njemačke Vlade. To je strateški plan osmišljen s ciljem poticanja prelaska na čistije i održivije načine transporta, kao što su pješačenje, biciklizam, javni prijevoz, nove obrasce korištenja i vlasništva automobila, korištenje novih tehnologija, te usvajanje novih koncepata održive gradske logistike. Dosadašnji neadekvatan pristup razvoju urbane mobilnosti, uzrokovan je naglim porastom stepena motorizacije, nedovoljno efikasnim i atraktivnim gradskim prijevozom, ali i nedovoljno prihvaćenim i korištenim vidovima nemotoriziranog prijevoza, rezultirao je potrebom da se problemu urbane mobilnosti pristupi na drugačiji način kroz Plan održive urbane mobilnosti. Implementacija SUMP Sarajevo treba osigurati građanima mogućnost brze, efikasne i atraktivne urbane mobilnosti kroz kvalitetan javni prijevoz ali i ostale vidove nemotoriziranog urbanog kretanja.

This paper describes the main challenges that the Sarajevo area will face during the implementation of the Sustainable Urban Mobility Plan. SUMP Sarajevo, Sustainable Urban Mobility Plan of Sarajevo Canton and the City of Sarajevo is implemented through the project "Sustainable Urban Mobility in Southeast Europe II (SUMSEEC II)" under the auspices of the German Society for International Cooperation GIZ on behalf of the German Government. It is a strategic plan designed to encourage the transition to cleaner and more sustainable modes of transport, such as walking, cycling, public transport, new patterns of car use and ownership, the use of new technologies, and the adoption of new concepts of sustainable urban logistics. The current inadequate approach to the development of urban mobility is caused by a sharp increase in the degree of motorization, insufficiently efficient and attractive urban transport, but also insufficiently accepted and used forms of non-motorized transport, resulted in the need to approach the problem of urban mobility in a different way through the Sustainable Urban Mobility Plan. Implementation of SUMP Sarajevo should provide citizens with the possibility of fast, efficient and attractive urban mobility through quality public transport, but also other forms of non-motorized urban movement.

Ključne riječi: SUMP Sarajevo, urbana mobilnost, čistiji i održiviji načini transporta, nemotorizirano urbano kretanje

Keywords: SUMP Sarajevo, urban mobility, cleaner and more sustainable modes of transport, non-motorized urban movement

Uvod

Sarajevo se susreće sa problemom neadekvatnog razvoja urbane mobilnosti. Iako je u predratnom periodu, Sarajevo imalo veoma razvijen sistem javnog gradskog prevoza sa primjenom različitih transportnih sredstava (tramvaj minibus, autobus, minibus, žičara, kosi lift), danas javni gradski prevoz predstavlja izuzetno loš i nekvalitetan sistem koji ne omogućava građanima ispunjenje njihovih zahtjeva za realiziranje njihovih osnovnih potreba za svakodnevnom mobilnošću.

Drastičan porast stepena motorizacije (broja vozila prema broju stanovnika) uz neadekvatan razvoj transportne infrastrukture, kao i nebriga lokalne vlasti o kvalitetnijem unapređenju sredstava masovnog javnog prevoza dovodi do svakodnevnog zagušenja transportnih tokova. [1] Hroničan nedostatak novih saobraćajnica, ali i kapaciteta za saobraćaj u mirovanju, doveo je do potrebe za drugačijim rješavanjem pitanja urbane mobilnosti u gradu Sarajevu. [2]

Pod pokroviteljstvom Njemačkog društva za međunarodnu saradnju GIZ-a u ime Njemačke Vlade, a u okviru projekta "Održiva urbana mobilnost u zemljama jugoistočne Evrope II (SUMSEEC II)", pristupilo se izradi Plana održive urbane mobilnosti Kantona Sarajevo i Grada Sarajevo, jednostavnije nazvanim SUMP Sarajevo. [3] SUMP Sarajevo predstavlja strateški plan osmišljen s ciljem poticanja prelaska na čistije i održivije načine transporta, kao što su pješačenje, biciklizam, javni prijevoz, novi obrasci korištenja i vlasništva automobila, korištenje novih tehnologija, te usvajanje novih koncepata održive gradske logistike.

1. Vizija održive urbane mobilnosti u Sarajevu

Da bi se izbjegli postojeći problemi sa prekomjernom upotrebom individualnih vozila u gradu, smanjenjem zagađenja uzrokovanim saobraćajem, vizija održive urbane mobilnosti u Sarajevu počiva na stvaranju pretpostavki koje će omogućiti:

- Smanjenje upotrebe privatnih automobila u gradu;
- Izgradnju pješačkih zona i potenciranje upotrebe nemotorizovanih vidova prevoza kroz pješačenje i korištenje bicikala;
- Izgradnju i poboljšanje postojeće saobraćajne infrastrukture, osobito za nemotorizirani saobraćaj;
- Podsticanje korištenja javnog gradskog prijevoza;
- Poboljšanje kvaliteta života i rada kroz podsticanje održive urbane mobilnosti.

Omogućavanjem prethodno navedenih ciljeva Sarajevo može postati grad ugodnog i kvalitetnog življenja. [4]

SUMP Sarajevo je obuhvatio i detaljnu analizu postojećeg stanja saobraćaja, motorizacije ali i mobilnosti na teritoriji Kantona Sarajevo i Grada Sarajevo. Analiza stacionarnog saobraćaja, i raspoloživih kapaciteta za parkiranje u užoj gradskoj zoni je značajno doprinijela naglašavanju potrebe za preusmjeravanje građana sa korištenja individualnog cestovnog prevoza ka korištenju nemotoriziranog prevoza ili barem vozila javnog gradskog prevoza.

Međutim, pojava aktuelne pandemije COVID je utjecala da se ionako nepopularno korištenje vozila javnog gradskog prijevoza, postane još neatraktivnije.

2. Strateški stubovi i mjere održive mobilnosti

Upravo su detaljne analize po pojedinim vidovima saobraćaja omogućile da se u izradi SUMP-a Sarajevo, dođe do kvalitetnijih rješenja u planiranju održive urbane mobilnosti. [5]

Uzimajući u obzir proklamovane principe koji su u EU definirani kroz Paket urbane mobilnosti (2013) i Europsku strategiju i Akcijski plan za mobilnost s niskim nivoima emisije (2016), SUMP Sarajevo je definirao osnovne smjernice planiranja održive urbane mobilnosti, kroz:

- održivo planiranje prostora i urbane mobilnosti,
- pješačenje i biciklizam,
- javni gradski prijevoz,
- individualni osobni prevoz i
- gradsku logistiku. [3]

Slika 1. Strateški stubovi SUMP SARAJEVO

3. Izazovi implementacije SUMP Sarajevo

Pored činjenice da je SUMP Sarajevo, utemeljen na europskim standardima i principima, njegova implementacija se nalazi pred mnogim izazovima. [6]

3.1. Izazovi finansijske prirode

Izazovi finansijske prirode predstavljaju značajan problem za buduću implementaciju SUPM-a u Sarajevu. Planiranje i izgradnja biciklističkih i pješačkih staza predstavljaju značajne finansijske izdatke za lokalnu zajednicu. Ovo se odnosi i na četiri gradske općine, u kojima postoji dio biciklističkih staza, ali je u nekima od njih prisutan i hronični nedostatak prostora na kojima bi se nove staze mogle izgraditi. Također, u onim općinama koje obuhvataju veću teritoriju, ulaganje u biciklističke staze je najčešće neisplatno jer u pojedinim općinama, ne postoji ni kvalitetno izgrađena mreža lokalnih saobraćajnica.

Potrebno je učiniti i dodatne napore ka osiguranju sigurnih prostora (parkirališta) za bicikle u vlasništvu građana. [7] Činjenica je da bi dobar dio građana u ljetnim periodima koristio vlastite bicikle, kada bi bili sigurni u to da je njihovo prevozno sredstvo na sigurnom u periodu dok su na poslu.

Posebno se ovo odnosi na srednje škole i fakultete koji bi bez previše ulaganja mogli osigurati po jednu prostoriju u koju bi studenti mogli ostaviti bicikla dok su na nastavi. Postojeći držači pred pojedinim ustanovama su se pokazali kao neadekvatni za sigurno ostavljanje bicikala.

Unapređenje postojećeg sistema javnog gradskog prevoza predstavlja značajan finansijski izdatak, jer trenutni operateri u Sarajevu (KJKP GRAS i Centrotrans) ne saobraćaju na principima pružanja kvalitetne usluge građanima, već obavljanja prijevoza u gradu kako bi se pokušali uklopiti u sistem subvencioniranja prevoza.

Posebnu stavku predstavlja potreba nabavke vozila za prijevoz osoba sa smanjenom pokretljivošću i osoba sa invaliditetom. Možda i najveći izazov finansijske prirode su potrebna ulaganja u infrastrukturne objekte, kroz unapređenje primarnih saobraćajnica, a posebno izgradnju i uspostavljanje efikasnih parking prostora. Tek unaprjeđenjem sistema javnog gradskog prevoza, moguće je očekivati da se izgradnjom suvremenih parkinga na ulazima u grad, uspostave efikasni Park & Ride sistemi.

Potrebno je pokrenuti i inicijative za subvencioniranje građana za nabavku vozila sa nultom emisijom izduvnih gasova. Ovo može biti aktivnost koja se može provesti i samo na lokalnom nivou Sarajeva, ali se ista može inicirati da se npr. kroz europske fondove ili sl. osiguraju sredstva za subvencioniranje nabavke ovakvih vozila na cijeloj teritoriji BIH.

3.2. Izazovi strateške i zakonodavne prirode

Da bi se postojeći sistem javnog gradskog prijevoza uspostavio na zdravim nogama i mogao konkurirati drugim oblicima prijevoza u Sarajevu, potrebno je prije svega donijeti regulatorni, odnosno zakonodavni okvir.

Da bi se napravio kvalitetan zakonodavni okvir, potrebno je prije svega donijeti strateški plan o budućem razvoju javnog gradskog prevoza.

Ovo može predstavljati možda i jedan od najvećih izazova koji se postavljaju pred vladajuće strukture u Gradu Sarajevu i Kantonu Sarajevo. Naime, neartikuliran i u potpunosti nedefirniran odnos vlasti prema sistemu javnog gradskog prevoza u Sarajevu, kao komunalnoj djelatnosti koja građanima treba osigurati brzu, kvalitetnu i atraktivnu uslugu javnog prevoza, je u konačnici i doveo do trenutne katastrofalne situacije u kojoj se danas nalazi javni prevoz u Sarajevu.

Dva prevoznička poduzeća se bore za najatraktivnije linije (na longitudinalnoj osovini istok (Baščaršija) – zapad (Ilidža, Dobrinja)), dok se periferne linije prema padinskim obroncima grada obavljaju samo zato što im je to naloženo od strane Ministarstva.

Dodatni problem predstavlja činjenica da se već pomenute najatraktivnije linije (tzv. komercijalne) obavljaju autobusima, i pored činjenice da na istoj trasi postoji masovni tramvajski sistem prevoza putnika. I umjesto da se ulaganjem u tramvajsku infrastrukturu (stabilnu - tramvajska pruga, i mobilnu - moderni niskopodni klimatizirani tramvaji), ali i primjenu ITS-a (omogućavanje prednosti ovim vozilima na raskrsnicama) podigne kvaliteta tramvajskog prevoza, Ministarstvo dodatno povećava gužve na saobraćajnicama, uvođenjem dva operatora na trasi koja je paralelna tramvajskoj.

Pored definiranja strateškog plana razvoja javnog gradskog prevoza u Sarajevu, potrebno je usmjeriti zakonodavne i regulatorne aktivnosti ka razvoju elektromobilnosti promoviranjem korištenja i nabavke e-vozila, e-taxi, e-bicikala, e-romobila. [8] [9] Uz sve ovo je potrebno u cilju promoviranja ovakvih vozila, iznaći finansijska sredstva neophodna za izgradnju mreže e-punionica i besplatnih parkinga za ovakva vozila.

3.3. Izazovi promjene svijesti građana

Posebnu pažnju potrebno je pokloniti sveobuhvatnoj i kontinuiranoj edukaciji građana o e-vozilima i niskoemisionom prijevozu. Sve ovo je potrebno realizirati kroz promotivne kampanje i podizanje svijesti građana o važnosti korištenja e-vozila i nultoemisionog prijevoza. [10] [11] Na ovaj način se dugoročno postiže i ulaganje u zdravlje građana, ali postiže i smanjenje saobraćajnih gužvi i stepen korištenja privatnih automobila u gradskom središtu.

Međutim, do promjene svijesti građana po pitanju urbane mobilnosti ne može doći dok se ne stvore zakonodavne i finansijske pretpostavke za unapređenje sistema mobilnosti u Sarajevu. Tek kada vladajuće strukture pokažu svojim djelovanjem da zaista žele unaprijediti sistem i stvoriti kvalitetniji, efikasniji i atraktivniji javni prevoz, može se očekivati da i građani počnu mijenjati svoju svijest i počnu se preorijentisati sa individualnog korištenja osobnih automobila na druge oblike prevoza, odnosno prema održivoj urbanoj mobilnosti.

4. Zaključak

Održiva urbana mobilnost kao novi oblik život u gradovima, ne može se realizirati bez svobuhvatnog povezivanja različitih subjekata i institucija koji svojim djelovanjem i aktivnostima trebaju omogućiti povećanje kvalitete života građana.

Sve to je moguće samo ukoliko stakeholder-i na različitim nivoima vlasti i sa različitim interesima, postave zajednički cilj, a to je povećanje kvalitete života u gradovima.

Različiti finansijski zahtjevi trebaju biti u funkciji kvalitetnih strateški orijentisanih odluka, koje vladajuće institucije trebaju donijeti na temelju kvalitetnih analiza postojećeg stanja.

SUMP Sarajevo predstavlja jedan od kvalitetnih materijala, koji je pod pokroviteljstvom GIZ-a, pripremljen u cilju ponovnog vraćanja Sarajeva na staze kvalitetnog i ugodnog življenja, kakvo građani Sarajeva kao žitelji europske metropole i zaslužuju.

Literatura

[1] O.L. Transport i okoliš, univerzitetski udžbenik, Fakultet za saobraćaj i komunikacije Univerziteta u Sarajevu, 2010.

[2] O.L., J.O., S.DŽ., Upravljanje i održavanje gradskih saobraćajnica u Sarajevu zasnovano na učinku i rezultatu/ Performance-based management and maintenance of sarajevo urban roads. UKI, IV kongres o cestama, Sarajevo 2014.

[3] Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, O.L., H.M., H.M., H.Ć., M.P., E.D., F.K., T.R., A.P., M.R., A.L., Plan održive urbane mobilnosti Kantona Sarajevo i Grada Sarajevo – SUMP, 2020

[4] O.L., D.B., B.D. Funkcionalnost i aplikabilnost POUM-a u urbanim sredinama / Functionality and applicability of SUMP in urban environment, UKI 2019, Sarajevo

[5] [6] D.B., A.P. Održivo planiranje urbane mobilnosti u zemljama JIE, UKI, Prva konferencija o urbanom planiranju i regionalnom razvoju, Sarajevo 2018.

[6] V.K., D.B., Sustainable Urban Mobility in South East European Countries – Sumseec Roadmap To Sustainable Urban Mobility In See Countries, 2018.

[7] https://balkangreenenergynews.com/category/giz-orf-ee/;

[8] Š. M. „Model razvoja biciklističkog saobraćaja sa osvrtom na primjenu električnog pogona“, Ministarstvo saobraćaja KS, Serda, Sarajevo 2019.

[9] „Razvoj saobraćaja na električni pogon u Kantonu Sarajevo“, Ministarstvo saobraćaja KS, Serda, Sarajevo 2019.

[10] O.L.B.P. Modeli elektromobilnosti i održivi urbani razvoj/ electromobility models and sustainable urban development, Regionalni simpozijum o planiranju kvaliteta zraka u gradovima/Regional symposium on air quality in cities, Sarajevo januar, 2020

[11] O.L., B. P. „Model razvoja autobuskog saobraćaja na električni pogon u Kantonu Sarajevo“, Ministarstvo saobraćaja KS, Serda, Sarajevo 2019.

[12] M. V. „Model razvoja taxi saobraćaja na električni i/ili hibridni pogon u Kantonu Sarajevo“ Ministarstvo saobraćaja KS, Serda, Sarajevo 2019.

Aleksandar Pavlović, dipl.inž.saob.
CIS inženjering d.o.o.,
Vase Pelagića 42, 25250 Odžaci
Republika Srbija
cisinzenjering@gmail.com

20

URBANO PLANIRANJE I BEZBEDNOST SAOBRAĆAJA
URBAN PLANINIG AND TRAFFIC SAFETY

Sažetak / Abstract

Cilj ovog rada je ukazivanje na mogućnost povećanja bezbednosti saobraćaja u lokalnoj zajednici unapređenjem planske i projektne dokumentacije, tj urbanističkim planiranjem. Da bi se pokazala međusobna zavisnost između urbanističkog planiranja i bezbednosti saobraćaja, u okviru rada, izvršeno je sagledavanje i analiza zakonske i podzakonske regulatiive kao i analiza stanja bezbednosti saobraćaja u lokalnim zajednicama. U okviru analize zakonske i podzakonske regulative obuhvaćeni su: Zakon o planiranju i izgradnji, Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima, Zakon o putevima i Pravilnik o saobraćajnoj signalizaciji. S druge strane kao pokazatelj bezbednosti saobraćaja u lokalnoj zajednici analizirani su podaci o broju poginulih u lokalnim zajednicama. Nakon sprovedenih analiza može se pretpostaviti da postoji zavisnost između urbanog planiranja i bezbednosti saobraćaja. Prepoznavanjem ovog međusobnog odnosa može biti od velike koristi za lokalnu zajednicu i bezbednost saobraćaja jer kroz unapređenje Zakona o planiranju i izgradnji, ali i ostalih zakonskih i podzakonskih akata možemo izvršiti unapređenje bezbednosti saobraćaja.

The purpose of this paper is to point out the possibility of making the traffic safety more secure within the local community by improving the planning and project documentation. In order to reflect the mutual dependence between urban planning and traffic safety the survey and analysis of legal and sub-legal regulation as well as the state of the traffic safety in local communities has been made. Within analysis of the legal and sub-legal regulations the following has been included: The Law on planning and construction, The Law on roads traffic safety, The Law on roads and The Act on traffic signalization. On the other hand, as the indicator of the traffic safety in the local community the data on the number of dead in the local community were analyzed. After the conducted analyses the dependence between urban planing and the traffic safety was established. Recognition of this mutual relationship can have the huge benefit to the local community and the traffic safety because we can make the improvement of the traffic safety through the Law on planning and construction, and through other legal and sub-legal acts.

Ključne riječi: unapređenje dokumentacije, bezbezdnosti saobraćaja, dopuna Zakona, urbanističko planiranje

Keywords: improvement of documentation, traffic safety, amendments to the Law, urban planinig

1. Uvod

Cilj svake jedinice lokalne samouprave i ostalih nadležnih u oblasti saobraćaja je svakako održavanje zadovoljavajućeg nivoa bezbednosti saobraćaja kao i konstantan rad i ulaganje u povećanje postojeće bezbednosti saobraćaja.
Dostizanje postavljenog cilja može se kvalitetno postići rešavanjem najpre osnovnih problema, a to je izrada usklađene i kvalitetne zakonske regulative u svim oblastima koje se direktno i indirektno tiču bezbednosti saobraćaja kao i njeno primereno sprovođenje.
Sagledavanjem oblasti prostornog planiranja, urbanizma, građevinarstva i saobraćaja, u okvirima zakonske regulative Republike Srbije, možemo uočiti brojne probleme vezane za sprovođenje i implementiranje iste u praksi.
S obzirom na veliki broj uočenih problema, ovim radom je nemoguće svakom problemu posvetiti posebnu pažnju pa je zato za potrebe ovog rada odabran problem tehničke dokumentacije koja utiče na urbanističko planiranje i bezbednost saobraćaja.
Problematika tehničke dokumentacije je važna kako sa stanovišta urbanističkog planiranja i projektovanja, izgradnje objekata tako i za oblast saobraćajnog projektovanja. Svakako između navedenih oblasti postoji velika zavisnost, a najznačajniji zajednički problem koji je potrebno rešiti je bezbednost saobraćaja. Nedostaci tehničke dokumentacije se ogledaju u smislu njenog sadržaja, vrste, obima, kvaliteta i naravno stručnog kadra koji se njome bavi, koji je izrađuje, kontroliše i sprovodi.

2. Metodologija rada

Radi definisanja metodologije za povećanje bezbednosti saobraćaja urbanistčkim projektovanjem potrebno je izvršiti sagledavanje svih činilaca - sistema koji su međusobno povezani. Generalno možemo izdvojiti tri sistema i to:

- Zakonsku i podzakonsku regulativu,
- Plansku i projektnu dokumentaciju,
- Stanje bezbednosti saobraćaja u lokalnim zajednicama.

Nakon definisanja bitnih činilaca sistema usvojena je metodologija kojom je izvršena:

- Analiza zakonske i podzakonske regulative,
- Analiza planske i projektne dokumentacije u jedinicama lokalne samouprave - JLS,
- Analiza stanja bezbednosti saobraćaja u JLS,
- Uporedna analiza stanja planske dokumentacije i stanja bezbednosti saobraćaja u JLS.

Prvi korak u usvojenoj metodologiji je analiza dela zakonske i podzakonske regulative koja utiče na urbanističko planiranje i stanje bezbednosti saobraćaja, i to: Zakon o planiranju i izgradnji, Zakon o putevima, Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima, Pravilnik o proceni uticaja puta na bezbednost saobraćaja i Pravilnik o saobraćajnoj signalizaciji. Sagledavanje i analiza zakonske i podzakonske regulative je bitna iz razloga što se samo dobrim zakonskim definicijama može uticati na urbanistčko planiranje, rad JLS, na stanje planske i projektne dokumentacije, a samim tim i na povećanje bezbednosti saobraćaja u JLS.
U okviru drugog koraka izvršena je analiza planske i projektne dokumentacije u javno dostupnim dokumentima JLS na uzorku od 152 JLS na teritoriji Republike Srbije. Prilikom analize planske dokumentacije svake JLS izabran je jedan važeći planski dokument koji u okviru svog rada obuhvata planiranje najmanje jedne saobraćajnice. Na ovako izabranoj planskoj dokumentaciji posmatrano je da li je na izradi planskog dokumenta učestvovao diplomirani inženjer saobraćaja. Radi lakše analize i prikaza uporednih podataka

teritorija Republike Srbije je razvrstana po NSTJ 1[1] na: Srbija – Sever (Vojvodina i Beograd) i Srbija Jug (Šumadija i Zapadna Srbija, Južna i Istočna Srbija i Kosovo i Metohija). Podaci s Kosova i Metohije nisu dostupni pa zato nisu ni obuhvaćeni u okviru analize. U ovom koraku izvršena je analiza planske dokumentacije na nivou Republike Srbije, zasebno po usvojenim regionima, i na kraju je dat uporedni prikaz izrađene planske dokumentacije bez učešća saobraćajnog inženjera po regionima.
Za razliku od planske dokumentacije, projektna dokumentacija nije javno dostupna tako da analizu projektne dokumentacije nije moguće izvršiti na ovaj način.
Narednim korakom izvršena je analiza stanja bezbednosti saobraćaja u JLS. Kao glavni pokazatelj u okviru ove analize posmatran je broj poginulih po lokalnim zajednicama u Republici Srbiji, za period 2011 – 2015. godine. Dobijeni podaci su takođe prikazani po usvojenim regionima, Srbija – Sever i Srbija – Jug, ne uzimajući u obzir podatke za Beograd i A.P. Kosovo i Metohiju. Grad Beograd nije obuhvaćen analizom jer on u svakom slučaju predstavlja zasebnu celinu i njega kao takvog treba zasebno analizirati, dok A.P. Kosovo i Metohija nisu uzeti u razmatranje jer su prethodne analize urađene bez podataka sa prostora te autonomne pokrajne.
Kako bi se utvrdio i uspostavio odnos između urbanističkog planiranja i stanja bezbednosti saobraćaja u JLS, u poslednjem koraku usvojene metodologije, izvršena je uporedna analiza izrađene planske dokumentacije, koja je izrađena bez angažovanja saobraćajanog inženjera na izradi, i broja poginulih posmatrajući regione Srbija Sever i Srbija Jug.

3. Rezultati

3.1. Analiza zakonske i podzakonske regulative

3.1.1. Zakon o planiranju i izgradnji

Generalnim sagledavanjem Zakona o planiranju i izgradnji možemo utvrditi da se oblasti saobraćaja, saobraćajnoj struci i bezbednosti saobraćaja ne daje dovoljno na važnosti u okviru ovog zakona. U odnosu na saobraćajnu struku, građevinska i arhitektonska struka su u znatno boljem položaju. Pored ovih struka veća pažnja se posvećuje i oblastima zaštite nepokretnih kulturnih dobara, zaštite životne sredine, protivpožarne zaštiti i dr., iako su te oblasti takođe definisane posebnim zakonima.
U pogledu prepoznatih strategija u okviru Zakona o planiranju i izgradnji, možemo ustanoviti da Strategija bezbednosti saobraćaja nije prepoznata kao bitan činilac ovog zakona pa samim tim i ne čini deo ove zakonske regulative.
Analiziranjem definicija planske i projektne dokumentacije, kao i dokumentacije nižeg reda, možemo ustanoviti da se nigde ne spominje bezbednost saobraćaja. Pored toga možemo ustanoviti da za izradu planskih dokumenata kao i ostale tehničke dokumentacije nije uslovljena izrada potrebnih analiza, studija i strategija iz oblasti saobraćaja kao i da ne postoji obaveza učestvovanja saobraćajnih inženjera na izradi navedene tehničke dokumentacije.

3.1.2. Zakon o putevima

Analizom Zakona o putevima možemo ustanoviti da, kao i u Zakonu o planiranju i izgradnji, ne postoje potrebne definicije tehničke dokumentacije iz oblasti saobraćaja kao i obaveza angažovanja saobraćajnih inženjera.
U okviru ovog zakona navodi se potreba za izradom saobraćajnog projekta pri čemu se neposredno vrši pozivanje na Zakon o planiranju i izgradnji navodeći da se izgradnja i rekonstrukcija vrši u skladu sa zakonom koji uređuje planiranje i izgradnju, i u skladu sa Zakonom o putevima.

1 shorturl.at/ioxF0

3.1.3. Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima

Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima – ZOBS, kao krovni zakon bezbednosti saobraćaja, daje najbolju definiciju bezbednosti saobraćaja, definišući da se sve radnje koje su vezane za projektovanje, građenje, rekonstrukciju, održavanje i upravljanje putevima saobraćaja vrše na taj način da se uvek obezbedi bezbedno odvijanje saobraćaja.
Pored dobre i jasne definicije bezbednog odvijanja saobraćaja ZOBS, kao i u drugi posmatrani zakoni, ne daje jasne definicije ni jednog planskog, ni tehničkog dokumenta iz oblasti saobraćaja, kao ni obavezu angažovanja saobraćajnih inženjera.
U okviru ovog zakona potrebno je poseban osvrt napraviti na „Tehničko regulisanje saobraćaja“, koje nema jasnu definiciju. Tehničko regulisanje saobraćaja po postojećoj definiciji može biti planski dokument, ali takođe može biti i određena vrsta tehničke - projektne dokumentacije.

3.1.4. Pravilnik o proceni uticaja puta na bezbednost saobraćaja

Ovaj pravilnik predstavlja podzakonski akt Zakona o putevima i njegova uloga je definisanje načina izrade procene uticaja puta u procesu planiranja ili rekonstrukcije na bezbednost saobraćaja.
Jedan od nedostataka ovog podzakonskog dokumenta se ogleda u nejasnoj definiciji izrade Procene u okviru planske dokumentacije.

3.1.5. Pravilnik o saobraćajnoj signalizaciji

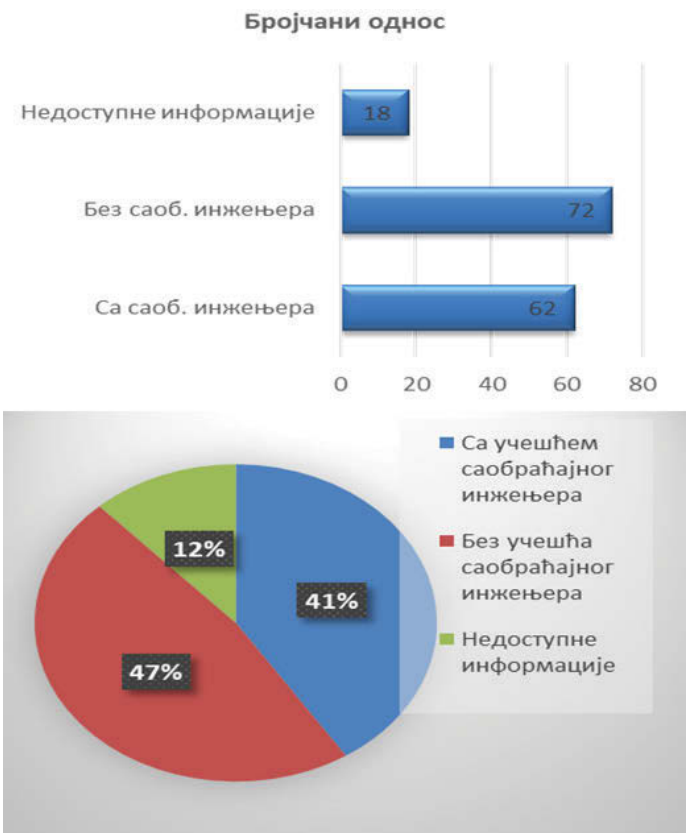
Pravilnik o saobraćajnoj signalizaciji je jedini podzakonski dokument iz oblasti saobraćaja koji definiše pojam i sadržaj saobraćajnog projekta.
Nedostatak definicije saobraćajnog projekta je takođe što se samo navodi da je on „projekat saobraćaja i saobraćajne signalizacije, u skladu sa propisima kojima se uređuje tehnička dokumentacija“, što predstavlja jedinu, i u praksi, lošu vezu sa Zakonom o planiranju i izgradnji.

3.2. Stanje i analiza planske i projektne dokumentacije u JLS

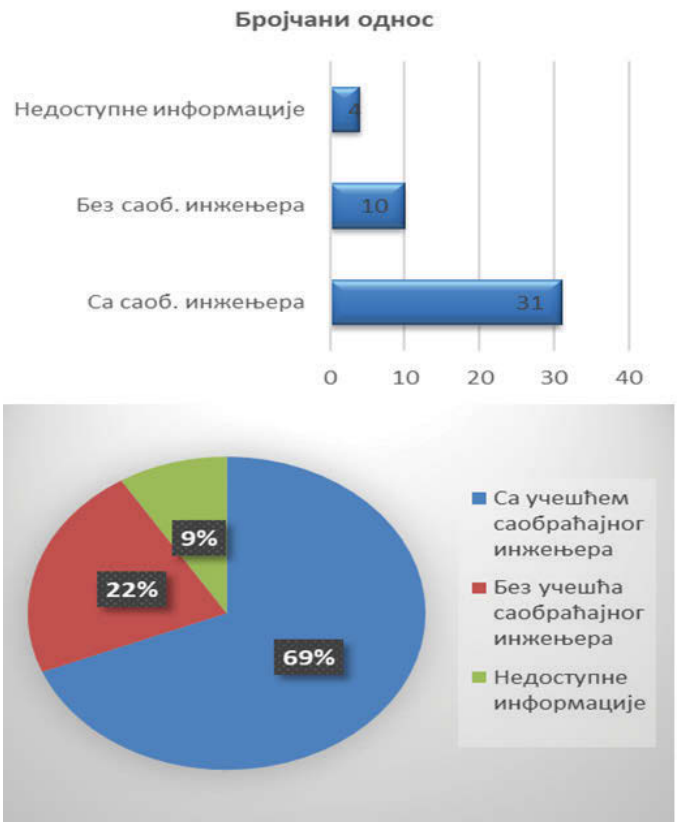
3.2.1. Planska dokumentacija

Na osnovu dostupnih podataka JLS izvršen je pregled i analiza dela planske dokumentacije na uzorku od 152 JLS na teritoriji Republike Srbije na čijoj izradi su angažovani diplomirani saobraćajni inženjeri[2].
Na posmatranom uzorku, ustanovljeno je da je 72 JLS (47%) je izradilo plansku dokumentaciju bez angažovanja saobraćajnih inženjera na izradi, 62 JLS (41%) je izradilo dokumentaciju angažovanjem saobraćajnih inženjera na izradi, dok za 18 JLS (12%) podaci nisu dostupni (Slika 1).
Daljom analizom podataka ustanovljeno je da se 45 JLS nalazi u regionu Srbija – Sever, dok se 107 JLS nalazi u regionu Srbija – Jug.
Ako analiziramo podatke regiona Srbija – Sever, dobijamo da 10 JLS (22%) poseduje usvojenu plansku dokumentaciju na čijoj izradi nije angažovan saobraćajni inženjer, 31 JLS (69%) poseduje plansku dokumentaciju na čijoj izradi je angažovan saobraćajni inženjer, dok 4 JLS (9%) predstavlja JLS kod kojih su nedostupne informacije (Slika 2).

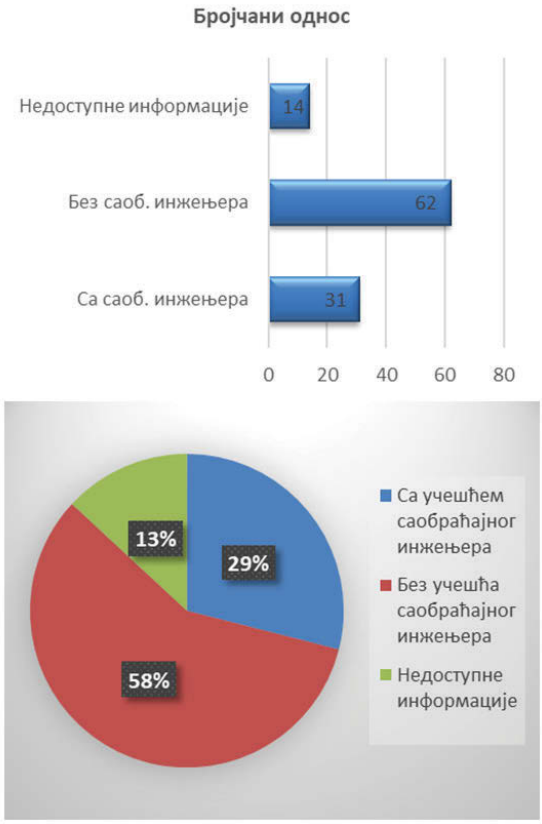
2 Za potrebe izrade rada korišćeni su svi javno dostupni podaci sa zvaničnih sajtova JLS na teritoriji Republike Srbije. Zbog veličine materijala kojeg je potrebno navesti kao izvor sa Interneta autor je u nemogućnosti da to izvrši u okviru ovog rada. Za sve dodatne informacije o načinu dobijanja podataka, kao i izvor informacija, kontaktirajte autora.



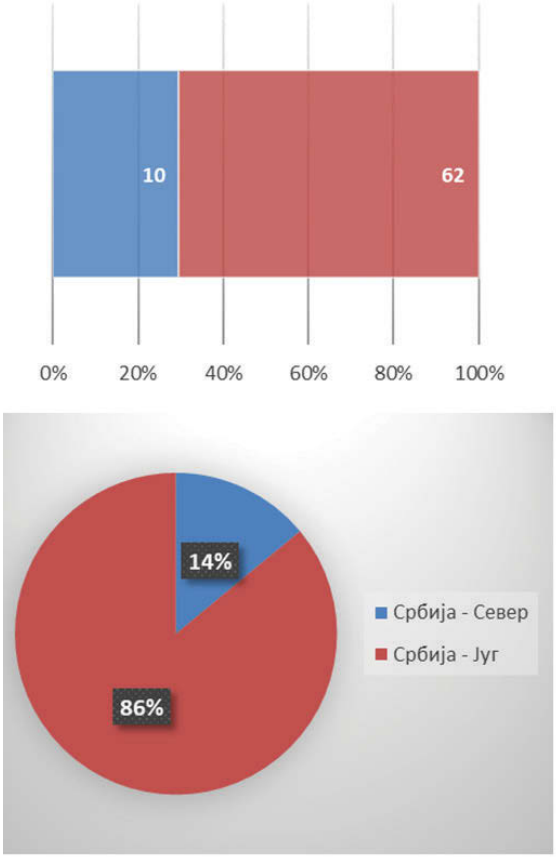
Slika 1. Prikaz izrađene planske dokumentacije na području Republike Srbije



Slika 2. Prikaz izrađene planske dokumentacije na području regiona Srbija – Sever



Slika 3. Prikaz izrađene planske dokumentacije na području Srbija – Jug

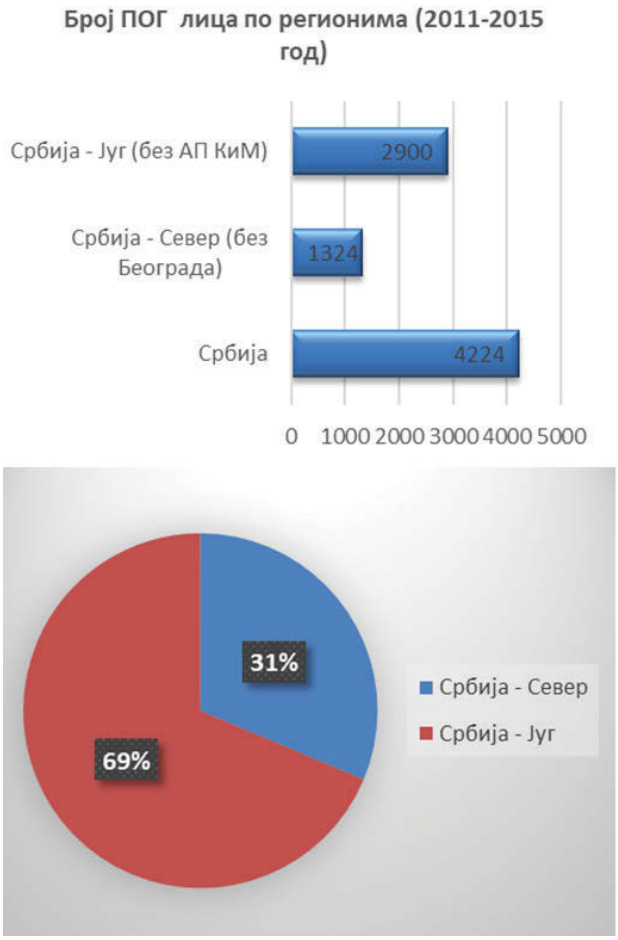


Slika 4. Prikaz odnosa izrađene planske dokumentacije bez učešća saobraćajnog inženjera između regiona Srbija - Sever i Srbija – Jug

Analiziranjem regiona Srbija - Jug, možemo videti da 62 JLS (58%) poseduje plansku dokumentaciju koja je izrađena bez angažovanja saobraćajnog inženjera, 31 JLS (29%) poseduje plansku dokumentaciju koja je izrađena angažovanjem saobraćajnog inženjera, a 14 JLS (9%) nema dostupne informacije (Slika 3).
Na osnovu analiziranih podataka možemo zaključiti da je u pogledu izrađene planske dokumentacije nepovoljnija situacija u regionu Srbija – Jug jer ovaj region ima veći procenat planske dokumentacije koja je izrađena bez angažovanja saobraćajnih inženjera.
Ako uporedimo podatke među posmatranim regionima možemo videti da u ukupnom broju JLS koje imaju izrađenu plansku dokumentaciju bez angažovanja saobraćajnog inženjera (72), region Srbija – Sever ima 10 JLS odnosno 14 %, dok region Srbija – Jug ima 62 JLS odnosno 86 % od ukupnog broja (Slika 4).
Sve dobijene podatke treba uzeti sa dozom rezerve jer analizom u okviru ovog rada nije obuhvaćena celokupna planska dokumentacija.

3.3. Analiza i prikaz stanja bezbednosti saobraćaja u JLS

Analizirajući broj poginulih po JLS u Republici Srbiji, za period 2011 – 2015. godine, posmatrano po regionima Srbija – Sever i Srbija – Jug, možemo ustanoviti da je broj poginulih u reonu Srbija – Sever 1324, dok je broj poginulih u reonu Srbija – Jug 2900[3].
Upoređujući ove odnose možemo videti da region Srbija – Sever u ovoj analizi zauzima 31 %, dok region Srbija – Jug uzima 69 % u ukupnom broju poginulih (Slika 5).

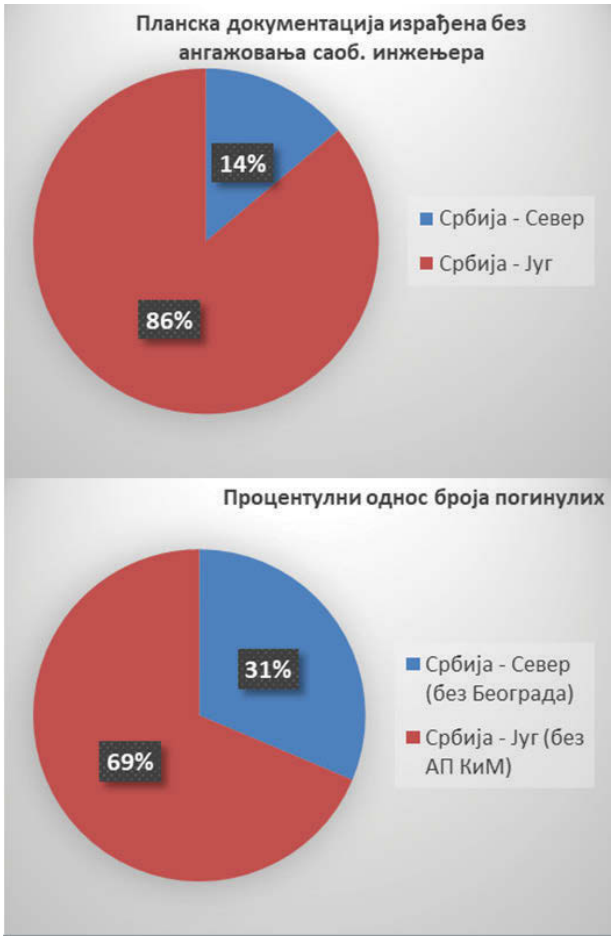


Slika 5. Prikaz odnosa broja poginulih po regionima Srbija – Sever i Srbija – Jug za period 2011 – 2015.godine

3 Rezultati su dobijeni na osnovu podataka ABS, Stanje bezbednosti saobraćaja u lokalnim samoupravama za period 2011 – 2015. godine, 2016.

3.4. Uporedna analiza planske dokumentacije i stanja bezbednosti saobraćaja u JLS

Ukoliko uporedo posmatramo dobijene rezultate planske dokumentaciji koja je izrađena bez angažovanja saobraćajnog inženjera (Slika 4) i rezultate o broju saobraćajnih nezgoda sa poginulima po regionima (Slika 5), onda možemo videti da region Srbija – Sever ima veći procenat planske dokumentacije koja je izrađena angažovanjem saobraćajnih inženjera na izradi, a manji broj saobraćajnih nezgoda, dok region Srbija – Jug ima veći procenat planske dokumentacije koja je izrađena bez angažovanja saobraćajnog inženjera na izradi i veći broj saobraćajnih nezgoda (Slika 6).
Na osnovu ovih podataka možemo pretpostaviti da se može uspostaviti veza između saboraćajnih nezgoda (broja poginulih) i kvaliteta izrade planske dokumentacije, tj učešća saobraćajnih inženjera na izradi planske dokumentacije.



Slika 6. Uporedni procentualni prikaz izrađene planske dokuementacije bez angažovanja saobraćajnog inženjera na izradi i broja poginulih po regionima Srbija – Sever i Srbija – Jug

4. Zaključak

Sveobuhvatnom analizom prethodno navedenog možemo zaključiti da:

- Zakon o planiranju i izgradnji ne prepoznaje oblast saobraćaja u dovoljnoj meri,
- U Zakon o planiranju i izgradnji nije ugrađena Strategija bezbednosti saobraćaja,
- U Zakonu o planiranju i izgradnji ne postoje potrebne i jasne definicije iz oblasti saobraćaja,
- Zakoni koji regulišu oblast saobraćaja takođe nemaju određene, potrebne i jasne definicije,
- Ne postoji obaveza angažovanja saobraćajnih inženjera na izradi i implementaciji planske i

projektne dokumentacije, kao i obaveza angažovanja na odgovarajuća radna mesta,

- Može se pretpostaviti međusobna zavisnost između angažovanja saobraćajnih inženjera na izradi planske dokumentacije i saobraćajnih nezgoda tj. JLS koje su angažovale saobraćajne inženjere na izradi planske dokumentacije imaju manji broj saobraćajnih nezgoda.

Posledice ovakvog stanja najčešće su:

- Ne angažovanje saobraćajne struke i saobraćajnih inženjera na izradi planske i tehničke dokumentacije,
- Izrada loše urbanističke dokumentacije koja sa aspekta saobraćaja daje nerealna rešenja, ekonomski neopravdana, teško sprovodljiva, a nekad i ne sprovodljiva,
- Otežana implementacija planske i tehničke dokumentacije u JLS i korišćenje postojeće dokumentacije na neadekvatan način,
- Usporen ekonomski razvoj JLS zbog trošenja novca na rešavanje istih problema i
- Loše stanje bezbednosti saobraćaja.

Ukoliko posmatramo bezbednost saobraćaja i ekonomski razvoj na nivou države možemo videti da su bitno promenjeni stavovi i odnosi prema saobraćajnoj infrastrukturi. Republika Srbija je u prethodnom periodu uložila i dalje ulaže znatna sredstva u saobraćajnu infrastrukturu izgradnjom autoputeva, rekonstrukcijama, izgradnjom brzih saobraćajnica itd., a sve u cilju ekonomskog razvoja i povećanja bezbednosti saobraćaja. Da bi se nastavio trend državne politike potrebno je nastaviti projekciju bezbednosti saobraćaja i ekonomskog razvoja i na lokalnom nivou.

Povećanje bezbednosti saobraćaja kao i ekonomskog razvoja u JLS se može izvršiti unapređenjem urbanističkog planiranja kroz dopunu Zakona o planiranju i izgradnji, ali i drugih zakona i podzakonskih akata. Ovo je neophodno uraditi jer urbanističko planiranje predstavlja početnu tačku bezbednosti saobraćaja i samo se dobrim planiranjem mogu preduprediti mnogi saobraćajni problemi i saobraćajne nezgode.

Da bi se izvršilo adekvatno unapređenje planske i projektne dokumentacije potrebno je angažovanje stručnjaka iz oblasti saobraćaja na izradi i unapređenju zakonskih i podzakonskih akata uz saradnju i podršku resornog ministarstva.

Unapređenje urbanističkog planiranja može se izvršiti jedino izradom potrebnih i jasnih definicija, definisanjem jasnih zakonskih procedura i uslovljavanjem angažovanja saobraćajnih inženjera na izradi i sprovođenju planske i projektne dokumentacije u okviru odgovarajućih zakona i podzakonskih akata.

Posledica unapređenja urbanistčkog planiranja svakako treba da bude veći broj saobraćajnih inženjera angažovanih na izradi i sprovođenju planske i tehničke dokumentacije, što treba da dovede do izrade adekvatne i kvalitetne planske i projektne dokumentacije, što treba da ima za posledicu povećanje bezbednosti saobraćaja i ekonomski razvoj JLS.

Literatura

[1] Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima, "Službeni glasnik RS", br. 41/2009, 53/2010, 101/2011, 55/2014, 32/2013 - Odluka US RS, 96/2015 – drugi zakon, 9/2016 – Odluka US RS, 24/2018, 41/2018, 41/2018 – drugi zakon, 87/2018 i 23/2019.

[2] Zakon o planiranju i izgradnji, "Službeni glasnik RS", br. 72/2009, 81/2009, 64/2010 - Odluka US RS, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - Odluka US RS, 50/2013 - Odluka US RS, 98/2013 - Odluka US RS, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019 i 37/2019 – drugi zakon

[3] Zakon o putevima, "Službeni glasnik RS", br. 41/2018 i 95/2018 – drugi zakon.

[4] Pravilnik o postupku sprovođenja objedinjene procedure elektronskim putem, "Službeni glasnik RS", br. 113/2015, 96/2016 i 120/2017.

[5] Pravilnik o sadržini, načinu i postupku izrade i način vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekta, "Službeni glasnik RS", br. 23/2015, 77/2015, 58/2016, 96/2016 i 67/2017.

[6] Pravilnik o saobraćajnoj signalizaciji, „Službeni glasnik RS", br. 85/2017.

[7] Pravilnik o proceni uticaja puta na bezbednost saobraćaja, "Službeni glasnik RS", br. 69/2019.

[8] Uredba o lokacijskim uslovima, "Službeni glasnik RS", br. 35/2015, 114/2015 i 117/2017.

[9] A.P., Unapređenje planske i projektne dokumentacije kroz dopunu Zakona o planiranju i izgradnji, Zbornik radova, Bezbjednost saobraćaja u lokalnoj zajednici, Banja Luka, 2019.

Prof.dr Emina Hadžić, dipl.inž.
Građevinski fakultet Univerziteta u Sarajevu
Patriotske lige 30
emina_hadzic@gf.unsa.ba

Prof.dr. Milan Gocić, dipl.inž.el.
Građevinsko-arhitektonski fakultet
Univerziteta u Nišu
milan.gocic@gaf.ni.ac.rs

Prof.dr. Željko Bačić, dipl.inž.geod.
Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
zbacic@geof.hr

21

OBRAZOVANJE KADROVA U KONTEKSTU ODRŽIVOSTI - UTICAJ ERASMUS+ PROJEKATA NA JAČANJE KAPACITETA VISOKOŠKOLSKOG OBRAZOVANJA ZAPADNOG BALKANA

STAFF EDUCATION IN THE CONTEXT OF SUSTAINABILITY- IMPACT OF ERASMUS+ PROJECTS ON CAPACITY BUILDING OF HIGHER EDUCATION IN THE WETERN BALKANS

Sažetak / Abstract

Najveći program Europske unije iz oblasti unapređenja kapaciteta visokog obrazovanja, namjenjeni prvenstveno obrazovanju i osposobljavanju, mladima i sportu, za razdoblje od 2014. do 2020. godine su Erasmus+ programi. Ovim programima se potiče povezivanje institucija aktivnih u području obrazovanja s poslovnim sektorom, odnosno tržištem rada, te se programom nude brojne mogućnosti za njihovu saradnju - zajedničke projekte. Ovakvi projekti doprinose povećanju kompetencija, znanja i vještina budućih stručnjaka, pomažu gospodarski i socijalni napredak, stvarajući okvir za budući održivi razvoj. Strateška partnerstva, koja se formiraju tijekom realizacije projekta otvorena su za organizacije strukovnog obrazovanja i osposobljavanja, škole, javna tijela na svim razinama, profesionalna udruženja, univerzitete, ustanove za obrazovanje odraslih, institute, udruge, neprofitne/nevladine organizacije, kulturne organizacije, istraživačke institute, socijalne partnere ili druge predstavnike tržišta rada, javna ili privatna mala, srednja ili velika poduzeća, organizacije za profesionalnu orijentaciju i dr.
Ključne akcije koje se sprovode kroz ove programe odnose se na mobilnost pojedinaca, saradnju za inovacije i razmjenu dobrih praksi, potporu za jačanje politike, aktivnosti programa Jean Monnet, te podrška sportu. Za jačanje visokoškolskih institucija Zapadnog Balkana poseban značaj imaju projekti fokusirani na izgradnju i jačanje kapaciteta u visokom obrazovanju, koji podupiru saradnju s partnerskim državama u područjima visokog obrazovanja i mladih, sa ciljem jačanja sposobnosti ustanove u njihovom postupku modernizacije i internacionalizacije. S tim u vezi, u radu će se dati osnovni ciljevi, sprovedene aktivnosti i rezultati dva trogodišnja Erasmus+ projekta: SWARM projekat (Razvoj master kurikuluma iz oblasti upravljanja vodnim resursima za visokoškolske institucije Zapadnog Balkana i zainteresovane strane) i Erasmus+ GEOBIZ projekat (Poslovno vođeno učenje zasnovano na problemima za akademsku izvrsnost u geoinformatici).

Ključne riječi: internacionalizacija, Erasmus+ projekti, visokoškolsko obrazovanje, upravljanje vodnim resursima, prostorni podaci, Zapadni Balkan

The largest program of the European Union in the field of the capacity building of higher education, intended primarily for education and training, youth and sports, for the period from 2014 to 2020 are Erasmus+ programs. These programs encourage the connection of institutions active in the field of education with the business sector, i.e. the labour market, and the program offers numerous opportunities for their cooperation - joint projects. Such projects contribute to increasing the competencies, knowledge and skills of future professionals, help economic and social progress, creating a framework for future sustainable development. Strategic partnerships formed during the project implementation are open to vocational education and training organizations, schools, public bodies at all levels, professional associations, universities, adult education institutions, institutes, associations, non-profit/non-governmental organizations, cultural organizations, research institutes, social partners or other representatives of the labour market, public or private small, medium or large enterprises, vocational guidance organizations, etc.
The key actions implemented through these programs relate to the mobility of individuals, cooperation for innovation and exchange of good practices, support for policy strengthening, Jean Monnet program activities, and support for sport. Projects focused on capacity building and strengthening in higher education have a particular importance for improving higher education institutions in the Western Balkan. They support cooperation with partner countries in the field of higher education and youth, with the aim of strengthening the institution's capacity for modernization and internationalization. In this regard, the paper will outline the main goals, activities carried out and the results of two three-year Erasmus+ projects: the SWARM project (Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders) and the Erasmus+ GEOBIZ project (Business driven problem-based learning for academic excellence in geoinformatics).

Keywords: internationalization, Erasmus+ projects, higher education, water resources management, spatial data, Western Balkan

1. Uvodna razmatranja

Obrazovanje kadrova za budućnost spada među najodgovornije zadatke koji se postavljaju pred određene zajednice i društva u cjelini. Ono osigurava stvaranje predispozicija za održivi razvoj. Politika održivog razvoja, koja teži osigurati kapacitet prirode na nivou kojim se omogućava ostvarivanje budućeg rasta, počiva na spoznaji da će, ukoliko nastavimo postizati rast na konvencionalan način, buduće generacije naslijediti umanjene fizičke potencijale. Stoga se takva politika zalaže na preispitivanje odnosa prema okolišu i to u svim domenima ljudskih djelatnosti, pa tako i u domenu obrazovanja. Nemoguće je govoriti o održivosti bez kvalitetnog obrazovanja. Osnova kvalitetnog obrazovanja je, između ostalog, kontinuirano poboljšavanje kompetencija i vještina budućih stručnjaka. U tom pogledu, Erasmus + projekti zasigurno imaju veliki značaj.

Jedan od ciljeva Erasmus+ programa je promovisanje sinergije koja se ostvaruje kroz različita polja obrazovanja, osposobljavanja i mladih, ističući značaj inovativnosti i novih ideja i podstičući nove oblike saradnja [1]. To je program Evropske Unije kojim se podupiru oblasti obrazovanja, treninga/obuke, mladih i sporta za razdoblje 2014 - 2020. godine[1]. Program podržava napore država sudionica da učinkovito iskoriste potencijal evropskog iskustva za cjeloživotno učenje, povezivanjem potpore formalnom, neformalnom i informalnom učenju u područjima obrazovanja, osposobljavanja i mladih.
Programom se također pružaju veće prilike za saradnju i mobilnost s partnerskim državama, posebno u područjima visokog obrazovanja i mladih, [2].

Erasmus+ podržava alate za priznavanje veština i kvalifikacija na primer, Europass, Youthpass, (Evropski okvir kvalifikacija/European Qualifications Framework - EQF), Evropski sistem prenosa i akumulacije kredita (European Credit Transfer and Accumulation System, ECTS), Evropski sistem kredita za stručno obrazovanje i osposobljavanje (European Credit System for Vocational Education and Training, ECVET), Evropska asocijacija za osiguranje kvaliteta u visokom obrazovanju (European Association for Quality Assurance in Higher Education, ENQA), kao i mreže širom Evropske Unije u oblasti obrazovanja i osposobljavanja koje podržavaju ove alate, a sve u cilju osiguranja da se vještine i kvalifikacije mogu lakše prepoznati i bolje razumjeti u svim obrazovnim sistemima kao i na tržištu rada. Vještine i kvalifikacije mogu se steći formalnim obrazovanjem ili neformalnim obrazovanjem kroz obuke ili drugim vidovima učenja kao što je volontiranje ili elektronsko učenje.
Radi ostvarenja postavljenih ciljeva u okviru programa Erasmus+, aktivnosti su grupisane u tri ključne mjere (akcije):

- Ključna mjera 1. – Mobilnost pojedinaca
- Ključna mjera 2. – Suradnja za inovacije i razmjena dobre prakse
- Ključna mjera 3. – Podrška reformi politike

Više detalja o navedenim ključnim mjerama mogu se pronaći u Erasmus+ programskom vodiču Evropske Komisije koji se objavljuje svake godine [1].

Za visokoškolske institucije sa područja Zapadnog Balkana (region 1) izuzetan značaj ima ključna mjera 2, projekti za izgradnju kapaciteta u visokom obrazovanju koji podupiru saradnju s partnerskim državama u područjima visokog obrazovanja i mladih, sa ciljem jačanja sposobnosti ustanove u njihovom postupku

1 UREDBA (EU) br. 1288/2013 EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 11. prosinca 2013. o uspostavi programa „Erasmus+": programa Unije za obrazovanje, osposobljavanje, mlade i sport (http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=CELEX:02013R1288-20131221&qid=1475659554503&from=EN)

modernizacije i internacionalizacije.
Vođeni tom idejom, Konzorcijumi okupljeni oko dvaju koordinatorska univerziteta, Univerziteta u Nišu i Sveučilišta u Zagrebu, sačinili su dva projektna prijedloga, SWARM i GEOBIZ, koja su odabrana za finansiranje 2018. odnosno 2019. godine, respektivno, u ključnoj akciji 2: Jačanje kapaciteta u visokom obrazovanju i to za razvoj akademskog obrazovanja Zapadnog Balkana.

SWARM projekat (www.swarm.ni.ac.rs) ili punim nazivom *Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders (Razvoj master kurikuluma iz oblasti upravljanja vodnim resursima za visokoškolske institucije Zapadnog Balkana i zainteresovanih strana)*, je Projekat koordiniran od strane Univerziteta u Nišu, Građevinsko-arhitektonskog fakulteta, članice Univerziteta. Ukupna vrijednost projekta iznosi 931,289.00 €, a vrijeme trajanja je 36 meseci počevši od novembra 2018. godine.

GEOBIZ projekat (***Business driven problem-based learning for academic excellence in geoinformatics*** / *Poslovno vođeno učenje zasnovano na problemima za akademsku izvrsnost u geoinformatici*, www.geobiz.eu), je također trogodišnji program koordiniran od strane Geodetskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, a ukupna vrijednost projekta iznosi 908,055,00 eura €, započet u novembru 2019. godine.

2. Osnovno o swarm projektu

2.1. Motivacija

Jedan od glavnih izazova za životnu sredinu i održivost 21. vijeka je očuvanje i obezbjeđivanje najdragocenijeg resursa - vode. Voda kao osnovni resurs ugrađen u funkcionisanje različitih sektora zahtjeva inovativni, interdisciplinarni, strukturni i prekogranični pristup - snažnu koordinaciju i saradnju između zemalja i među sektorima.

Upravljanje vodnim resursima mora se zasnivati na preventivnim i mjerama predostrožnosti i stoga je glavni fokus na Strategiji EU 2020, Opštem akcionom programu Unije za životnu sredinu do 2020. godine, Strateškom planu za životnu sredinu 2016-2020, Okvirnoj direktivi EU o vodama, kao i Direktivi o standardima za kvalitet vode. Neophodna je dalja akcija ka efikasnijem korišćenju vode i usaglašavanju pristupima politici upravljanja vodnim resursima.

Obrazovanje ima presudnu ulogu u procesu integracije zemalja kandidata i mora se zasnivati na najsavremenijim naučnim saznanjima i najboljim praksama. Zemlje partneri sa Zapadnog Balkana tj. Srbija, Bosna i Hercegovina, Crna Gora i Kosovo* bi pre svega trebale da razviju novo i poboljšaju postojeće obrazovanje u oblasti upravljanja vodnim resursima, kako bi povećale tehničke kapacitete i postigle stvaranje efikasnijih sistema upravljanja vodnim resursima primenom inovativnih tehnologija o vodama.

Zemlje partneri sa Zapadnog Balkana na svom putu ka pristupanju EU treba da usklade procedure sa zahtevima EU za upravljanje vodnim resursima u skladu sa Poglavljem 27 - da približe nacionalna pravila i standarde jedinstvenom okviru EU zakonodavstva o vodama.

Razvoj novih ili modernizacija postojećih master kurikuluma na visokoškolskim ustanovama u zemljama Zapadnog Balkana, prihvatajući najbolje prakse stečene u EU u oblasti upravljanja vodnim resursima, biće u velikoj mjeri uključen u primjenu transverzalnih veština, posebno ističući primjenjene, interdisciplinarne i prenosive vještine koristeći prednosti alata i softvera za učenje i učenje zasnovane na ICT. Također,

sprovođenje novih obuka za profesionalce u sektoru voda omogućiće širenje najnovijih naprednih znanja i iskustava među ljudima, obogaćujući njihovo neformalno znanje o upravljanju vodnim resursima.

Prepoznavši značaj izučavanja ove problematike i potrebu uključivanja akademske zajednice, kako bi efekat aktivnosti bio dugotrajan i praćen kontinuiranim razvojem, pokrenut je SWARM projekat.

2.2. Ciljevi projekta

Sveobuhvatni cilj SWARM projekta je edukacija stručnjaka (eksperata) za upravljanje vodnim resursima na Zapadnom Balkanu u skladu sa nacionalnom politikom i politikom EU.

Ovaj cilj biće upotpunjen realizacijom tri specifična cilja koji su u potpunosti usaglašeni sa prioritetima projekata izgradnje kapaciteta u visokom obrazovanju:

Poboljšati nivo kompetencija i vještina u visokoškolskim ustanovama Zapadnog Balkana razvojem novih i inovativnih master programa u oblasti upravljanja vodnim resursima u skladu sa bolonjskim zahtevima i nacionalnim standardima za akreditaciju do oktobra 2021. godine,
Dizajnirati i implementirati sedam novih i savremenih laboratorija u partnerskim visokoškolskim institucijama u saradnji sa projektnim partnerima iz EU do novembra 2019. godine,
Razviti i primjeniti kurseve celoživotnog učenja za sektor voda u skladu sa Okvirnom direktivom EU o vodama do januara 2021. godine.

Održivost projekta nakon trogodišnje realizacije baziraće se na slijedećim činjenicama:

Sedam novih i poboljšanih master programa u oblasti upravljanja vodnim resursima u partnerskim visokoškolskim ustanovama biće poboljšani ili razvijeni, akreditovani i implementirani i upisivaće nove generacije studenata.
Razvijen je i sproveden novi program obuke u oblasti upravljanja vodnim resursima, koji se sastoji od sedam kurseva sa materijalima za obuku za sektor vodnih resursa.
Obučeno nastavno osoblje sa najnovijim znanjem iz oblasti upravljanja vodnim resursima za predavanje na novim / poboljšanim master programima stečenim tokom obuka kod EU partnera.
Uveden napredni proces učenja korišćenjem savremene laboratorijske opreme i softvera neophodnih za nastavak master programa.

U implemantaciji projekta učestvuje 6 partnera iz programskih zemalja, i to iz Austrije, Grčke, Norveške, Bugarske, Hrvatske i Portugala, i 8 sa prostora Zapadnog Balkana i 4 pridružena partnera.

Partneri iz programskih zemalja u projektu su:

- University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna (BOKU, Austria),
- Norwegian University of Life Sciences (NMBU, Norveška),
- Aristotle University of Thessaloniki (AUTh, Grčka),
- University of Architecture, Civil Engineering and Geodesy (UACEG, Bugarska),
- University of Rijeka, Faculty of Civil Engineering (UNIRIFCE, Hrvatska),
- Universidade de Lisboa (UL, Portugal).

Partneri iz zemalja Zapadnog Balkana su:

- Univerzitet u Nišu (Građevinsko-arhitektonski fakultet), Srbija,
- Univerzitet u Novom Sadu (Fakultet tehničkih nauka), Srbija,
- Univerzitet u Prištini sa sedištem u Kosovskoj Mitrovici (Fakultet tehničkih nauka), Kosovo*,
- Univerzitet u Sarajevu (Građevinski fakultet), Bosna i Hercegovina,
- Univerzitet Džemal Bijedić (Građevinski fakultet), Bosna i Hercegovina,
- Univerzitet Crne Gore (Građevinski fakultet), Crna Gora,
- Visoka tehnička škola primenjenih strukovnih studija Uroševac sa privremenim sedištem u Leposaviću, Kosovo*,
- Javno vodoprivredno preduzeće „Vode Vojvodine“, Srbija.

Pridruženi partneri na projektu su:

- SOFIYSKA VODA AD, Bugarska,
- Association for Water Technology and Sanitary Engineering, Srbija,
- Association Resource Aarhus center, Bosna i Hercegovina,
- Regionalni vodovod Crnogorsko primorje, Crna Gora.

2.3. Rezultati projekta

Projekat SWARM je ušao u svoju drugu godinu realizacije, tako da će biti navedeni samo trenutno ostvareni rezultati.

Tri nova i pet modernizovana kurikuluma za upravljanje vodnim resursima, razvijeni su u saradnji sa partnerskim visokoškolskim ustanovama i kompanijama u sektoru voda iz EU, koji će pružati inovativno, interdisciplinarno i zasnovano na istraživanju obrazovanje u oblasti upravljanja vodnim resursima, sa ciljem da se podstaknu profesionalci koji mogu formulisati efikasne odgovore na složenu praksu i usklađivanje politike u ovoj oblasti sa EU politikom o vodama. Jaka obrazovna baza postavljena je za edukaciju visoko specijalizovanog osoblja u oblasti upravljanja vodnim resursima koje bi trebalo da bude u stanju da popuni slobodna radna mjesta u nacionalnim sistemima za rješavanje problema povezanih sa vodom.

Kvalitet nastave poboljšaće se korištenjem novostvorenih laboratorija, sticanjem inovativnih nastavnih metoda i znanja kroz praksu tokom šest tematskih obuka i studijskih posjeta kompanijama povezanim sa vodom u visokoškolskim ustanovama u programskim zemljama (obučene 92 osobe sa Zapadnog Balkana). Definiran Katalog kompetencija, te izveštaji u vezi sa postojećim master kurikulumom za upravljanje vodnim resursima u EU i zemljama Zapadnog Balkana podržaće ovo poboljšanje.

Kreiran je upitnik i anketirano 1136 osoba i izrađen zajednički Izveštaj o analizi potreba sektora voda za kurseve cjeloživotnog učenja na Zapadnom Balkanu. Kreiran je registar kompanija u oblasti upravljanja vodnim resursima u zemljama Zapadnog Balkana i Izveštaj o kursevima celoživotnog učenja za profesionalce u sektoru voda EU. Obrazovni materijal kreiran je i pregledan od strane članova programskih zemalja učesnica na projektu.

Također, konzorcijum je objavio SWARM jedinstveni skup predmeta sa obaveznim i izbornim predmetima, specifikacije predmeta (ECTS, preduslovi, cilj predmeta, ishodi učenja, sadržaj, literatura, broj sati aktivne nastave, nastavne metode, ocjena) (http://www.swarm. ni.ac.rs/activities?id=46) i Izveštaj o SWARM master programima (http://www.swarm.ni.ac.rs/activities?id=51) koji uključuje svrhu i ciljeve studijskog

programa, kompetencije diplomiranih studenata, kvalitet i vezu između kompetencija i kurseva (opšte i predmetne kompetencije definisane u Katalogu kompetencija, http://www.swarm.ni.ac.rs/activities?id=43).

Izrađeni su dodatni izveštaji vezani za master programe: Izveštaj o razvoju specifičnih kompetencija i ishodima učenja nastavnih planova i programa (http://www.swarm.ni.ac.rs/activities?id=43) i Izveštaj o predmetima i nastavnim programima univerziteta u EU (http://www.swarm.ni.ac.rs/activities?id=46) kako bi pomogli partnerima sa Zapadnog Balkana u modernizaciji i razvoju novih predmeta.

Više informacija o ostvarenim rezultatim na projektu SWARM mogu se pronaći na zvaničnom veb sajtu projekta (www.swarm.ni.ac.rs) Facebook strani (https://www.facebook.com/SwarmUNI) i putem YouTube kanala (https://www.youtube.com/channel/UC4P8HB3Ibh6wtFRcsLKZMUg).

3. Osnovno o GEOBIZ projektu

3.1. Motivacija

Geoprostorni podaci, koji se koriste u svim sferama ljudskog društva glavni su pokretač današnjeg informacijskog društva.[3] Kako bi bili prikladni za određenu upotrebu, bilo d je riječ o rješavanju praktičnih problema ili znanstvenim istraživanjima, veoma je važno planski, organizirano i ciljano pristupiti prikupljanju, analiziranju, distribuciji i vizualizaciji podataka. Nove, napredne tehnologije koje podržavaju ove aktivnosti su osnova geoinformatike. [4]
Također, važno je istaći da se geoinformatički poslovni sektor vrlo ubrzano razvija sa tehnologijom, dok akademski sektor vrlo često ne može pratiti promjene i pomalo zaostaje.[5] Ovakva situacija može da rezultira situacijom da akademski sektor ne daje adekvatne profesionalce koji imaju potrebna znanja i vještine spremne za uključivanje u poslovni sektor, ili ne doprinose na nivou na kojem bi trebalo. Kada ovom problemu dodamo, sada već akutni nedostatak ICT obrazovanih stručnjaka, suočavamo se sa situacijom u kojoj se već sada osjete posljedice, koje bi u bliskoj budućnosti mogle biti ozbiljnije.[6]

Koristeći iskustva sa prethodnih Erasmus + projektata GEOWEB i BESTSDI, te analizirajući dostupnu dokumentaciju i analizu potreba korisnika provedenih u okviru projekata, uočeni su slijedeće nedostatci:

- akademski geoinformatički kapaciteti su mali broj i nepovezani,
- geoinformatika ili srodni kurikulumi su zastarjeli i ne pružaju adekvatno znanje i vještine o najnovijim tehnološkim dostignućima,
- razmjena informacija između poslovnog i akademskog sektora je slaba i sporadična, profesionalna i naučna poslovno-akademska saradnja je nezadovoljavajuća i
- sektorska rascjepkanosti, u kojoj sektori ne pružaju dovoljnu podršku jedni drugima u rješavanju njihovih problema i razvoja.

Oslanjajući se na ta otkrića, cilj projekta GEOBIZ je rješavanje dijela ovog općeg problema vezanog za pitanje, možemo li i kako izgraditi model poslovne i akademske suradnje koji će: a) podržati akademski sektor da se modernizira u skladu s tehnološkim i konceptualnim promjenama u geoinformatici i b) razviti studije geoinformatike koje će pružiti nove prvostupnike i magistre poslovnom sektoru koji će biti dobro pripremljen za poslovno okruženje i vidljivo doprinositi njegovim aktivnostima i razvoju.

3.2. Ciljevi projekta

Glavni cilj projekta GEOBIZ je jačanje kapaciteta akademskih institucija za prilagodbu na potrebe nove

geoinformatičke industrije u Albaniji, Bosni i Hercegovini, Kosovu, Moldaviji i Crnoj Gori sa naglaskom na sljedeće aspekte:

1. Uspostavljanje novih i inovativnih oblika poslovno-akademske saradnje za podršku interakciji u procesima nastave / učenja iz geoinformatike.
2. Uspostavljanje poslovne-akademske platforme koja podržava izvrsnost u geoinformatici.
3. Razvoj inovativnih programa obuke nastavnika i praktičnih metodologija nastave / učenja i sadržaja na tehnološkim kursevima iz geoinformatike oslonjeni na potrebe i iskustvo poslovnog sektora.
4. Primjena najsavremenijih tehnika u nastavnom procesu geoinformatike.

Za postizanje glavnog cilja, specifični ciljevi projekta su:

a. Poboljšati i povećati poslovno-akademsku saradnju u oblasti geoinformatike na partnerskim univerzitetima.
b. Uspostaviti interaktivni program poslovnog i akademskog obrazovanja za nastavnike kurseva geoinformatike u skladu sa bolonjskim standardima.
c. Stvaranje tehnoloških preduvjeta (uspostavljanje laboratorija za geoinformatiku) za partnerske VŠU.
d. Razviti i implementirati set poboljšanih univerzitetskih (praktični dio) i cjeloživotnih kurseva
e. Postaviti tehnološke platforme za razmjenu praktičnih primjera iz geoinformatike zasnovanih na poslovanju među partnerima i zemljama.
f. Ugraditi kulturu kvaliteta u projekat, njegove rezultate i ishode.
g. Omogućiti odgovarajuće alate za upravljanje za ispravnu provedbu projekta

Ciljane skupine koje će sprovoditi aktivnosti planirane na projektu i očekivani rezultati su:

- Studenti visokog obrazovanja - implementirat će se savremeni kolegiji iz područja geoinformatike, osmišljeni na temelju stvarnih poslovnih problema,
- Nastavnici u području visokog obrazovanja - više od 50 nastavnika, proći će naprednu obuku i edukaciju iz određenih tema geoinformatike.
- Nabavljena oprema nastavnicima će omogućiti provođenje izrađenih tečajeva,
- Visokoobrazovne ustanove koje pružaju geoinformatičke (i srodne) studijske programe - ojačat će svoje unutarnje kapacitete i povećati interes za upisom budućih studenata zainteresiranih za geoinformatiku i srodne studijske programe,
- Geoinformatičke kompanije - poboljšat će saradnju s akademskim sektorom i utjecati na izradu nastavnog programa visokoobrazovnih ustanova,
- Geoinformatičari i srodni stručnjaci – uspostaviti će se dvosmjerna komunikacija, koju podržavaju državne i javne institucije, i time poticati rast geoinformatike i srodnih područja,
- Državna tijela, javna uprava i agencije - omogućit će isporuku geoinformatičkih proizvoda i usluga većeg kvaliteta za društvo.

Konzorcij GEOBIZ sačinjavaju 25 akademskih partnera (i 5 pridruženih partnera) iz zemalja zapadnog Balkana (Albanija, Bosna i Hercegovina, Kosovo, Crna Gora) i Moldavije, te programskih zemalja Belgije, Hrvatske i Njemačke. To su:

- Sveučilište u Zagrebu,
- Katolički univerzitet u Leuvenu,

- Sveučilište u Splitu,
- Univerzitet primijenjenih znanosti u Bohumu,
- Univerzitet u Beogradu,
- Univerzitet u Novom Sadu,
- Gilab Ltd Belgrade,
- Politehnički univerzitet u Tirani,
- Univerzitet u Tirani,
- Land & Co Ltd Tirana,
- Univerzitet u Banja Luci,
- Univerzitet u Sarajevu,
- Gauss Ltd Tuzla,
- Univerzitet "Hasan Prishtina" u Prištini,
- Univerzitet za poslovanje i tehnologiju u Prištini,
- Tehnički univerzitet Moldavije u Kišinevu,
- Državni univerzitet u Tiraspolu,
- Univerzitet Crne Gore.

Pridruženi partneri uključeni u projekat su:

- Federalna uprava za geodetske i imovinsko-pravne poslove Federacije Bosne i Hercegovine,
- Uprava za nekretnine Crne Gore,
- Agencija za zemljišne odnose i katastar Republike Moldavije,
- Državna uprava za geoprostorne informacije Albanije,
- Agencija za katastar na Kosovu.

3.3. Rezultati projekta

GEOBIZ se nalazi i u prvoj godini realizacije te su dosadašnje aktivnosti bile usmjerene na dva segmenta. Prvi, organizacijski, u okviru kojeg su uspostavljena tijela projekta i usvojeni potrebni dokumenti o njegovoj organizaciji (Plan upravljanja projektom, Komunikacijski plan i Plan diseminacije i eksploatacije) i drugi pripremni, u okviru kojeg je napravljen presjek stanja institucija iz partnerskih zemalja i utvrđene njihove potrebe, kao i potrebe šire zajednice. U tu svrhu provedene su dvije ankete, jedna usmjerena prema akademskim institucijama, koja je obuhvatila ne samo zemlje projektnih partnera već i druge Europske države i druga koja je obuhvatila poslovne subjekte u partnerskim državama. Na osnovu tih anketa izrađena je studija potreba poslovnih subjekata i korisnika, studija prakse u suradnji akademskog i poslovnog sektora te komparativna analiza geodetsko-geoinformatičkih studija u partnerskim zemljama i zemljama EU. Navedene studije podloga su za aktivnosti identifikacije praktičnih primjera primjene moderne tehnologije u poslovnoj praksi geoinformatičkih kompanija i njihovog oblikovanja u nastavne sadržaje u formi problemskog učenja te razvoja modela suradnje poslovnih i akademskih subjekata koji će se implementirati u partnerskim zemljama..

4. Diskusija i zaključci

Razvijeni nastavni programi u okviru Erasmus+ ključne mjere 2 u skladu su sa Evropskim sistemom prenosa bodova i nacionalnim standardima za akreditaciju/licenciranje. Oni se zasnivaju na integraciji

informaciono-komunikacionih tehnologija u proces nastave i učenja i fokusirani su na učenje usmjereno na studente i inovativne metode poučavanja. Europska unija kroz ovakve projekte, snažno potiče svoje članice, ali i druge države, da stvore bolji strateški pristup u području dijeljenja znanja i najboljih prakse kako bi poticale održivi razvoj. Obrazovanje ima važnu ulogu u promicanju koncepta održivoga razvoja.

Jačanje kvaliteta visokog obrazovanja u različitim oblastima kao što su upravljanje rizikom od prirodnih katastrofa, transport i saobraćajno inženjerstvo, upravljanje vodnim resursima, elektrotehnika ili prostorna obrada podataka, omogućava studentima da budu konkurentni na tržištu rada i u društvu uopšte kroz:

- razvijanje novih ili modernizaciju postojećih programa osnovnih i master studija u skladu sa bolonjskim zahtjevima i nacionalnim standardima za akreditaciju,
- dodatnu obuku nastavnog osoblja sticanjem savremenim znanja i inovativnih metoda učenja i predavanja na novim ili poboljšanim studijskim programima,
- uvođenje naprednog procesa učenja,
- uvođenje nove laboratorijske opreme, bibliotečkih jedinica i softvera neophodnih za nastavak studijskih programa,
- stvaranje programa stručnih praksi u saradnji sa industrijom i drugim sektorima,
- uključivanje stručnjaka iz industrije u obrazovni proces.

I sektor industrije i univerziteti mogu imati koristi od uspostavljanja mreže između univerziteta i preduzeća (engl. business-academia networks). Ugovori za studentsku praksu potpisani između visokoškolskih ustanova Zapadnog Balkana i organizacija iz oblasti industrije u zemljama Zapadnog Balkana mogu se koristiti za unapređenje nastavnih programa kroz permanentu praktičnu obuku studenata i rješavanja aktuelnih problema. Studentski projekti koji se izvode u laboratorijama trebalo bi da budu fokusirani na stvarne probleme i od njih se očekuje da privuku predstavnike neakademskog sektora i da doprinesu održivom razvoju društva u cjelosti.

Zasigurno treba ojačati kapacitete akademskih institucija kako bi mogle da odgovore na potrebe industrije kroz:

- uspostavljanje novih i inovativnih oblika poslovne i akademske zajednice za podršku interakciji u procesima nastave/učenja,
- razvoj inovativnih programa obuke nastavnika, uključujući metodologiju praktične nastave,
- primjenu najsavremenijih tehnika u nastavnom procesu.

U trenutnim okolnostima epidemije Covid-19 virusa i epidemioloških mjera koje prvenstveno obuhvaćaju smanjenje fizičkih kontakta među ljudima, izvođenje nastave te realizacija suradnje poslovnih i akademskih subjekata predstavljaju poseban izazov i traži pronalaženje novih oblika komunikacije i načina realizacije suradnje geoinformatičkih tvrtki i akademskih institucija. Time je izazov uspješne realizaciju ova dva projekta još izraženiji te potiče na njihovu suradnju u ostvarivanju zajedničkog cilja, modernizacije studijskih programa na Zapadnom Balkanu.

Literatura

[1] European Commision, **Erasmus+ Programme Guide, version 3** (2020), 25/08/2020.

[2] Hadžić, E., Bačić, Ž., Gocić, M., **Jačanje kapaciteta visokoškolskog obrazovanja zapadnog balkana kroz Erazmus+ projekte, primjeri BESTSDI i NatRisk projekt**, II BH Kongres o vodama, 2018.

[3] European Commission: **Directive 2007/2/EC of the European parlament and of the council: Establishing an infrastructure for spatial information in the Community (INSPIRE)**, Brussels, 2007.

[4] Ključanin, S., Poslončec-Petrić, V., Bačić, Ž. (2018). **Osnove infrastrukture prostornih podataka**. Dobra knjiga, Sarajevo. Bosna I Hercegovina.

[5] Bačić, Ž. And Poslončec-Petrić, V. (2016): **BESTSDI projekt - modernizacija i standardizacija nastave iz IPP-a u regiji**. XII međunarodna naučno-stručna konferencija "Savremena teorija i praksa u graditeljstvu, 7-8 decembar 2016, Banja Luka, Bosna i Hercegovina, pp 677-684.

[6] Tutić, D.; Poslončec-Petrić, V.; Bačić, Ž. (2017): **Kompetencije za IPP - lekcije naučene u okviru projekta BESTSDI**. Dani infrastrukture prostornih podataka. 30 studeni - 1 prosinac 2017, Zagreb, Hrvatska.

Borut Jurišić
Mariborska razvojna agencija

22

PRIRUČNIK ZA PAMETNO I INOVATIVNO UPRAVLJANJE ZELENIM POVRŠINAMA
HANDBOOK ON SMART INTEGRATED URBAN GREEN SPACE MANAGEMENT

Sažetak / Abstract

U okviru projekta UGB, sufinanciranog iz programa Interreg Central Europe, bio je pripremljen Priručnik za pametno i inovativno upravljanje zelenim površinama, koji uključuje praktične primjere upotrebe alata i metoda za pametno upravljanje gradskim prostorima. Nadalje, uključena su i iskustva partnerstva, gdje su različiti partneri u okviru pilotnih aktivnosti testirali određene alate upravljanja:
1. GIS alati – maksimalno iskorištavanje podataka, pokazatelja i analize;
2. Metode i alati za uključivanje zajednice;
3. Alati za primjenu pristupa upravljanja s višestrukim dionicima.
Priručnik je moguće naći u svim jezicima partnerstva (DE, CZ, HR, HU, IT, PL & SI) i engleskom jeziku.

As part of the UGB project, co-financed by the Interreg Central Europe program, a Manual for Smart and Innovative Green Area Management was prepared, which includes practical examples of the use of tools and methods for smart urban management. Furthermore, partnership experiences are included, where different partners tested certain management tools as part of pilot activities:
1. GIS tools - maximum use of data, indicators and analysis;
2. Methods and tools for community involvement;
3. Tools for applying a multi-stakeholder management approach.
The manual can be found in all partnership languages (DE, CZ, HR, HU, IT, PL & SI) and English.

Ključne riječi: upravljanje gradskim prostorom, GIS alati, zelene površine

Keywords: urban space management, GIS tools, green areas

Urbani zeleni prostor (UZP) pruža bezbrojne ekološke, socijalne i ekonomske koristi gradovima i njihovom stanovništvu. Takvi prostori čine stambenu i radnu okolinu ugodnijom za život, poboljšavaju ekološke uticaje i jačaju otpornost na klimatske promjene.
Ispostaviti treba da je gradskim zelenim površinama potrebno upravljati pametno. Pametno upravljanje se razumije kao promišljeni potezi s kojima se mjenjaju gradske površine, s ciljem da se izbegnu rizici i štetni uticaji na okolinu, a ujedno se uvažava potrebe i želje lokalnog stanovništva po pitanjima upotrebe javnih površina.
U tu svrhu je partnerstvo projekta Urban Green Belts (UGB), koji je bio sufinansiran iz sredstava programa Interreg Central Europe, pripremilo priručnik, koji će:

a. omogućiti dionicima upravljanja grada bolje razumjevanje zelenih površina, njihove funkcije i interese stanovništva za njihovu upotrebu;
b. ojačati javnu diskusiju i uključivanje stanovništva u postupke odlučivanja o promjeni ili očuvanju postojećih funkcija javnih zelenih površina u gradu;
c. dati orudja opštinskim službama za kvalitetno vođenje postupaka za rješavanje konflikata različitih sukoba, kada je za korištenje zelenih javnih površina više različitih interesa.

Glavni cilj projekta je tako bio poboljšano planiranje, upravljanje i sposobnosti donošenja odluka u javnom sektoru čiji je rad povezan s gradskim zelenim površinama, te na taj način stvoriti integrirane održive sustave planiranja i upravljanja urbanim zelenim prostorima.
Upravljanje gradskim zelenim prostorom je sveprisutno pitanje kojim se bavi niz područja politike, ponajviše područje upravljanja prirodnim resursima, održivi urbani razvoj te prostorni razvoj. Lokalne vlasti imaju brojne uloge i obaveze, kao i prilike u ovom području, koje su pod utjecajem ili su određene mnogim trendovima:

- primjena složenih pristupa
- korišćenje zelenih površina kao vanjskih društvenih centara
- promena namena napuštenog zemljišta u zelene površine
- povećanje prihvaćanja ovakvog pristupa s ciljem participativnog upravljanja
- (ponovno) oprirodnjavanje gradova
- proširenje urbane poljoprivrede
- razvoj zelenih krovova i vertikalnih vrtova
- korištenje digitalnih rješenja za potporu u upravljanju zelenim urbanim površinama
- aktivizam, protestne skupine.

Osim uloga i obaveza, lokalne vlasti nužno imaju i jasno definirane granice, u fizičkom i pravnom kontekstu. Prednost toga je dobro definiran javni mandat i skup odgovornosti tog, u najboljem slučaju, mapiranog područjea kojim se može upravljati. Priroda i ljudska aktivnost, međutim, nisu tako lako razdijeljeni, stoga oni koji su uključeni u urbane zelene prostore razvijaju nove pristupe kako bi bolje konceptualizirali dinamične sustave u kojima živimo i radimo. Jedan takav koncept je *Funkcionalno urbano područje*, koje je funkcionalna ekonomska jedinica karakterizirana gusto naseljenim "urbanim jezgrima" i "zaleđem", čije je tržište rada visoko integrirano s jezgrima.
Po definiciji Organizacije za ekonomsku saradnju i razvoj (OECD), funkcionalno urbano područje (FUA) je područje, koje nema stalnih administrativnih granica, nego je određeno drugim faktorima.
FUA je područje, koje je po definiciji sastavljeno od:

1. urbanog centra (sa najmanje 50.000 stanovnika, koji žive u urbanom području sa gustinom stanovništva većom od 1500 ljudi/km2,

2. zaleđine, područja, s kojeg se više od 15% radno aktivnog stanovništva vozi na posao u urbani centar.

Definicija je važna, jer po toj definiciji FUA prevazilazi administrativne granice opština, teritorija, regija... Razlog je da su te administrativne granice poprilično rigidno postavljene i teško se mjenjaju. Istovremeno administrativne granice ograničavaju i mogučćnost jedne zajednice, da utiče na drugu.

Primjer 1:
Iz sela u okolini grada, koje je samostalna općina, se 45% stanovništva vozi u grad na posao. Ako se večina tih stanovnika vozi automobilom, saobraćaj dodatno opterećuje grad (više saobraćaja, manja protočnost , lošiji kvalitet zraka, opterećenje parkirnih mjesta), bez da bi bila dodatno opterećena zajednica, koja ima najviše koristi od toga, da je stanovništvo zaposleno u gradu.

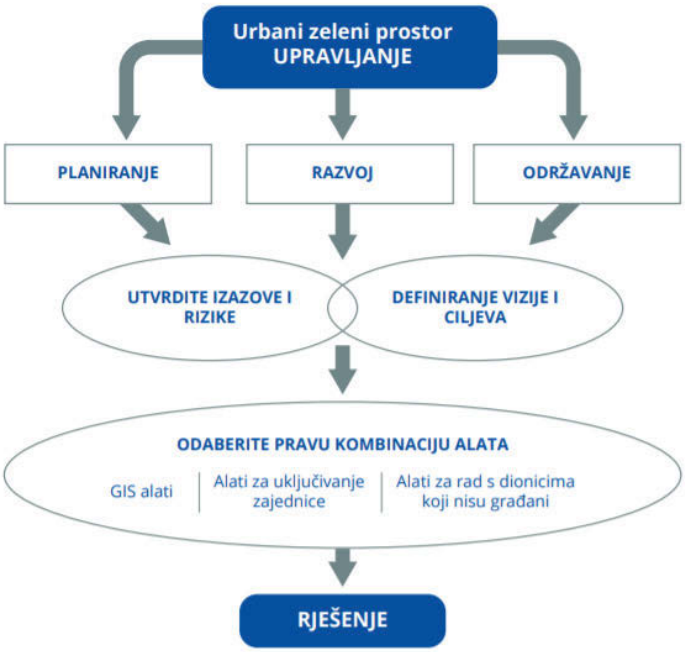
Ako je ta općina jedna od jedinica FUA, svakako je potrebno postići kompromis, da se uključuje u rješavanje problema, koji u gradu nastaje zbog dnevne migracije stanovništva izvan grada. Tako je s jedne strani određivanje FUA logično i smisleno, jer se uključuju javne službe, da rješavaju problem, koji nastaje zbog dinamike migracije stanovništva između obe općine.
Na žalost, dok FUA nije formalna jedinica, nema mehanizma, kojima bi se moglo sufinansirati rješavanje zajedničkih odnosa i sve se svodi na dialog između susjednih općina. A takav dialog susjedne općine svakako mogu voditi i bez platforme, kao što je FUA.
S druge strane FUA, pošto nije formalno određena administrativna jedinica, podvržena je brzim promjenama.

Primjer 2:
U gradu se otvori nova proizvodnja, zbog koje mnogo radne snage stiže iz okoline grada – drugih općina. Na taj način te općine postaju deo FUA. Ali, isto tako se u slučaju zatvaranja proizvodnje može desiti, da se broj dnevne migracije u grad smanji pod 15% radno aktivnog stanovništva, i time neko područje prestaje biti deo FUA, iako ima tradicionalnu povezanost sa gradom.

Stoga vidimo, da može FUA predstavljati platformu, da se različite administrativne jedinice zajednički usredotoče na rješavanje problema, ali iskustva iz prošlosti pokazuju, da je to moguće i bez FUA. Štoviše, čak i ako uslovi za uključenje nekog područja u FUA nisu ispunjeni, to ne mora da znači, da to područje ne bi bilo dionik u rješavanju određenih zajedničkih tema na području upravljanja javnim površinama.

Upravljanje zelenim prostorima svakako je kompleksno područje, koje uključuje različita područja politike, koja su već bila nabrojena. Pošto se radi o područjima, koje znaju biti različito heterogene, potrebno je razviti alate upravljanja urbanim zelenim prostorima.

Projekat UGB je preko pilotnih aktivnosti testirao baš takve alate i metode, koje su se pokazale za uspješne u postizanju dogovora o upravljanju u gradovima uključenim u projekat: Budimpešta, Prag, Krakov, Maribor, Zadar i Padova.



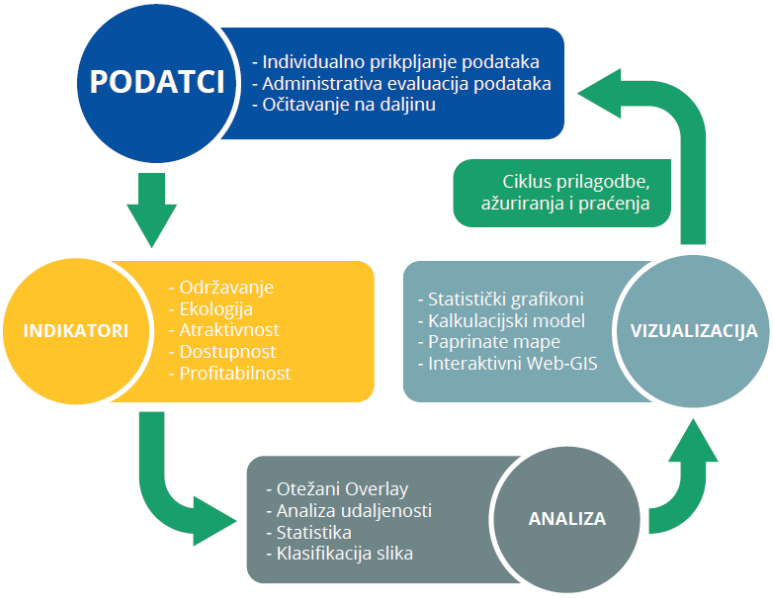
Dijagram 1: Dijagram toka pametnog upravljanja urbanim zelenim prostorima

Diagram 1. jasno pokazuje tok, kako je potrebno voditi postupke upravljanja zelenim prostorima, kako bi se postigao široki konsenz različitih grupa, koje se identifikuju kao dionici upravljanja tog zelenog prostora.

Tako su bile formirane 3 pilotne grupe, koje su testirale 3 različita aspekta upravljanja:

- GIS alati,
- alati za uključivanje zajednice,
- alati za rad s dionicima koji nisu građani.

1. GIS alati su grafički sistem predstavljanja podataka, koji omogućava razumjevanje situacije. Koristi se za analizu potreba i predstavljanje, kako će odluke uticati na promjene u prostoru.



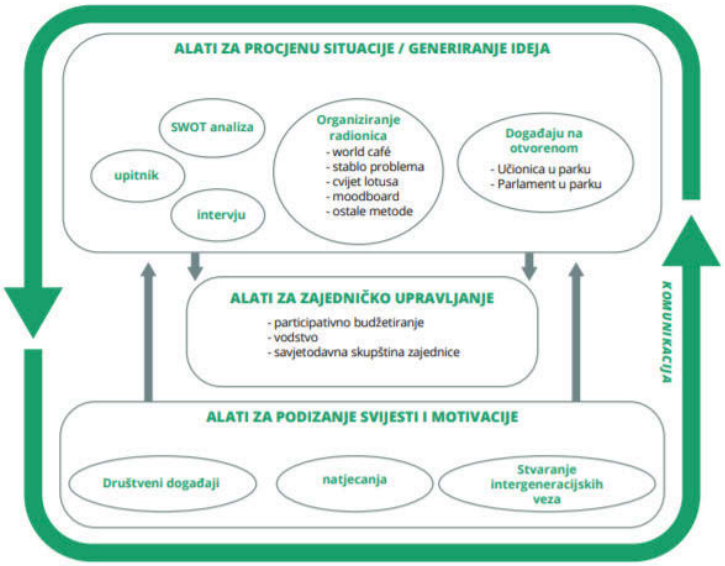
Dijagram 2: Primjena GIS alata u pametnom urbanom upravljanju zelenim prostorima

Dijagram 2 nam pokazuje, kako možemo uspostaviti kvalitetan GIS sistem, koji bazira na mnoštvu podataka. Na osnovu podataka možemo pripremiti indikatore i na osnovu indikatora postavljamo ciljeve, koje možemo pratiti, dok analizom možemo predstaviti probleme ili potrebe zajednice, kako bi lakše postigli dogovor šta i na koji način je potrebno promjeniti.
Na primjeru grada Salzburga smo u okviru projekta vidjeli, do koje mjere može razrađen GIS sistem doprinjeti upravljanju zelenih površina.
Na osnovu indikatora, koliko ima stanovnika određenih starostnih grupa, koliko imaju na raspolaganju rekreativnih površina, površina namjenjena igralištima, drugih zelenih površina, imaju razvijen sistem, koje su potrebe po određenim funkcionalnostima zelenih površina u kojem djelu grada i kako postići potrebnu funkcionalnost, da se postignu što bolji životni uslovi za zajednicu.

Ali, potrebno je napomenuti, da se može različitim tretiranjem podataka dobiti i pogrešnu sliku. Tako se je tokom projekta vidjelo, da je statistički Budimpešta, kao grad, zelenija od Maribora. Razlog tome je što je u Budimpešti među podatke o zelenim površinama ubrojena svaka zelena površina (čak i trava uz cestu), dok se u Mariboru mnoge javne zelene površine (kao mali park u atrijskom djelu među zgradama) ne ubrajaju među javne zelene površine. Takođe se za dostupnost do zelenih površina smatra udaljenost od gradskog parka, ali ne i dostupnost do uređenih prigradskih prirodnih šuma, koje imaju na raspolaganju rekreativne površine. Tako bi osoba sa ruba grada Maribora, imala udaljenost od preko 6km do najbližjeg parka, ali manje od 300m do rekreativnih površina u prirodnoj šumi. Pa bi se tako tretiralo, da nema dostupa do zelenih površina i zbog toga bi Maribor statistički bio manje zelen nego Budimpešta i stanovnici statistički ne bi imali dostupa do zelenih površina, iako imaju u praksi direktan dostup do mnogo većih i čistijih zelenih površina.

1. Alati za uključivanje zajednice

Upravljanje gradom, pogotovo sa raspoložljivim površinama grada, ima najveći mogući uticaj baš na stanovništvo grada. Na taj način je potrebno uključivanje zajednice, kako bi se omogućio što bolji kvalitet života zajednice. Samo uključivanje nije dovoljno, jer zajednica/e najčešće nije homogena i tako je potrebno postići konsens.



Dijagram 3: Mogućnosti uključivanja zajednice u pametnom upravljanju urbanim zelenim prostorima

Dijagram 3. prikazuje kompleksan proces uključivanja zajednice. Proces, koji mora trajati duže vrijeme, kako bi se stvarno uključio što veći mogući krug zajednice i na taj način smanjilo nezadovoljstvo sa primjenjenim rješenjima.

Uključivanje zajednice je jedan od najtežih procesa i predstavlja neposrednu komunikaciju među službama zaduženim za upravljanje gradskim površinama i stanovništvom i korisnicima površina u gradu. Kod takvog upravljanja možemo se susresti s jako motiviranim zajednicama, koje žele postići ili preprečiti neku promjenu u prostoru, ili jako nemotiviranom zajednicom, koja apatično dozvoljava da neka okolina propada.

U oba slučaja se javljaju izazovi, koje moraju određene službe prevazići. Potrebno je motivirati zajednicu, da se ujedini oko potrebne promjene i podrži je.

2. Alati za rad s dionicima, koji nisu građani

Dionici u upravljanju zelenim prostorima nisu uvjek građani. Dešava se, da su dionici različite zajednice (kao npr. škole). Tako je potrebno postići formalni dogovor sa dionicima i među njima, kako će se upravljati s određenim zelenim prostorima u gradu.

Dijagram 4: Primjena upravljanja urbanim zelenim prostorima s pristupom koji je usmjeren na više interesnih skupina

Dijagram 4 prikazuje, kako se može postići sporazum među različitim dionicima i formalizirati njihov međusobni odnos, kao i odnos prema gradu.

Zaključci: Do sada su već bile razvijene različite metode uključivanja zajednica i upravljanja s javnim prostorima, ali zbog faktičkih promjena (umanjena autoritativnost sistema odlučivanja, razlike odgovornosti i financiranja javnih prostora, privatizacija u sukubu s javnim dobrim) potrebno je preispitati stanje i ponovno postići koncen upravljanja javnim zelenim površinama.

Dr. sc. Edin Hrelja, docent
Prirodno-matematički fakultet
Univerzitet u Sarajevu
Zmaja od Bosne 33-35
71 000 Sarajevo
edin_hrelja@yahoo.com

Amila Tanjo, student
Prirodno-matematički fakultet
Univerzitet u Sarajevu
Zmaja od Bosne 33-35
71 000 Sarajevo
amilatanjo@gmail.com

Vlatka Mišković, student
Prirodno-matematički fakultet
Univerzitet u Sarajevu
Zmaja od Bosne 33-35
71 000 Sarajevo
vlatka221@outlook.com

23

ANALIZA PROMJENE NAMJENE ZEMLJIŠTA NA PODURČJU MJESNE ZAJEDNICE HOTONJ
THE ANALYSIS OF LAND USE CHANGE IN THE AREA OF THE LOCAL COMMUNITY HOTONJ

Sažetak / Abstract

Predmet istraživanja rada jeste analiza promjene namjene zemljišta na području mjesne zajednice Hotonj. Cilj istraživanja je da se utvrdi kolike su se promjene desile u posljednjih nekoliko destljeća na istraživanom području kada je u pitanju namjena zemljišta U svrhu analize promjene pokrovnosti zemljišta korištene topografske karte iz 1980. Godine, Google Earth snimci, zatim Corina Land Cover snimci iz 2000., 2006., 2012. i 2018. godine. Istraživanje na naslovljenu temu se sastoji iz nekoliko dijelova. Prvi dio rada odnosi se na utvrđivanje geografskog položaja područja istraživanja tei definiranja svih komponentnih dijelova istog. Drugi dio rada odnosi se na detaljnu analizu svih kategorija pokrovnosti zemljišta od 1980-tih godina do danas. Također, u ovom dijelu rada analizirane su bonitetne kategorije zemljišta, njihova površina i način korištenja istih. Treći dio rada podrazumjeva komparativnu analizu kvantitativnih i kvalitativnih pokazatelja pokrovnosti zemljišta u mjesnoj zajednici Hotonj. Kompletan postupak provedne analize proveden je pomoću GIS-a, pri čemu su kreirane pripadajuće baze podataka i izvršena kartografska vizualizacija za istraživani prostor.

The subject of the research is the analysis of land use change in the area of the local community Hotonj. The purpose of the research is to determine how many changes have taken place in the last few decades in the researched area when it comes to land use. In purpose to analyze the change in land cover, were used maps from 1980., Google Earth images, then Corina Land Cover images from 2000., 2006., 2012. and 2018. The research on the titled topic is consists of several parts. The first part of the work refers to determining the geographical position of the research area and defining all its component parts. The second part of the work deals with a detailed analysis of all land cover categories from the 1980s to the present . Also, in this part of the work, land capability classes were analyzed, their surface and the way of using them. The third part of the work implies a comparative analysis of quantitative and qualitative indicators of land cover in the local community Hotonj. Complete procedure to the conducted analysis was conducted using a GIS, where the associated database are performed cartographic visualization for the researched area.

Ključne riječi: namjena zemljišta, pokrovnost, promjena, GIS, Hotonj

Keywords: land use, cover land, change, GIS, Hotonj

Uvod

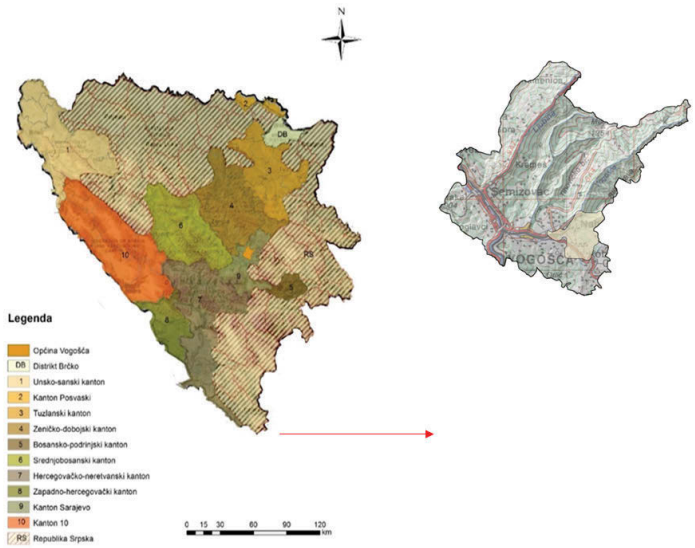
Metodološki koncept realizacije istraživanja definiran je prema ciljevima i postavljenim zadacima rada. Analiza promjene namjene zemljišta vrlo je važan segment u oblasti prostornog planiranja. Recentno, svjedoci smo promjenama namjene zemljišta koje često nisu u skladu sa prostorno-plansko dokumentacijom. Zbog otvaranja industrijskih postrojenja kao što su Unis-Pretis i TAS općina Vogošća se kroz prošlost razvijala kao industrijska općina, u tom period izgrađena su industrijska naselja u blizini indsutrijske zone. Danjašnja izgrađenost značajno je veća u odnosu na nekoliko desetina godina jer je općina Vogošća jedna od rijetkih općina koja bilježi porast stanovništva u odnosu na 1991. godinu. Broj stanovnika se znatno povećao doseljavanjem većeg broja iz različitih dijelova Bosne i Hercegovine. CIlj istraživanja je predstaviti promjene namjene zemljišta unutar jedne mjesne zajednice u Vogošći, gdje je kao studija slučaja uzeta mjesna zajednica Hotonj. Istraživanje promjene namjene zemljišta podrazumijevale su detaljnu analizu:

- Topografske karte iz 1980. godine i Google Earth snimka,
- Analizu Corina Land Cover snimaka za 2000., 2006., 2012. i 2018. godinu i
- Analizu površine i načina korištenja bonitetne klase zemljišta.

U realizaciji istraživanja primjenjene su opće naučne metode: metoda prostorne analize, geostatistički metod, kvantitativni metod, metod uporedne analize (komparativni metod), GIS-metod, te sinteza svih prikupljenih i analiziranih podataka.

1. Geografski položaj

Matematičko-geografske koordinate mjesne zajednice Hotonj su: 43° 54'- 43° 53' s.g.š. i 18° 21'-18° 23' i.g.d.. Naslage sa područja mjesne zajednice Hotonj pripadaju gornjem miocenu-panonu i jursko-krednom flišu. Većinski dio mjesne zajednice obuhvataju ilovače, konglomerati, pješčari, gline i laporoviti krečnjaci iz panona. Geomorfološki pripada središnjim Dinaridima, nalazi se u Sarajevskom polju. Zastupljen je fluviodenudacioni geomorfološki proces. Pripada Cfb klimatskom podtipu odnosno umjereno toploj i vlažnoj klimi sa toplim ljetom. Hidografski pripada slivu rijeke Bosne Pedografski pripada zoni kompleksa luvisola i distričnom kambisola. Biogeografski pripada eurosibirskoj oblasti sa razvijenim šumama bukve. Mjesna zajednica Hotonj je jedna od osam mjesnih zajednica unutar općine Vogošća. Okružena je mjesnim zajednicama Kobilja Glava i Vogošća I i II. Broj staovnika 1991. godine iznosio je 3064., a 2013. godine 4580. stanovnika.



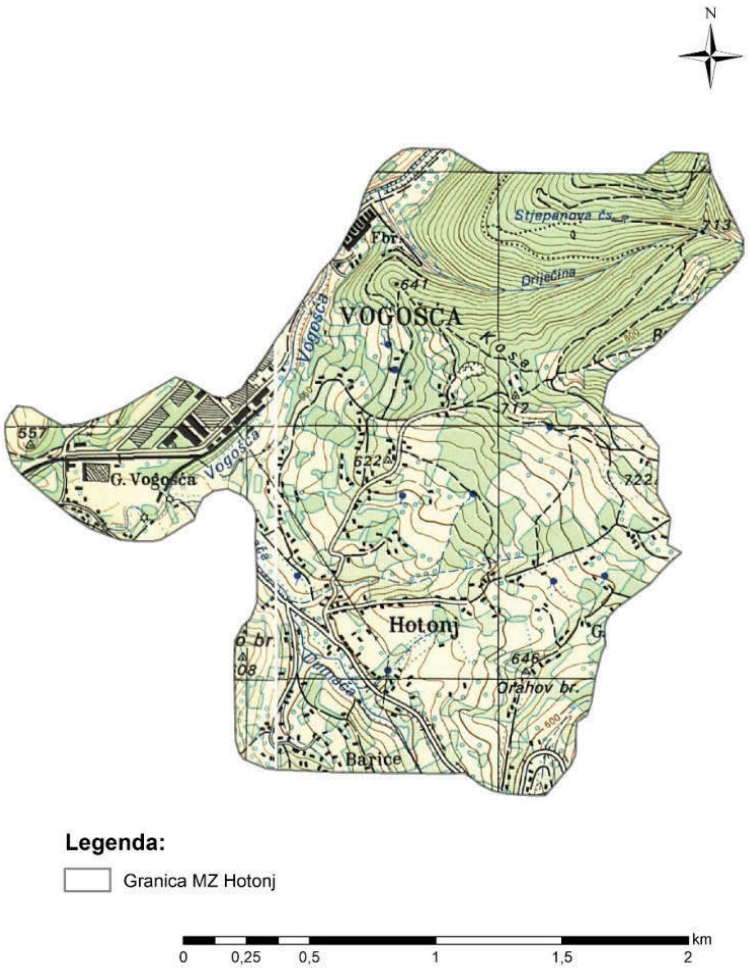
Slika 1. Geografski položaj MZ Hotonj

2. Analiza promjene zemljišnog pokrova

Analiza promjene zamljišnog pokrova na istraživanom području izvršena je za period 1980 – do 2020. Godine, a podrazumijeva detaljnu analizu namjene zemljišta sa topografske karte razmjera 1:25 000 i Google Earth snimka. U cilju dobijanja preciznih podataka o izgrađenim objektima u okviru ovog dijela istraživanja izvršena je digitalizacija svih prostornih elemenata i formiranje baza podataka za iste kako bi se kvantificirali pokazatelji. Također, u okviru ovog dijela istraživanjau cilju dobijanja podataka promjene zemljišnog pokrova, osim antropogenih površina, analizirani su su Corina Land Cover snimci za 2000., 2006., 2012. i 2018. godinu. Posebna pažnja je usmjerena na analizu bonitetnih kategorija zemljišta, njihovov razmještaj, površinu i način korištenja.

2.1. Analiza promjene namjene zemljišta usporedbom topogrfaske karte i Google Earth snimka

Provedenim istraživanjima izvršena je detaljna analiza topografske karte lista Sarajevo razmjera 1:25 000, izdanje 1980. godine, i njena usporedba sa Google Eartha snimka mjesne zajednice Hotonj iz 2018. godine. Digitalizacijom objekata i kvantificiranjem njihovih površina kroz formiranje baza podataka utvrđene su značajne promjene u pokrovnosti zemljišta u okviru navedenog vremenskog razdoblja.

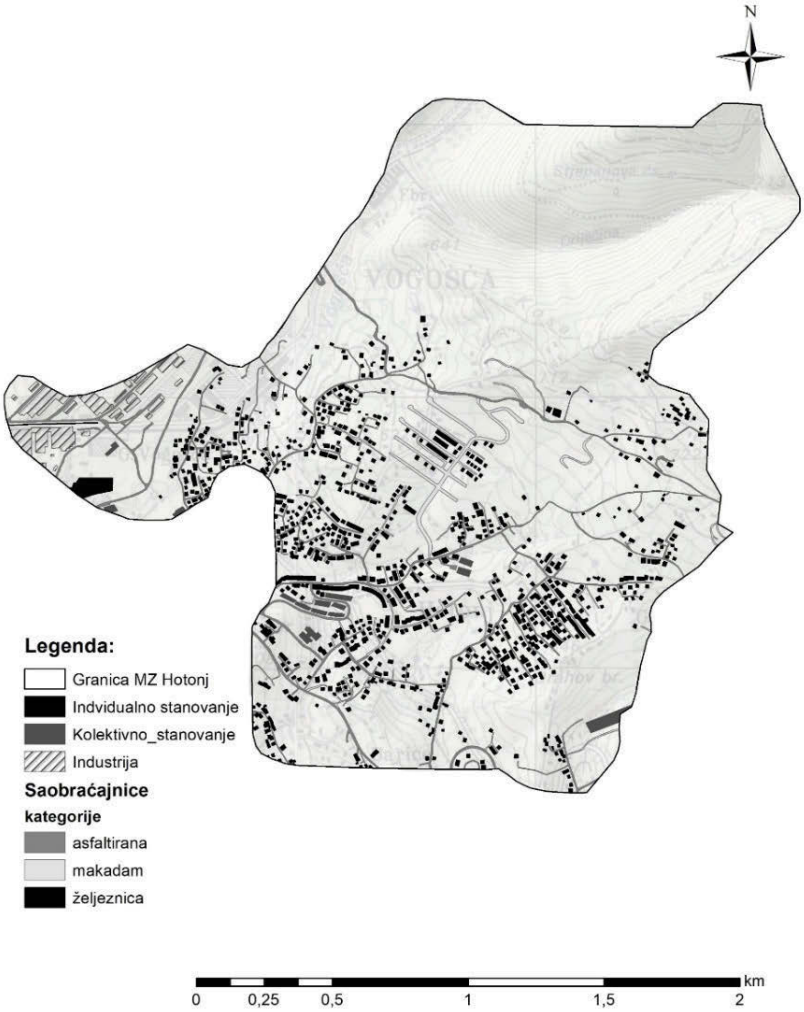


Slika 2. Topografska karta MZ Hotonj

Analizom topografske karte utvrđeno je prisustvo topografski znakova kojim se obilježavaju: objekti i naselja, znakovi za prometnice, reljef, znakovi za vodene tokove i površine te hidografske objekte i raslinje i vrste tla.

Na osnovu topografskih znakova sa topografske karte izdanja 1980. godine mjesna zajednica Hotonj je

od urbane infrastruture uspostavljena je industrijska zona sa tvornicama i halama, objekti za stanovanje indvidualnog i kolektivnog tipa (samostalne kuće ili zgrade i skupine istih) te sabraćnice.Industrijska postrojenja su smještena u zapadnom dijelu mjesne zajednice u naselju G.Vogošća. Naseljeni objekti su pozicionirani u naselju Hotonj i Orahov brijeg. Na karti su prikazana četiri tipa promentnica: bolji kolni put koji predstavlja glavnu prometnicu, ostali dijelovi mjesne zajednice povazani su običnim kolnim putem i lošijim kolnim putem koji je prolazi terenom koji nije naseljen. Industrijska zona je povezana sa prugom sa jednim kolosijekom. Od prirodnogeografskih sadržaja dominantno je zastupljena vegetacija pri čemu su značajne površine pod šumama.
Na osnovu digitaliziranih stambenih objekata, saobraćajnica i industrijskih postrojenja s topografske karte i Google Earth snimka izvršena je analiza i usporedba površina iz perioda 1980-2020. godina.



Slika 3. Digitalizirane karta MZ Hotonj prema Google Earth snimku

Na osnovu Google Earth snimka primjetna je značajna razlika u promjeni namjene zemljišta, koja se očituje u značajnim razlikama izgrađenosti istraživanog područja. Izgrađeno je više indvidualnih stambenih objekata, škola, trgovina koje su predstavljene kao objekti za kolektivno stanovanje. Povećana je izgrađenost saobraćajne infrastrukture u odnosu na 1980. godinu, u kojem periodu je izgrađen i magistralni put M-18, te su stambena naselja povezana asfaltiranim. U navedenom period, analizom je utvrđeno, sjeverni je dio mjesne zajednice zadržao karakter šumskog zemljišta, dok je centralni dio mjesne zajednice najviše izgrađen stambenim objektima (Tabela I).

Karte	Topografska karta		Google earth snimak	
Površine	km²	%	km²	%
Industrija	0,06	1,48	0,04	0,99
Saobraćajnice	0,16	3,96	0,20	4,95
Stambeni objekti	0,05	1,24	0,21	5,19

Tabela I. Digitalizirane površine MZ Hotonj

Saobraćajnice i saobraćajna infrastruktura je 80-tih godina zauzimale 3,96% od ukupne površine mjesne zajednice, dok u današnjem periodu zauzimaju 4,95%, također stambeni objekti unutar kojih je napravljena kategorizacija na individulano i kolektivno stanovanje zauzimaju 5,19% od ukupne površine, a industrijski objekti zauzimaju svega 0,99% površina.

2.2. Anliza Corina Land Cover snimaka za 2000., 2006., 2012. i 2018. godinu

Cilj analize Corina Land Cover snimaka je utvrditi promjenu u namjeni zemljišnog pokrova u posljednjih dvadeset godina. Analizirani su CLC snimci za četiri godine: 2000., 2006., 2012. i 2018. godinu. Na području mjesne zajednice Hotonj prema CLC-u zastupljene su sljedeće klase prvog nivoa:

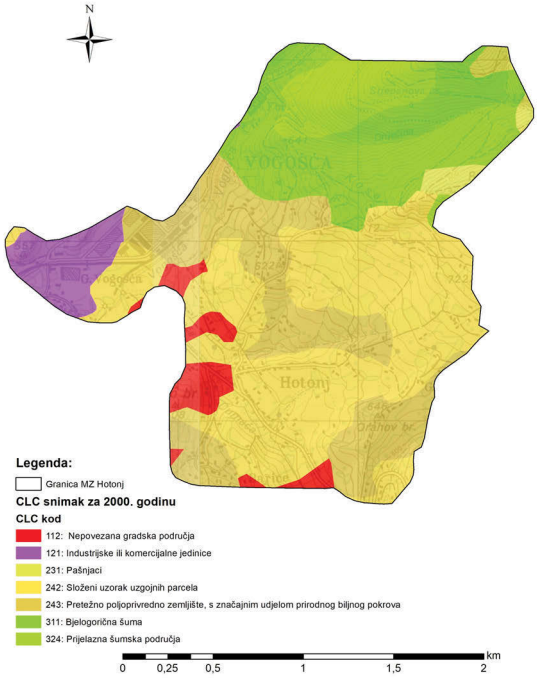
- Umjetne površine
- Poljoprivredne površine
- Šume i poljoprivredna područja

Prema 2. nivou zastupljena su: gradska područja, industrijske, komercijalne i transportne jedinice, pašnjaci, raznovrsna poljoprivredna zemljišta i šume.
Analizom CLC snimka za 2000. godinu na području mjesne zajednice zastupljene su sljedeće kategorije:

- Nepovezana gradska područja
- Industrijske ili komercijalne jedinice
- Pašnjaci
- Složeni uzorak uzgojnih parcela
- Pretežno poljoprivredno zemljište, s značajnim udjelom prirodnog pokrova
- Bjelogorična šuma
- Prijelazna šumska područja

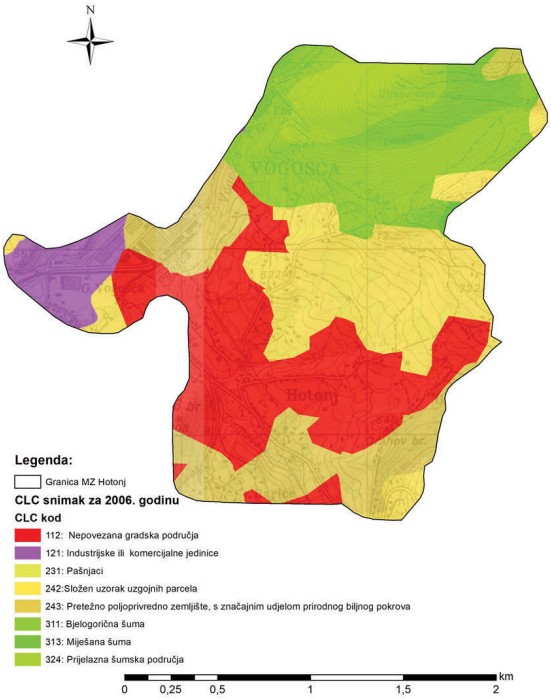
CLC kategorije	km²	%
112	0,17	4,25
121	0,21	5,20
231	0,08	2,09
242	1,59	39,19
243	0,88	21,68
311	0,84	20,72
324	0,21	5,30
Ukupno	4,04	100

Tabela II. Udio CLC kategorija na području MZ Hotonj za 2000. godinu



Slika 4. CLC snimak MZ Hotonj za 2000. godine

Na osnovu podataka iz Tabele II. Vidljivo je da najveću površinu (39,19%) zauzima kategorija složeni uzorak uzgojnih parcela. Također, u odnosu na druge kategorije veća je zastupljenost pretežno poljoprivrednog zemljišta koje se nalazi sjeverno od naselja Hotonj i na području Orahovog brijega, sa značajnim udjelom biljnog pokrova. Pašnjaci su najmanje površinski zastupljeni s 2,09%, nepovezane gradske površine zastupljene su s 4,25% od ukupne površine, dok industrijske ili komercijalne jedinice koje se nalaze u naselju G. Vogošća zauzimaju 5,2%.



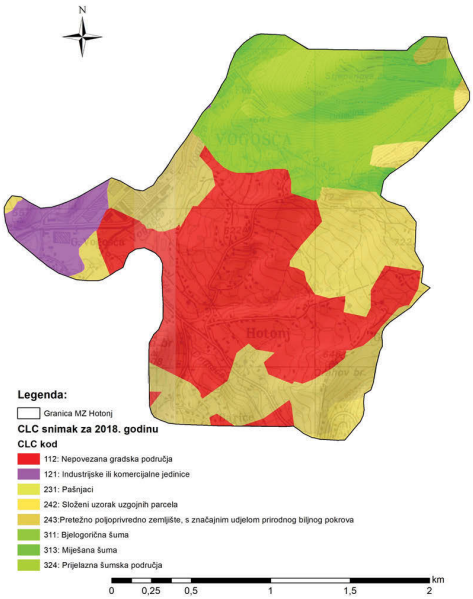
Slika 5. CLC snimak MZ Hotonj za 2006. godinu

Pored već navedenih CLC kategorija za 2006., 2012. i 2018. godinu prisutna je kategorija miješanih šuma koja na ovom području 2000. godine nije bila prisutna. Na osnovu karte vidljivo je da došlo do izmjena u korištenju zemljišta. Konkretnije gradsko područje se proširilo (zauzima veće površine uz put M-18 i uz rijeku Vogošću) na pretežno poljoprivredno zemljište sa značajnim udjelom biljnog pokrova i područje složenog uzorka uzgojnih parcela. Površininski udio industrijskog područja je ostao neizmjenjen i u istom je procentualnom udjelu kao i u 2000. godini.

CLC kategorije	km²	%
112	1,12	27,71
121	0,21	5,20
231	0,03	0,72
242	0,89	22,07
243	0,64	15,82
311	0,87	21,61
313	0,01	0,18
324	0,27	6,70
Ukupno	4,04	100

Tabela III. Udio CLC kategorija na području
MZ Hotonj za 2006. godine

Preko 20% površine zauzaimju tri kategorije od njih najveću površinu imaju nepovezana gradska područja s 27,7% (Tabelu III.), koja na karti obuhvataju naselje Hotonj, što je značajno veći postotak u odnosu na 2000. godinu (4,25%). U 2006. godini u odnosu na 2000. za 17% je manja površina složenih uzoraka uzgojnih parcela. Također u 2006. godini površina bjelogoričnih šuma je veća za 1%, dok su miješane šume zastupljene s 0,18%. U istraživanom vremenskom period je došlo do povećanja površina prijelaznih šumskih područja, što je posljedica zarastanja poljoprivrednih površina u određenim dijelovima mjesne zajednice. Prema snimku Corina Land Cover za 2012. godine nema promjena u odnosu na 2006. godinu, zastupljen je jednak broj kategorija i jednake površine kao i u 2006. godini.



Slika 6. CLC snimak MZ Hotonj za 2018. godinu

Posljednjih godina zabiljažene su značajne se promjene na površinama nepovezanog gradskog područja koje su se znatno proširile na ostali dio mjesne zajednice, uključujući dijelove naselja Hotonj, sjevernije od njega i sve do puta M-18, i također obuhvaća naseljeni dio Orahovog brijega (Slika 6.). Također, znatno su manje površine pretežno poljoprivrednog zemljišta sa značajnim udjelom prirodnog biljnog pokrova i složenog uzorka uzgojenih parcela. Gradsko područje od ukupne površine zauzima skoro 36% (Tabela IV.) Površine industrijskih jedinica i pašnjaka, te miješanih i bjelogoričnih šuma su ostale nepromijenjena.

CLC kategorije	Km²	%
112	1,45	35,94
121	0,21	5,19
231	0,03	0,71
242	0,56	13,83
243	0,64	15,81
311	0,87	21,61
313	0,01	0,18
324	0,27	6,69
Ukupne	4,04	100

Table IV. Udio CLC kategorija na području MZ Hotonj za 2018. godinu

2.3. Bonitetne klase zemljišta

Svrha bonitiranja tla je utvrđivanje proizvodne sposobnosti zemljišta. Kriteriji za utvrđivanje su prirodne osobine tla koje imaju trajni kriteriji. Cilj ovoga dijela istraživanja jested a se utvrdi ugrožavanje tla koje je zakonom zaštićeno.
Na osnovu člana 48. Zakona o poljoprivrednom zemljištu poljoprivredno zemljište se svrstava u osam bonitetnih kategorija od kojih se:

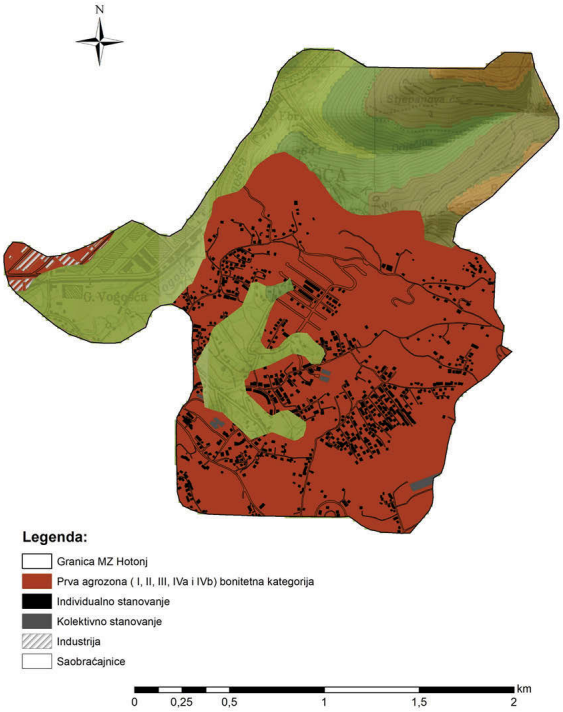
- od 1 do 4. kategorije utvrđuje isključivo kao poljoprivredno zemljište (I. agrozona)
- od 5 do 6. kategorije kao poljprivredno zemljište, izuzetno kao zemljište za ostale namjene (II. agrozona)
- od 7 do 8. kategorije kao poljoprivredno zemljištekoje se može prema potrebama koristiti i za druge namjene (III. agrozona).

Na području mjesen zajednice Hotonj zastupljena ja Prva agrozona odnosno zemljište od 1-4 bonitetne kategorije (pogledati Sliku 7.). Ova kategorija zuzima 56,85% od ukupne površine mjesne zajednice. Ostale kategorije nisu zastupljene. Ostatak površina nije bonitiran ili otpada na šumske površine.

Površine	m²	km²	%
Prva agrozona	2296889	2,30	56,85
Saobraćajnice	118343,08	0,12	5,15
Industrija	23498,55	0,02	1,02
Individualno stanovanje	129538,6	0,13	5,64
Kolektivno stanovanje	10599,38	0,01	0,46

Tabela V. Izgarđenost na I. agrozoni MZ Hotonj

Unutar spomente I. agrozone izgrađeno je 5,64% objekata individualnog stanovanja, također izgrađeno je 5,15% saobraćajnica, Od ukupne površine bonitetne kategorije 1,02% otpada na industriju i 0,46% na objekte za kolektivno stanovanje (Tabela V).



Slika 7. Bonitetna kategorija MZ Hotonj

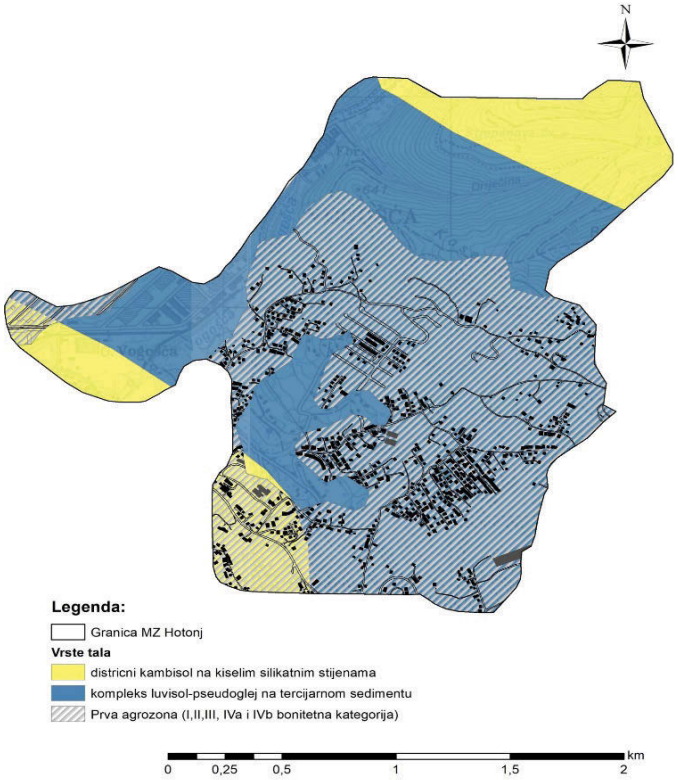
Na bonitenoj kategoriji zamljišta od 1. do 4. kategorije izgrađeno je kompletno naselje na području Orahov brijeg koje se nalazi istočno od centralnog dijela naselja Hotonj. Također, na istoj kategoriji tla izgrađeno je i naselje Poljine Hills te većinski dio naselja Hotonj. Prema Zakonu o poljoprivrednom zemljištu promjena namjene poljoprivrednog zamljišta može biti trajna ili privremena. Za izvršenje projmjene namjene zamljišta plaća se naknada Prema članu 47. pod trajnom promjenom namjene poljoprivrednog zemljišta smatra se fizičko nestajanje zemljišta izazvano gradnjom ili drugim načinom korištenja, pri čemu se zemljište trajno gubi za poljoprivrednu proizvodnju. Na osnovu člana 8, 1. stav i tački 21.:" trajna promjena namjene poljoprivrednog zemljišta podrazumijeva svako korištenje poljoprivrednog zemljišta za izgradnju naselja, industrijskih objekata, vodenih akumulacija, željezničkih pruga, saobraćajnica, sportskih terena, za pošumljavanje ili izvođenje drugih radova kojima se trajno onemogućava korištenje tog zemljišta za poljoprivrednu prozivodnju."

Prema Prostornom planu Kantona Sarajevo 2003-2023, godina I. agrozona karakterizirana je kao: "uključuje prve četiri bonitetne kategorije i sa aspekta zemljišnih potencijala ova zona se smatra kao najvrijednije područje Kantona. Zastupljena je u nizijskom području, odnosno riječnim dolinama sa mogućnostima potpunog uređenja poljoprivrednog zemljišta uključujući izgradnju irigacionog sistema na cijeloj površini. Sa tehničkim mjerama produktivnost zemljišta se može znatno povećati i uz odgovarajuće agrotehničke i hidrotehničke zahvate neki prinosi se mogu udvostručiti u odnosu na sadašnje stanje. U nizijskom području Kantona, u području I. agrozone, dominira ratarsko-povrtlarska proizvodnja, koja se uglavnom nalazi u riječnim dolinama i u blizini većih naselja."

U strategijama razvoja općine Vogošća za 2014-2018. i 2019-2023. kao ni u Startegiji razvoja poljoprivrede na području općine Vogošća za 2011-2016. godina nema detaljno obrađen dio o bonitetnim kategorijama odnosno njihovim površinama i namjenama.

Prva agrozona bi se trebala isključivo koristiti za poljoprivrednu proizvodnju bez narušavanja kvalitetnog

zemljišta, a ne za izradnju objekata različite namjene.
Poljoprivredne površine mogu se koristiti za ratarastvo, povrćarstvo, voćarstvo, vinogradarstvo i travnjaštvo. Federalni zavod za agropedologijju izvršilo je višenamjensko vrednovanje zemljišta i pogodnosti zemljišta za određenu poljopirevdnu proizvodnju.
Na području mjesne zajednice Hotonj zastupljen je kompleks luvisol-pseudoglej na tercijarnim sedimentima i distrični kambisol na kiselim silikatnim stijenama.
Pogodnosti obje vrste tala za razvoj ratarstva, povrćarstva i travnjaštva je ista, imaju oznaku P-3 što znači da su to tla sa većim ograničenjima za razvoj tih poljoprivrednih grana. Kompleks luvisol je veoma pogodan za razvoj voćarstva s obzirom da ima oznaku P-2 što se oznčava kao umjereno dobro tlo, dok distrični kambisol na kiselim silikatnim stijenama ima određena ograničenja za razvoj voćarstva. Što se tiče vinogradarstva osim strukture tla koje trajno nepogodna na njihov ravoj utječu i ostali faktori kao što su klimatski i geomorfološki (pogledati Tabelu VII.). Na Slici 8. kartografski je prikazana izgrađenost na spomenutim klasama tala i bonitenoj kategoriji.



Slika 8. Izgrađenost objekata na bonintetnoj katgeoriji zemljišta

3. Rezultati istraživanja i zaključak

Zbog povećanja naseljnosti područja općine Vogošća došlo je do značjne izgradnje objekata različite namjene što je rezultiralo promjene u namjeni zemljišta. Izgrađenost objekata 1980. godine iznosila je 1,2%, a u 2020. godini prema Google Earthu 5,1%. Površina saobraćjnica povećala se za 1%. Površina industrijskih objekata 1980. godine iznosila je 1,48% od ukupne površine, a 2020. godine je smanjena na 0,99%. Detaljnija promjena namjene zemljišta na području mjesne zajednice Hotonj predstavljanje je analizom CLC snimaka. Zaključak provedenih analiza je sljedeći:

- Povećanje nepovezanih gradskih površina u period od 2000 do 2018. godine za 31,7%
- Širenjem nepovaznog gradskog područja došlo je do smanjenja uzgojnih parcela, pašnjaka i pretežno poljoprivrednog zemljišta

- Nepromijenjene površine industrijskih postrojenja

Primjenom GIS-a utvrđena je bonitetnih klasa zemljišta na istraživanom području. Riječ je o I. agrozoni odnosno zemljištu od 1 do 4. bonitetne klase. Zemljišta ove klase su isključivo poljoprivredna zemljišta i ne bi se smjela koristiti u druge svrhe. Međutim na području mjesne zajednice Hotonj većina stambenih objekata je izgrađena na ovoj bonitetnoj klasi. S obzriom da je zakonom regulisana izgradnja kapitalnih objekata poput saobraćajnica i industrijskih postrojenja riječ je o bespravnoj izgradnji stambenih objekata. Također taj dio bi se isključivo trebao korisiti za različite poljoprivredne aktivnosti i proizvodnju.
Na osnovu provedih istraživanja može se konstatovati da mjesna zajednica Hotonj predstavlja područje unutar kojeg je došlo do značajne promjene u namjeni zemljišta. Ovaj dio općine je 80-tih godina bio skoro nenaseljen, a do naseljevanja i izgradnje dolazi nakon rata 1992-1995., dok intenzivna izgradnja počinje nakon 2006. godine kada dolazi do izgradnje kako novih objekata tako i novih naselja. Većinski dio novonastalih objekata izgaređen je na poljoprivrednom zemljištu odnosno na I. agrozoni koja je namjenjena isključivo za poljoprivredne aktivnosti i proizvodnju. Preko 56% zamljišta od ukupne površine istraživanog podurčja pripada I. agrozoni. Ova boniteta klasa umjesto za poljoprivednu proizvodnju, u stvarnosti služi za stanovanje. Rasprostranjen je kompleks luvisol i distrični kambisol čija pogodnost za poljoprivrednu proizvodnju pogodna ali uz veća ograničenja.

Literatura

1. Grupa autora, 2013: Višenamjensko vrednovanje zemljišta u Federaciji Bosne i Hercegovine, Agronomski i prehrambreno-tehnološki fakultet u Mostaru,Mostar.
2. Zakon o poljoprivrednom zemljištu, Službene novine Federacije Bosne i Hercegovine broj 52., 2009.
3. Grgurević, O., 1985: Funkcionalno morfološka struktura suburbanog prostora, Sociologija sela 22 (83/86), 23-33.
4. Randall A., 1996: Stvaranje mreža otvorenih prostora, Prostor, Vol.4., 135-146.
5. www.copernicus.eu

Dr sc.-Dipl.ing. Nedreta Kikanović, docent

Univerzitet u Tuzli
Rudarsko-geološko-građevinski fakultet
Urfeta Vejzagića 2, 75 000 Tuzla
nedreta.kikanovic@untz.ba

Dr sc.-Dipl.ing. Kenan Mandžić, vanredni profesor

Univerzitet u Tuzli
Rudarsko-geološko-građevinski fakultet
Urfeta Vejzagića 2, 75 000 Tuzla
kenan.mandzic@untz.ba

Dr sc.-Dipl.ing. Adnan Ibrahimović, redovni profesor

Univerzitet u Tuzli
Rudarsko-geološko-građevinski fakultet
Urfeta Vejzagića 2, 75 000 Tuzla
adnan.ibrahimovic@untz.ba

24

POBOLJŠANJE IZRADE PROSTORNO PLANSKE DOKUMENTACIJE KORIŠTENJEM KARATA PODLOŽNOSTI TERENA NA KLIZANJE

IMPROVEMENT OF SPATIAL PLANNING DOCUMENTATION THROUGH USING LANDSLIDE SUSCEPTIBILITY MAPS

Sažetak / Abstract

Prostorno planiranje, kao okosnica ukupnog društvenog razvoja, predstavlja složenu, zahtjevnu i osjetljivu multidisciplinarnu kategoriju. Ako tome dodamo i specifične probleme koji se javljaju u prostoru, odnosno ako dodamo problem klizišta, kao još jednu u nizu, ne baš jednostavnu komponentu, tek možemo da sagledamo kompleksnost urbanističke problematike. Izrada karata podložnosti terena na klizanje, kao jedna od osnova za redukciju rizika, sa jasno definisanom metodologijom, treba biti dio zakonske regulative vezane za izradu prostornih planova, kako na regionalnom, tako i na lokalnom nivou. Odnosno, značaj karata podložnosti na klizanje ukazuje na nužnost donošenja izmjena i dopuna legislativnih dokumenata, koji će jasnije da definišu, odnosno obavežu obrađivače tematskih oblasti „Prirodni uslovi i resursi“ na izradu istih.

Spatial planning, as the backbone of overall social development, is a complex, demanding and sensitive multidisciplinary category. If we add the specific problems that occur in space, like a landslide susceptibility, we become more aware of the complexity of spatial planning. Making of landslide susceptibility maps using defined, specific methodology, should be an integrated part of spatial planning legislation in regional as well as in local planning. The importance of landslide susceptibility maps highlights the necessity of improving and amending the law, which would oblige the processors of “Natural conditions and resources” thematic area to include them in spatial planning documents.

Ključne riječi: prostorno planiranje, podložnost terena na klizanje, ranjivost prostora, zakonska legislativa

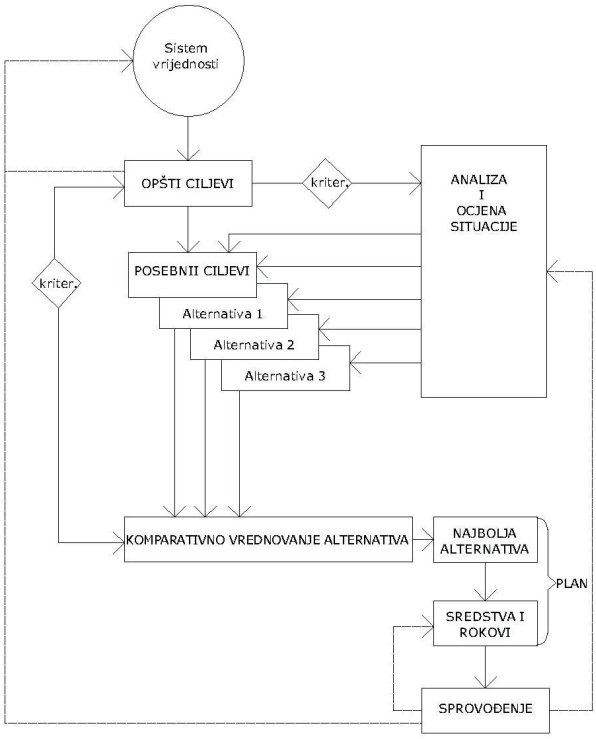
Keywords: spatial planning, landslide susceptibility, space vulnerability, legislation

1. Uvod

Prostorno planiranje, kao okosnica ukupnog društvenog razvoja, predstavlja složenu, zahtjevnu i osjetljivu multidisciplinarnu kategoriju. Poznavanje i praćenje razvoja društva, u novim ekonomskim i političkim okvirima, njegovih i potreba čovjeka, kao osnovnog podsticajnog elementa razvoja, te uzajamnih odnosa i obaveza, najznačajnija je komponenta i pretpostavka za uspješan rezultat u planiranju i uređenju samog grada i prostora, kao potrošnog resursa, u cjelini.
Sama ta činjenica ukazuje na značaj i veličnu zadatka prostornog planiranja uopšte. Međutim, ako tome dodamo i specifične probleme koji se javljaju u prostoru, odnosno ako dodamo pojave nestabilnosti terena, kao još jedne u nizu, ne baš jednostavne komponente, tek možemo da sagledamo širinu i dubinu urbanističke problematike.
Sam proces prostornog planiranja i njemu pridruženi proces donošenja odluka inherentno uključuju višestruke ciljeve, višestruke društvene interese i preferencijee. Takva kompleksnost obavezuje na sistemski pristup u procesu donošenja odluka kako bi se uskladila višeznačnost i višedimenzionalnost razmatranog problema i kako bi se povećala racionalnost, jasnost i prihvatljivost donesenih odluka.

Planiranje je takva ljudska i društvena djelatnost koja je osmišljena tako da djeluje na okruženje sa ciljem njegova mijenjanja na takav način da se pojačavaju tendencije ka koherentnosti i koheziji, a drže pod kontrolom tendencije ka dezintegraciji i raspadanju. Drugim riječima, planiranje je proces čija je funkcija smanjivanje entropije i povećavanje organizacije u okruženju.
„Plan“ je složen dinamički sistem koji je osmišljen u obliku kontrolirajuće strukture događaja (akcija), čija je funkcija da u svom okruženju, koje je drugi složeni dinamički sistem, izazove takve organizovane promjene koje se prema vrijednosnim opredjeljenjima tog momenta smatraju „progresom“.
Vrijednost ove definicije „Plana“ za prostorno planiranje ogleda se u akcentiranju dinamičke osobine plana. Opća vrijednost ove definicije se ogleda u tome što se osim koncepta „dinamičkog sistema“ koristi i koncept „kontrole“, čime se ukazuje na kibernetički karakter planiranja kao društvene i opće ljudske vrijednosti. Što znači da je planiranje način upravljanja jednim sistemom (društvenim, prostornim, itd.).
Problem strukture procesa planiranja je načet već kod traženja najpogodnije definicije samog procesa. Kada je konstatovano da je odlučivanje, koje čini mentalnu suštinu planiranja, u stvari „niz izbora“ i da se plan pojavljuje u obliku „strukture događaja“, tj. da njegov glavni dio čini „tok akcija“ koje treba sprovesti, onda se ukazalo na jednu vrlo značajnu osobinu planerskog procesa, odnosno plana – hijerarhičnost. Pod hijerarhičnošću plana i planiranja se podrazumijeva da taj „niz“ (izbora), ta „struktura“ (događaja) i taj „tok“ (akcija) ne znače bilo kakav niz, tok i strukturu, već vrlo određen redoslijed.
Na slici 1 prikazana je šema na kojoj su jasno date neke od osnovnih karakteristika planskog procesa i pojma planiranja uopće. One se ukratko mogu predstaviti na sljedeći način:

1. Sistem vrijednosti je polazište za sve, od njega ovise svi drugi elementi planskog procesa, ciljevi, kriteriji, alternative, te analize i ocjene stanja i alternativa.
2. Vrednovanje (ocjena, valorizacija) se dva puta javlja u procesu planiranja – kod istraživanja stanja (situacije) i kod istraživanja varijanti plana (alternativa); kriteriji vrednovanja su ključni instrumenti u tom procesu.
3. Kreiranje i komparativno vrednovanje više alternativa čine središnji, suštinski dio procesa planiranja. [1]



Slika 1: Osnovne karakteristike planskog procesa

Prostorni plan, kao plan višeg reda, radi se u dvije faze:

1. I faza - izrada Prostorne osnove sa prijedlogom koncepcije prostornog razvoja
2. II faza - izrada Prostornog plana kao finalnog dokumenta (prednacrta, nacrta, prijedloga).

U okviru Prostorne osnove stanje u prostoru prati se kroz strukturu tematskih područja. Svako tematsko područje ima nosioca tog tematskog područja. Prema Uredbi o jedinstvenoj metodologiji za izradu planskih dokumenata Federacije BiH (Sl.Novine FBiH br: 63/04; 50/07; 84/10) za tačnost i vjerodostojnost podataka odgovorni su nosioci tematskih područja.

Kod izrade Prostornog plana tematsko područje „Prirodni resursi sa kvalitativnim i kvantitativnim obilježjima“ i sl., kao i tematsko područje gdje je opasnost od posljedica prirodnih i ljudskim djelovanjem izazvanih nepogoda, vrlo značajan dio izrade prostornog plana.

Međutim, dosadašnja iskustva prostornih planera za ova tematska područja govore o nedostatku adekvatnih i kvalitetnih podloga, kao ulaznih podataka, za sveukupnu analizu prostora, što otežava planerima u donošenju odluka pri određivanju namjene i uslova za korištenje zemljišta.

2. Karte podložnosti terena na klizanje (LSM Landslide susceptibility maps eng.)

Klizišta predstavljaju jedan od najznačajnijih geoloških egzogenih procesa u toku kojih se formiraju padine. Uzrok tih pomjeranja su narušeni ravnotežni uslovi koji vladaju u zemljanoj ili stijenskoj masi padine. Sam mehanizam tog gravitacionog pomjeranja odnosno mehanizma klizanja najčešće je složen , a mase koje su tim mehanizmom pokrenute mogu da budu male pa sve do onih koje po obimu i posljedicama predstavljaju prirodne katastrofe. Upravo zbog štetnih posljedica, u materijalnom smislu a posebno posljedica gubitaka

ljudskih života, klizišta predstavljaju ograniča vajući faktor za korištenje postojećih građevinskih objekata ili objekata infrastrukture kao i za projektovanja i izgradnju građevinskih objekata. Taj problem je utoliko veći koliko se povećavaju potrebe za razvojem ukupnih ljudskih potreba za životnim i radnim prostorom kao i za savremenim infrastrukturnim objektima. Razvoj ovih potreba zahtijeva eliminisanje ograničavajućih okolnosti, među kojima prisustvo klizišta, na izgrađenim padinama ili padinama planiranim za gradnju, predstavlja jedan od najčešćih i najozbiljnijih problema.
Dosta je primjera u svijetu, u našem bližem okruženju i kod nas, gdje su klizišta po svojim osobinama i po posljedicama svrstana u red katastrofalnih. Procjenjuje se da u svijetu, na godišnjem nivou, štete izazvane klizištima prelaze više milijardi dolara, a strada na hiljade ljudi.
Teritorija Bosne i Hercegovine smatra se područjem značajno povrijeđenim fenomenima klizišta. Posebno se mogu izdvojiti određene regije koje imaju izuzetnu stopu pojave klizišta. Na primjer, područje Tuzlanskog kantona posebno je osjetljivo na pojavu klizišta u kišnim periodima, kada se zna istovremeno aktivirati i po 1000 klizišta, različitog obima i stepena aktivnosti. Njihove posljedice su, uglavnom, djelimična i potpuna rušenja stambenih objekata i komunalne infrastrukture. [2]
Karte podložnosti terena na klizanje prikazuju prostornu vjerovatnost pojave klizanja, izdvajanjem zona podjednake podložnosti terena na klizanje i njeno rangiranje u klase. One se izrađuju u različitim mjerilima, što prvenstveno zavisi o namjeni i veličini istraživanog područja, ali i o mjerilu i detaljnosti dostupnih ulaznih podataka. U područjima gdje postoji mogućnost pojave klizišta, izrada karata podložnosti terena na klizanje važan je korak u definisanju pogodnosti terena za gradnju i treba biti neizostavni dio temtskog područja o geološkim karakterstikama terena. Upravo je izdvajanje područja podložnih pojavama klizišta temelj racionalnog upravljanja korištenja zemljišta, sa naglaskom na sigurnu i plansku gradnju.

2.1. Karte podložnosti terena na klizanje kao uticajni faktor na izradu prostorno-planske dokumentacije

Adekvatnim zoniranjem moguće je izvršiti procjenu stepena osetljivosti terena na pojavu klizišta, što je prvi korak ka konačnom cilju - određivanje zone povećane opasnosti i definisanje rizika na velikoj površini. Ove aktivnosti omogućavaju planiranje smanjenja nivoa ugroženosti ljudi i imovine pojavom klizišta. Prema tome može se kazati da su karte podložnosti na klizanje samo prvi, ali neophodan korak, u sistematskom upravljanju hazardom i rizikom od klizišta.
Kreiranje karata podložnosti terena na klizanje (LSM) je važan korak u postupku izrade prostornih planova. Naime, definisanje površina na kojima postoji mogućnost pojave klizišta osnova su racionalnog upravljanja zemljištem, s naglaskom na planiranje izgradnje infrastrukturnih objekata koji zadovoljavaju kriterij eksploatacione sigurnosti.
Zone podložnosti terena na klizanje klasifikuju se prema stepen vjerovatnoće pojave klizišta u određenom području, ali nije moguće predvidjeti u kojem će se trenutku klizanje aktivirati (ne definišu mogućnost pojave u funkciji od vremena). Međutim, sama činjenica koja upućuje na određeni stepen podložnosti terena na pojavu klizišta predstavlja važan podatak za prostorne planere, kao uticajni faktor na izradu prostornog plana.
Prema tome, izrada karte podložnosti na klizanje je omogućavanje kvalitetnijeg pristupa definisanju područja koja su trenutno ili potencijalno najugroženija.
Pravilno definisanje ovih područja omogućava poboljšan pristup izradi drugih dokumenata kao što su: prostorni planovi, studije uticaja na okoliš, inženjersko-geoloških i geotehničkih studija, idejnih projekata za velike infrastrukturne objekte, u područjima građevinarstva, geologije, rudarstva, poljoprivrede, šumarstva, vodoprivrede i td., a koji imaju za cilj:

- planiranja, projektovanja i izvođenja mjera kojima se postiže smanjenje broja i veličine antropološki iniciranih klizišta,
- smanjenje šteta na imovini i izbjegavanje ljudskih žrtva,kako u toku izvođenja gradnje

objekata, tako i u toku njihove eksploatacije i

- smanjenje troškova sanacija klizišta. [3]

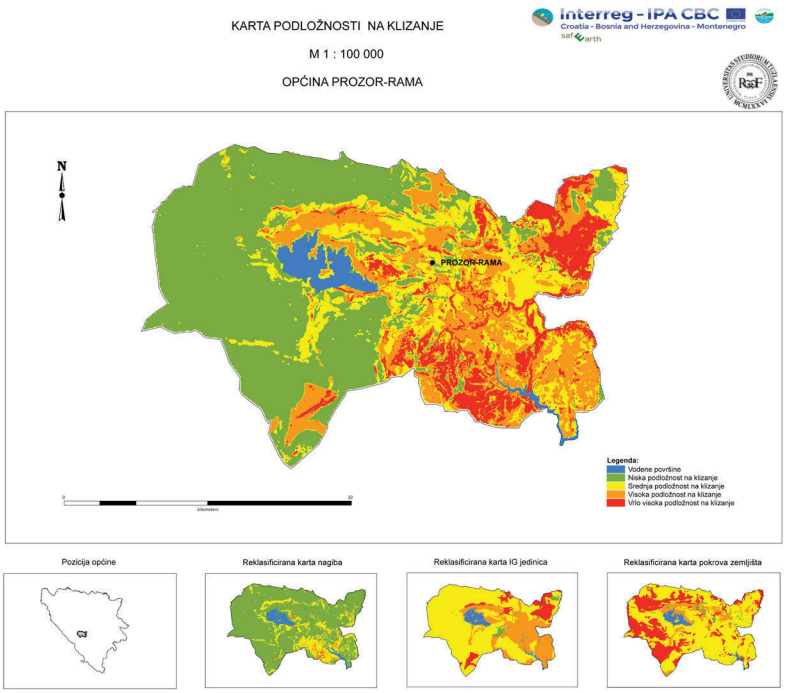
2.2. Metodologija izrade karata podložnosti terena na klizanje

U zavisnosti od mjerila, za izradu karte podložnosti terena na klizanje, koristi se iskustveni (heuristički) pristup koji dozvoljava procjenu podložnosti bez korištenja katastra klizišta ili naučni (skolastički) pristup koji na kvantitativni način definiše uticaj parametara, kao pokazatelja karakteristika terena, na vjerovatnost pojave klizanja u prostoru.
Za izradu karte podložnosti terena na klizanje u razmeri 1:100 000 heuristički pristup se može ocijeniti kao optimalni pristup.
Postojeće metode izrade karata podložnosti terena na klizanje u sitnom mjerilu uključuju u analizu različite ulazne podatke, ali su često svedeni na tri osnovna skupa podataka u obliku faktorskih mapa.
To su geološki faktori (litološke odlike područja), geomorfološki faktori (nagib terena) i pokrov terena/ zemljišta.
Sa promjenom mjerila, odnosno pri izradi karte krupnijeg mjerila, mogu se dodati i drugi uticajni faktori u zavisnosti tipa materijala (tlo ili stijena), vrste tla ili stijene i dr .
U stijenskom materijalu, kao uticajni faktori se mogu uzeti i vrsta stijene po genezi, diskontinualnost i ispucalost, raspadnutost, izmjenjenost stijenskog materijala, što utiče na mogućnost i mehanizme gubitka stijenske mase sa padina i kosina formiranih u tom materijalu.
Kod tla se mogu uzeti i debljina genetskog pokrivača, mineralni i granulometrijski sastav tla, fizičko-mehaničke karakteristike, promjene tih karakteristika pri promjeni vlažnost, vodopropusnost i dr.
Nakon definisanja uticajnih faktora, primjenom GIS tehnologija omogućeno je provođenje više iterativnih postupaka na osnovu kojih se donose relevantni zaključci za izradu karte podložnosti terena na klizanje.
Kao osnovni koraci u izradi karte podložnosti na klizanje u sitnom mjerilu 1:100000, mogu se definisati:

1. Izrada reklasificirane karte nagiba terena – može se izvesti iz digitalnog modela reljefa - DEM (digital elevation model eng.) dobivenog na osnovu topografske karte 1:25000, veličina ćelije mreže je 20 x 20 m.
2. Izrada reklasificirane karte inženjersko-geoloških jedinica – urađena na osnovnim geološkim kartama u mjerilu 1:100000 koje se koriste za definisanje inženjersko-geoloških jedinica, a jedinice su odvojene na temelju inženjersko-geoloških obilježja.
3. Izrada reklasificirane karte pokrova terena – zasniva se na karti pokrova zemljišta koja se temelji na europskoj bazi podataka o biofizičkoj upotrebi zemljišta CORINE Land Cover (CLC), izrađena prema CORINE standardima, koji definišu izlazno mjerilo 1:100000, minimalno područje kartiranja 25 ha te minimalnu širinu poligona 100 m. CLC nomenklatura uključuje 5 klasa 1. nivoa, 15 klasa 2. nivoa i 44 klase 3. nivoa upotrebe zemljišta. Za potrebe izrade karte podložnosti terena na klizanje preporučuje se korištenje 3.nivoa CLC nomenklature.
4. Preklapanje reklasifikovanih faktorskih mapa – svi navedeni faktori su klasificirani, tj. svrstani u nekoliko grupa sličnih odlika. Svakoj od tih klasa pridružen je odgovarajući broj bodova kojima je kvantificiran uticaj na pojavu klizanja. Najveći broj bodova dodijeljen je klasama koje predstavljaju najnepovoljnije odlike faktora po pitanju podložnosti terena na klizanje, a najmanji broj klasama koje predstavljaju najpovoljnije odlike faktora. Uticaj svakog pojedinačnog faktora prema podložnosti terena na klizanje definisan je preko težinskih faktora.

Ukupan broj bodova svake ćelije dobijen na opisani način predstavlja relativnu podložnost terena na klizanje područja površine 20 x 20 m. Međutim, takav je prikaz previše složen za definisano mjerilo pa se za

konačni prikaz karte podložnosti terena na klizanje u mjerilu 1:100000 izvršilo još jedno bodovanje, prema rasponima istih, na osnovu čega su definisane zone niske, srednje, visoke i vrlo visoke podložnosti terena na klizanje. [4]



Slika 2: Karta podložnosti terena na klizanje općine Prozor-Rama sa pripadajućim reklasifikacijskim kartama

2.2. Primjena LSM karata u analizi postojećeg stanja pri izradi prostorno-planske dokumentacije

Studija „Prirodni uslovi i resursi“ je dokument koji bi trebao da se uradi neposredno prije pristupanja izradi prostornog plana, jer po svom sadržaju predstavlja podlogu ne samo za izradu plana nego i drugih specijalističkih studija kao i Studije ranjivosti prostora čiju izradu Uredba o jedinstvenoj metodologiji za izradu prostorno-planske dokumentacije u Federaciji BiH propisuje kao obavezujuću. Međutim, najčešće se ne radi Studija „Prirodni uslovi i resursi“, a u slučajevima kada se to učini, oblast prostornog definisanja prirodnih geotehničkih rizika se ne obradi na potreban način, odnosno način koji je adekvatan značaju i uticaju ove vrste rizika. Naime u okviru ove oblasti da se prikaz postojećih raspoloživih geoloških, inženjersko-geoloških, hidrogeoloških, seizmoloških i drugih karata bez date analize međusobnih uticaja pojedinačnih parametara i preklapanja istih. Zbog toga planeri ne dobijaju dobar ulazni podatak iz ove oblasti, neophodan za analizu postojećeg stanja u okviru prijedloga koncepcije prostornog razvoja. Iz tog razloga potrebno je u okviru Studije „Prirodni uslovi i resursi“ obavezno raditi Kartu podložnosti terena na klizanje (LSM). [4]

3. LSM karta kao obavezujući kriterij u analizi pogodnosti prostora za urbanizaciju

Regionalni i urbani razvoj sa aspekta upotrebe prostora i mogućnosti za odvijanje posebnih djelatnosti u studiji ranjivosti prostora treba razmatrati sa aspekta potencijala prostora za odvijanje posebnih djelatnosti kao što su: urbanizacija, industrijalizacija i izgradnja infrastrukturnih objekata.
U fazi pripreme stručnih osnova za strategiju prostornog razvoja tj. urbanističke i prostorne osnove nismo upoznati sa konkretnim planskim intervencijama, najčešće možemo predvidjeti tipove intervencija koje su ključne. Isto tako možemo predvidjeti različite tipove poslova, koji su zajednički za pojedine aktivnosti

tj. intervencije. To nam omogućava, da formiramo konkretnu studiju ranjivosti, koja će poslužiti više planerskim poslovima. Takva studija nudi odgovor o više ili manje ranjivim dijelovima prostora, ali ne može dati relevantan odgovor o stvarnom stepenu ranjivosti pojedinog dijela prostora uzimajući u obzir konkretnu intervenciju tj. specifičnost pojedinog tipa prostornog uređenja.

Potencijal (privlačnost) prostora za smještanje neke djelatnosti, sam po sebi ne daje konačno rješenje koju vrstu djelatnosti je optimalno „smjestiti" u prostor. Jedan segment prostora može imati isti nivo potencijala za različite djelatnosti. Njihovim sučeljavanjem prostorno se prikazuju konfliktna područja. Na osnovu razvojnih ciljeva i postavljenih prioriteta, planeri mogu razriješiti, konflikt, odnosno optimizirati korištenje prostora, kroz dodjelu najpovoljnije namjene. U samoj analizi treba primijeniti koncept sučeljavanja potencijala prostora za industrijalizaciju, urbanizaciju, infrastrukturu sa jedne strane, i potencijala za razvoj primarnih djelatnosti kao što su poljoprivreda i šumarstvo.

Sam proces prostornog planiranja i njemu pridruženi proces donošenja odluka inherentno uključuju višestruke ciljeve, višestruke društvene interese i preference. Takva kompleksnost obavezuje na sistemski pristup u procesu donošenja odluka kako bi se uskladila višeznačnost i višedimenzionalnost razmatranog problema i kako bi se povećala racionalnost, jasnost i prihvatljivost donesenih odluka. Općenito dva tipa informacija se mogu pridružiti procesima donošenja odluka u prostornom planiranju: geografske informacije i informacije o preferencama donosioca odluka.

Primjena Geografskih Informacionih Sistema (GIS) je široko rasprostranjena u procesima inventarizacije i mapiranja prostornih podataka, međutim, potencijal GIS-a za planiranje i donošenje odluka ne može biti u potpunosti iskorišten zbog njegove ograničene mogućnosti da predstavi prosudbe, argumente i mišljenja donosioca odluka. Integracija GIS-a i Metoda multikriterijalnog donošenja odluka (MMDO) je jedan od načina za prevazilaženje prethodnih ograničenja.

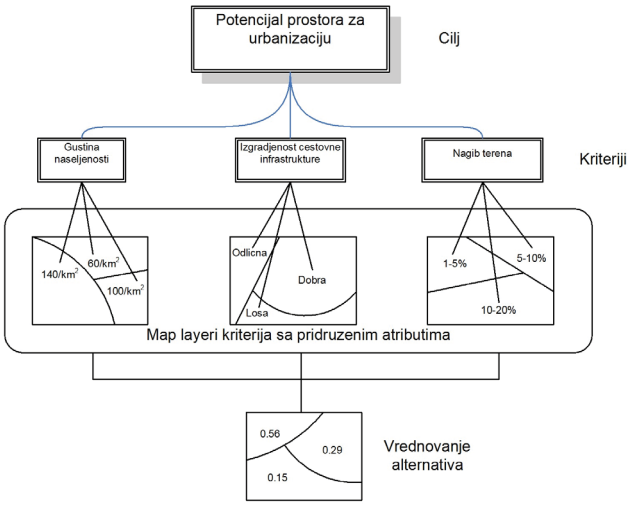
Jedna od široko rasprostranjenih tehnika multikriterijalnog odlučivanja, u procesima prostornog planiranja, koja omogućava integraciju sa GIS alatima jeste i tehnika poznata kao Metoda prostornih analitičko hijerarhijskih procesa (PAHP). PAHP je matematički metod za analizu kompleksnih odluka u prostornoj multikriterijumskoj analizi. Metod analitičkih hijerarhijskih procesa (AHP) originalno je razvio Satty (1980) i predstavlja jedan od najfleksibilnijih i najlakše implementiranih tehnika multikriterijumske analize, koja je svojom primjenom u prostornoj višekriterijumskoj analizi dobila prefiks prostorna (u akronimu PAHP je to prvo slovo P) .

Integracija PAHP u GIS obezbjeđuje mehanizam za predstavljanje kombinacija činjenica (u obliku prostornih podataka) i vrijednosti ekspertskih prosudbi i pomaže u prevazilaženju ograničenja konvencionalnih GIS alata. Ovakva integracija GIS alata i metoda višekriterijumske analize obezbjeđuje okvir u kome su na najbolji mogući način iskorištene prednosti GIS metodologija u prikupljanju, obradi i analizi podataka, kao i mogućnosti metoda višekriterijumske analize za agregaciju geografskih podataka i preferenci učesnika u procesu donošenja odluka.

Metoda PAHP bazira se na tri povezana procesa:

- dekompoziciji podataka,
- komparativnoj analizi i
- sintezi.

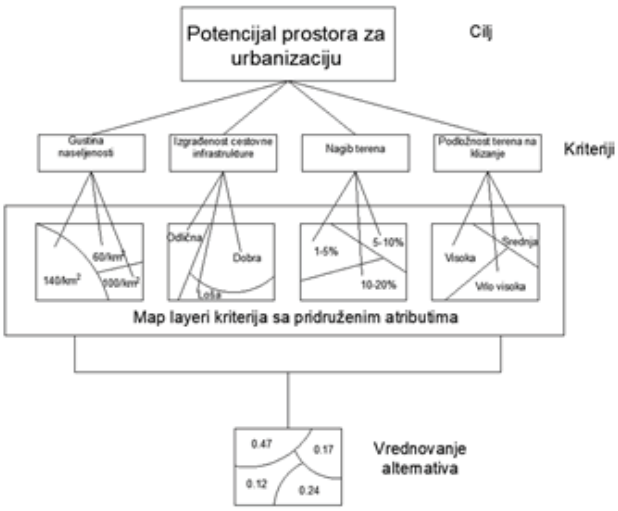
Princip dekompozicije se primjenjuje na identifikaciju ciljeva, kriterija, alternativa i drugih elemenata pridruženih procesu donošenja odluka i njihovu organizaciju u odgovarajuću hijerarhijsku strukturu. Osnovna forma hijerarhijskog modela problema odlučivanja je piramida sa okvirnim ciljem na najvišem nivou. Niži nivoi predstavljaju kriterije, podkriterije i atribute pridružene njima. Na slici 3 predstavljena je jedna šematizirana hijerarhijska struktura za hipotetički model analize pogodnosti prostora za urbanizaciju.



Slika 3: Šema hijerarhijske strukture za hipotetički model analize pogodnosti prostora za urbanizaciju

Najviši nivo predstavlja cilj, potencijal prostora za urbanizaciju, slijedeći nivo u hijerarhiji su kriteriji za vrednovanje potencijala prostora (gustina naseljenosti, izgrađenost cestovne infrastrukture, nagibi terena,...), a naredni nivo predstavlja atribute pridružene određenim kriterijima. Jednom kada se hijerarhijska struktura formira, potrebno je pristupiti komparativnoj analizi i određivanju relativne važnosti (relevantnosti) svakog od atributa, subkriterija i kriterija međusobno par po par. Elementi na određenom nivou hijerarhije se kompariraju u parovima uzimajući u obzir njihove zajedničke osobine i/ili kriterij kome pripadaju u hijerarhijskoj strukturi iznad njih. [5]

U okviru šeme prikazane na Slici 3, vidimo da je jedan od kriterija nagib terena analiziran samo sa aspekta pogodnosti terena za građenje. Ako u kriterije uvrstimo LSM kartu, kao jedan od obavezujućih kriterija, koja pored nagiba terena uključuje inženjersko-geološke karakteristike terena i pokrov zemljišta (kao tri osnovna kriterija) u analizi podložnosti terena na klizanje tada bi dobili bolje odnosno tačnije, realnije podatke o pogodnosti prostora za urbanizaciju kao što je prikazano u novoj šemi na Slici 4.



Slika 4: Šema hijerarhijske strukture za hipotetički model analize pogodnosti prostora za urbanizaciju proširena sa LSM kartom

4. Legislativni aspekt upotrebe LSM karata

Izrada karata podložnosti terena na klizanje, sa jasno definisanom metodologijom, treba biti dio zakonske regulative vezane za izradu prostornih planova, kako na regionalnom, tako i na lokalnom nivou. Odnosno, značaj ovih karata ukazuje na nužnost donošenja legislativnih dokumenata, koji će jasnije da definišu, odnosno obavežu obrađivače tematskih oblasti, prirodni resursi sa kvalitativnim i kvantitativnim obilježjima i područja gdje je opasnost od posljedica prirodnih i ljudskim djelovanjem izazvanih nepogoda, na izradu i primjenu ovih karata u procesu prostornog planiranja.
Ovakvim pristupom izrade i korištenja karata podložnosti terena na klizanje u prostornom planiranju ostvaruju se značajne uštede kroz definisanje načina izgradnje objekata u pojedinim područjima, a smanjuje se i rizik od potencijalnih šteta uzrokovanih aktiviranjem klizišta.
Stoga, treba provesti potrebne aktivnosti na nivou Federacije Bosne i Hercegovine, kako bi se u podzakonskim aktima, prije svega u Uredbi o jedinstvenoj metodologiji za izradu planskih dokumenata Federacije BiH (Službene novine FBiH br: 63/04; 50/07; 84/10) i Uredbi o sadržaju i nosiocima jedinstvenog informacionog sistema, metodologiji prikupljanja i obradi podataka, te jedinstvenim obrascima na kojima se vode evidencije (Službene novine FBiH br: 33/07 i 84/10), uradile izmjene i dopune, čime bi se nosioci izrade tematskih karata obavezali da iste rade prema Metodologiji za izradu karata podložnosti terena na klizanje. Zbog toga je potrebno uraditi pokretanje postupka izmjene i dopune sljedećih zakonskih akata:

1. Uredba o jedinstvenoj metodologiji za izradu planskih dokumenata Federacije BiH (Službene novine FBiH br: 63/04; 50/07; 84/10).
2. Uredba o sadržaju i nosiocima jedinstvenog informacionog sistema, metodologiji prikupljanja i obradi podataka, te jedinstvenim obrascima na kojima se vode evidencije (Službene novine FBiH br: 33/07 i 84/10),
3. Zakon o prostornom uređenju Brčko Distrikta BiH ("Službeni glasnik Brčko Distrikta BiH", broj 17/08) i
4. Zakona o geološkim istraživanjima Federacije Bosne i Hercegovine (Službene novine FBiH, broj 9/10).

U okviru Uredbe o jedinstvenoj metodologiji za izradu planskih dokumenata Federacije BiH bitne su stavke 3, 13, 14, 16 i 17, člana 13. ove Uredbe, koji već obavezuju nosioca izrade Prostornog plana da analizira i grafički prikaže podložnost terena na klizanje, samo je potrebno provesti potrebne aktivnosti na nivou Federacije Bosne i Hercegovine kako bi se u Uredbi o jedinstvenoj metodologiji za izradu planskih dokumenata Federacije BiH (Sl. Novine FBiH br: 63/04; 50/07; 84/10) uradile izmjene i dopune, koje bi nosioce izrade tematskih karata obavezali da iste rade prema Metodologiji za izradu karata podložnosti terena na klizanje koja je urađena u okviru projekta safEarth u okviru programa Interreg IPA – CBC. [6]
Istu strategiju uvrštavanja Metodologije za izradu karata podložnosti terena na klizanje treba provesti i u Vladi Brčko Distrikta kako bi u Zakonu o prostornom uređenju Brčko Distrikta BiH ("Službeni glasnik Brčko Distrikta BiH", broj 17/08) obavezala nosioce izrade podloga ili studija iz oblasti prirodnih uslova i resursa na primjenu iste, čime bi podloge za izradu prostorno planske dokumentacije u kvalitativnom smislu bile relevantne. [7]
Takođe Uredba o sadržaju i nosiocima jedinstvenog informacionog sistema, metodologiji prikupljanja i obradi podataka, te jedinstvenim obrascima na kojima se vode evidencije propisuje prikupljanje podataka o geološkim karakteristikama terena, pa je potrebno provesti potrebne aktivnosti na nivou Federacije Bosne i Hercegovine da se obrazac br. 4.4. modifikuje prema Metodologiji za izradu karata podložnosti terena na klizanje. [8]
U okviru Zakona o geološkim istraživanjima na prostoru Federacije BiH potrebno je prema Metodologiji za izradu karata podložnosti terena na klizanje prilagoditi slijedeće članove:

- Član 4. (Geološka istraživanja u smislu ovog zakona),
- Član 5. (Faze geoloških istraživanja),
- Član 6. (Osnovna geološka istraživanja),
- Član 8. (Detaljna geološka istraživanja),
- Član 10. (Geološka istraživanja od interesa za Federaciju),
- Član 11. (Djelatnosti koje koriste rezultate geoloških istraživanja),
- Član 13. (Podjela geoloških karata prema sadržaju) i
- Član 14. (Podjela geoloških karata prema razmjeri). [9]

Inicijativa kao zvanični dokument treba biti upućena Parlamentu Federacije BiH, Vladi Federacije BiH i resornim ministarstvima. U istoj će se dati obrazloženje i upute u kojim dijelovima predhodno navedeni dokumenti treba da se izmijene i dopune.
Rudarsko-geološko-građevinski fakultet u Tuzli i nosioci izrade Metodologije za izradu karata podložnosti terena na klizanje će preko akademske zajednice, udruženja civilnog društva, grupa i pojedinaca kojih se ova problematika tiče lobirati kod zakonodavnog i izvršnog dijela vlasti kako bi se Inicijativa prihvatila i pokrenula potrebna zakonska procedura za donošenje i usvajanje izmjena i dopuna u predhodno navedenim Zakonima i Uredbama.

5. Zaključna razmatranja

Plan je rezultat rasuđivanja u određenom vremenskom presjeku, a nova saznanja do kojih se dolazi i promjene koje se događaju u prostoru, kada se pokaže potrebnim, pokreću izmjenu plana ili izradu novih prostornih planskih dokumenata. Prikupljanje podataka i izrada plana upotrebom savremenih metoda, čini ovaj proces jednostavnijim, bržim i efikasnijim, što na kraju rezultira dobro i skladno uređenim i organizovanim prostorom, koji pruža uslove ugodnog življenja, uz poštovanje principa održivog razvoja.
Usvojenim izmjenama i dopunama Zakona o geološkim istraživanjima Federacije BiH biće definisane postavke i preduslovi za izradu LSM karata, definisani obavezni i dodatni ulazni faktori u skladu sa traženim mjerilom (ali i geološkim i drugim uslovima), date osnovne smjernice za obradu i analizu podataka, kao i definisan obavezan sadržaj karte i pratećih dokumenata.
Usvojenim izmjenama i dopunama Uredbe o jedinstvenoj metodologiji za izradu planskih dokumenata Federacije BiH nosioci izrade podloga ili Studije za oblast Prirodni uslovi i resursi biće u obavezi primjenjivati Metodologiju za izradu karata podložnosti terena na klizanje propisanu Zakonom o geološkim istraživanjima Federacije BiH. Ovim će biti poboljšan kvalitet ulaznih podataka za izradu prostorno planske dokumentacije.
Usvojenim izmjenama i dopunama Uredbe o sadržaju i nosiocima jedinstvenog informacionog sistema, metodologiji prikupljanja i obradi podataka, te jedinstvenim obrascima na kojima se vode evidencije biće olakšano prikupljanje i vođenje evidencije o geološkim karakteristikama terena sa aspekta podložnosti terena na klizanje.

Zahvalnica

Ovaj članak je nastao zahvaljujući realizaciji međunarodnog projekta **safEarth** u okviru programa Interreg IPA – Cross-border Cooperation Programe Croatia-Bosnia and Herzegovina-Montenegro 2014-2020, „Transnational advanced menagment of land use risk through lanslide susceptibility maps design“ (Interreg IPA-CBC, HR-BA-ME59).

Literatura

[1] Bogunović S., Metodološke osnove za izradu prostornih planova, Institut za arhitekturu, urbanizam i prostorno planiranje Arhitektonskog fakulteta u Sarajevu, Sarajevo, 1984.

[2] Ibrahimović A., Mandžić K., Sanacija klizišta, Mikroštampa d.o.o., Tuzla, 2013.

[3] Mandžić K., Kikanović N., Ibrahimović A. Significance of landslide susceptibility maps in creation of spatial planning documentation, 4th Regional Symposium on landslides in the Adriatic-Balkan Region ReSyLAB, Bosna i Hercegovina, Sarajevo, 2019.

[4] Babajić E., Kikanović N., Mandžić K., Ibrahimović A., Hodžić S., Methodology for making a small scale landslide susceptibility map on the example of the municipality of Prozor-Rama, Bulletin of the Faculty of Mining, Geology and Civil Engineernig, No. 6, pp. 47-55, Tuzla, 2018.

[5] Studija ranjivosti prostora Federacije

[6] Bosne i Hercegovine, Sarajevo, 2008.

[7] Uredba o jedinstvenoj metodologiji za izradu planskih dokumenata Federacije BiH (Službene novine FBiH br: 63/04; 50/07; 84/10).

[8] Uredba o sadržaju i nosiocima jedinstvenog informacionog sistema, metodologiji prikupljanja i obradi podataka, te jedinstvenim obrascima na kojima se vode evidencije (Službene novine FBiH br: 33/07 i 84/10).

[9] Zakon o prostornom uređenju Brčko Distrikta BiH ("Službeni glasnik Brčko Distrikta BiH", broj 17/08).

[10] Zakona o geološkim istraživanjima Federacije Bosne i Hercegovine (Službene novine FBiH, broj 9/10).

Irma Bejdić
MSc ekonomije i menadžmenta
MA međunarodni odnosi i diplomatija
UN agencija ILO – Međunarodna organizacija rada
Fra Anđela Zvizdovića 1
Sarajevo
bejdic@ilo.org

25

UTICAJ RAZVOJA URBANE INFRASTRUKTURE NA EKONOMSKI RAST

IMPACT OF URBAN INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT ON ECONOMIC GROWTH

Sažetak / Abstract

Urbana ekonomija je ekonomska studija urbanih područja koja podrazumijeva korištenje ekonomskih alata za analizu urbanih pitanja poput vodosnabdijevanja, elektrodistribucije, obrazovanja, javnog prevoza, smještaja i finansija lokalne uprave. Infrastruktura je javno dobro i možda je važnija za ekonomski rast od ostalih vrsta kapitala, ali precizna veličina i oblik njezinog učinka manje su jasni nego što se često pretpostavlja.
Održivi ekonomski rast je jedan od ključnih faktora koji dovodi do progresa država koji dalje potiče širenje moderne industrije i broj stanovnika u gradovima. Razvijena infrastruktura dovodi do rasta spoljne trgovine, životnog standarda građana, i mijenja scenario ekonomske aktivnosti u određenoj zemlji što se u konačnici očituje u rastu BDP-a.
Jedan od ciljeva Programa održivog razvoja Ujedinjenih nacija je cilj broj 11 koji se odnosi na oblast urbanizacije i glasi: “Učiniti gradove i naselja inkluzivnim, bezbjednim, izdržljivim i održivim”.
Od ukupnog broja svjetskog stanovništva, više od polovine danas živi u urbanim područjima. Predviđa se da će broj stanovnika koji žive u gradovima porasti na 6,5 milijardi do 2025 godine. Održivi urbani razvoj kao i održiv ekonomski razvoj se ne mogu postići bez značajne promjene upravljanja urbanom infrastrukturom.
Namjera ovog rada je da analizira kako promjene u upravljanju urbanom infrastrukurom utiču na ekonomski razvoj država. Razvoj infrastrukture se smatra efektnim faktorom ekonomskog rasta i blagostanja države.

Ključne riječi: urbana infrastruktura, ekonomski rast, razvoj, UN cilj 11 održivog razvoja

Urban economics is an economic study of urban areas that involves the use of economic tools in analyzing urban issues such as water supply, electricity, education, public transport, accommodation and local government finances. Infrastructure is a public good and may be more important for economic growth than other types of capital, but the precise size and shape of its impact are less clear than it is often assumed.
Sustainable economic growth is one of the key factors that leads the progress of countries that further encourages the expansion of modern industry and the number of inhabitants in the cities. Developed infrastructure leads to the growth of foreign trade, the living standard of citizens, and changes the scenario of economic activity in a particular country, which is ultimately reflected in GDP growth.
One of the goals of the United Nations Sustainable Development Program is the goal number 11, which refers to the field of urbanization: "Make cities and human settlements inclusive, safe, resilient and sustainable."
Out of the world's total population, more than half live in urban areas today. The number of inhabitants living in cities is predicted to increase to 6.5 billion by 2025. Sustainable urban development as well as sustainable economic development cannot be achieved without a significant change in urban infrastructure management.
The purpose of this paper is to analyze how changes in urban infrastructure management affect the economic development of countries. Infrastructure development is considered an effective factor in economic growth and welfare of the state.

Keywords: urban infrastructure, economic growth, development, UN sustainable development goal 11

1. Uvod

Rast interesa za istraživanjem urbane infrastrukture i njenim upravljanjem proizilazi iz spoznaje o ubrzanom urbanom razvoju na globalnom nivou. Urbana infrastruktura obuhvata osnovne objekte, usluge i instalacije potrebne za funkcionisanje društva, kao što su vodosnabdijevanje, energija, transportni i komunikacijski sistemi i javne ustanove. Obzirom na sve veći broj stanovništva u urbanim sredinama i na izazove i opasnosti koje predstavljaju klimatske promjene, održivi urbani razvoj kao i održiv ekonomski razvoj se ne mogu postići bez značajne promjene upravljanja urbanom infrastrukturom. Razumijevanje ekonomske prirode urbane infrastrukture je značajno za sve analize doprinosa koje infrastruktura može donijeti efikasnoj i održivoj interakciji i napretku u urbanim područjima. Namjera ovog rada je da analizira uticaj razvoja urbane infrastrukture na ekonomski rast država.

2. Urbana infrastruktura kao javno dobro

Ključni procesi koji karakterišu transformaciju društva od industrijske revolucije do danas su industrijalizacija, globalizacija i urbanizacija. Industrijalizacija dovodi do direktnog ekonomskog rasta što daje značajan poticaj procesu urbanizacije, kao posljedica značajnog rasta nepoljoprivrednih sektora. Globalizacija je dovela do promjene ponašanja ekonomskih subjekata, opadanjem značaja geografskih udaljenosti, internacionalizacijom i denacionalizacijom proizvodnje i povezivanjem robe, usluga, kapitala, radne snage i informacija na velikim daljinama. Promjene u djelovanju ekonomskih subjekata su također uzrokovane virtualizacijom poslovanja, rastom proizvodnje posljednih decenija kao i standardizacijom proizvodnje. Globalizacija ekonomskih tokova ima različite posljedice na različite zemlje. To zavisi od dostignutog nivoa razvijenosti pojedinih zemalja, cjelokupnog kulturnog nasljeđa i mogućnosti prihvatanja savremenih tendencija prije svega u domenu visokih tehnologija. Razvijene zemlje, sa većim BDP-om imaju i veći nivo urbanizacije.

Tokom posljednjih nekoliko decenija, shvatanje i upravljanje infrastruktorom kroz pojam ''univerzalnog pristupa'' je oblikovalo razvoj i diskurs infrastrukture. Pojam univerzalnog pristup predstavlja i ključni dio međunarodnog razvojnog diskursa. Osiguravanje nesmetanog pristupa infrastrukturi svim građanima je obuhvaćeno u Milenijskim ciljevima kao i u UN ciljevima održivog razvoja. Univerzalni pristup infrastrukturi je razumijevanje infrastrukture kao javne potrošnje. Nemogućnost pristupa vodosnabdijevanju, energiji ili zdravstvenim ustanovama dovodi do narušavanja zdravlja građana, veće stope smrtnosti, rizika od društvenih nemira što ugrožava blagostanje države. S druge strane, zdrava radna snaga i ekonomska produktivnost su u skladu sa ekonomskim ciljevima država, što ukazuje na povezanost pristupa građana infrastrukturi i ekonomskog rasta. Infrastruktura se obično smatra velikom investicijom koja utiče na mnoge aspekte ekonomije i ostvaruje efekte ekonomije razmjera.[1] Troškovi se smanjuju kako sve više građana koristi infrastrukturu a vrijednost ekonomske aktivnosti na koju se odnosi, raste. Javna dobra su ona dobra koja nisu konkurentna i neisključiva su. Pod nekonkurentnim dobrom podazumijeva se da upotreba jedne osobe ne isključuje upotrebu druge osobe. Neisključivost znači da je teško spriječiti korištenje dobra bez plaćanja. Postoji nekoliko odrednica urbane infrastrukture kao javnog dobra.

Infrastruktura stvara pozitivne eksternalije poticanjem ekonomske aktivnosti, a javna dobra rješavaju problem nemogućnosti internalizacije eksternalija u privatne, tržišne transakcije.

1. Projekti urbane infrastrukture su važni projekti koje društvo zaista treba, ali njih privatni sektor vjerovatno neće osigurati u dovoljnoj količini.
2. Kada se infrastrukturni projekti prvi put razvijaju, za veliki dio svog ekonomskog života imaju tendenciju prenatrpanosti i zbog toga i nekonkurentnost.

1 Ekonomija razmjera je smanjenje jediničnih troškova, po jedinici proizvoda do kojeg dolazi proizvodnjom u velikim razmjerima. Zahvaljujući masovnoj proizvodnji fiksni se troškovi raspoređuju na veći broj proizvoda.

3. Učinkovita, djelotvorna urbana infrastruktura sama po sebi ne vodi do konkurentnih, inovativnih gradova, ali njen nedostatak bi ometao ili usporavao razvoj gradova ili njihovu održivost.

3. UN cilj 11. održivog razvoja

''Ciljevi održivog razvoja, koji se nazivaju i Globalnim ciljevima, predstavljaju nadgradnju Milenijumskih razvojnih ciljeva (MDGs) - osam ciljeva borbe protiv siromaštva koje se svijet obavezao da će postići do 2015. godine. Milenijumski ciljevi, usvojeni 2000. godine, obuhvataju veliki broj pitanja, uključujući borbu protiv siromaštva, gladi, bolesti, neravnopravnosti polova i obezbjeđivanje vode i sanitarnih uslova života. Na postizanju milenijumskih ciljeva ostvaren je ogroman uspjeh, što ukazuje na značaj postojanja objedinjujućeg programa koji počiva na ciljevima i rezultatima. Uprkos uspjehu, siromaštvo nije u potpunosti iskorijenjeno.''[2] Globalni ciljevi sa svojim fokusom na održivost se bave osnovim uzrocima siromaštva i univerzalnom potrebom razvoja na globalnom nivou.
Cilj 11. glasi 'Učiniti gradove i ljudska naselja inkluzivnim, bezbjednim, prilagodljivim i održivim'. Povezanost između kvaliteta života u gradovima i načina na koji gradovi koriste prirodne resurse i upravljaju njima je jedna od osnova urbanizacije kojeg prati veći pritisak na okoliš i veća tražnja za radnim mjestima, zemljištem i pristupačnim stanovanjem u urbanim sredinama. Obzirom na veliku koncentraciju ljudi, infrastrukture, stambenih i ekonomskih aktivnosti gradovi su posebno osjetljivi na klimatske promjene i posljedice prirodnih katastrofa. ''Izgradnja gradske otpornosti ključna je za izbjegavanje ljudskih, socijalnih i ekonomskih gubitaka, dok je potrebno poboljšati održivost procesa urbanizacije za zaštitu okoliša i ublažavanje rizika od katastrofa i klimatskih promjena.''[3] Svjetski gradovi zauzimaju samo 3% zemlje, ali čine 60-80% potrošnje energije i 75% emisije CO_2. Ključni podciljevi UN cilja 11 koji su vezani za urbanu infrastrukturu su sljedeći:

- Cilj 11.2: Do 2030. godine omogućiti pristup sigurnim, pristupačnim i održivim transportnim sistemima za sve, poboljšavajući sigurnost na cestama, posebno širenjem javnog prevoza, s posebnom pažnjom na potrebe osoba u ranjivim kategorijama, žena, djece, osoba s invaliditetom i starije osobe
- Cilj 11.3: Do 2030. poboljšati inkluzivnu i održivu urbanizaciju i kapacitet za participativno, integrirano i održivo planiranje i upravljanje naseljenim mjestima u svim zemljama
- Cilj 11.6: Do kraja 2030. smanjiti negativan uticaj gradova na životnu sredinu mjeren po glavi stanovnika, između ostalog i tako što će se posebna pažnja posvetiti kvalitetu zraka i upravljanju otpadom na lokalnom i drugim nivoima.
- Cilj 11.a: Podržati pozitivne ekonomske, socijalne i ekološke veze između urbanih i ruralnih područja jačanjem nacionalnog i regionalnog planiranja razvoja

Na samitu UN-a o aktivnostima koje trebaju biti preduzete u vezi sa klimatskim promjenama u New Yorku 2019. godine, banke, kompanije, civilno društvo i vlade na svim nivoima vlasti su najavile inicijative za finansiranje i izgradnju nove generacije održivih gradova. Ulaganje u održivu urbanu infrastrukturu presudno je za postizanje ciljeva održivog razvoja i ciljeva Pariškog sporazuma o klimatskim promjenama koji je potpisan 2015. godine. Preko 10 000 gradova i lokalnih uprava na globalnom nivou - što predstavlja više od 800 miliona ljudi - već se obavezalo da će preduzeti određene akcije. Inicijative su pozvale na dekarbonizaciju okoliša i održivih sistema mobilnosti i pružanje posebno prilagođene finansijske i tehničke podrške za urbani razvoj.

2 https://www.ba.undp.org/content/bosnia_and_herzegovina/bs/home/post-2015/sdg-overview.html

3 https://www.unenvironment.org/explore-topics/sustainable-development-goals/why-do-sustainable-development-goals-matter/goal-11

Globalni izvještaj Koalicije za urbanu tranziciju podržan od strane 50 vodećih institucija koji je objavljen u septembru 2019. godine pokazuje da nacionalne vlade mogu osigurati ekonomski prosperitet i spriječiti klimatsku katastrofu transformišući gradove. Izvještaj otkriva da vlade mogu postići brži i pravedniji ekonomski razvoj ulaganjem u gradove. Na osnovu izvještaja, jasno je da odgovornost za upravljanje urbanom infrastrukture imaju vlade država. Izvještaj uključuje preporuke da ulaganjem u urbanu infrastrukturu države mogu povećati svoj ekonomski prosperitet. Ciljevi UN održivog razvoja podrazumijevaju ekonomski rast uz ostaviravanje svih ciljeva. Od ukupne infrastrukture, 75% one koja će postojati 2050. godine, danas ne postoji. Taj podatak pruža jedinstvenu priliku da se osigura da infrastruktura koju danas gradimo za sutra ima nisku emisiju CO_2, da je efikasna u korištenju resursa i otporna. Razvoj održive urbane infrastrukture koristi ne samo očuvanju okoliša, već može potaknuti ekonomski rast i socijalnu stabilnost.

4. Analiza uticaja razvoja urbane infrastrukture na ekonomski rast

Ekonomski rast je stalno povećanje obima proizvodnje u jednoj državi ili povećanje BDP-a kao osnovnog pokazatelja proizvodnje u jednoj godini. Na ekonomski rast utiču direktni faktori kao na primjer ljudski resursi (povećanje aktivnog stanovništva, ulaganja u ljudski kapital), prirodni resursi (zemlja, podzemni resursi), povećanja kapitala ili tehnološkog napretka. Na ekonomski rast utiču i indirektni faktori kao što su institucije (finansijske institucije, privatne uprave itd.), veličina agregatne potražnje, stope štednje i stope ulaganja, efikasnost finansijskog sistema, migracija radne snage i kapitala kao i efikasnost vlade. Faktori ekonomskog rasta su međusobno povezani faktori koji utiču na stopu rasta ekonomije. Šest je glavnih faktora koji određuju rast, četiri od njih su grupisani u determinante ponude, a ostala dva su efikasnost i potražnja. Četiri faktora ponude su prirodni resursi, kapitalna dobra, ljudski resursi i tehnologija i oni imaju direktan uticaj na vrijednost dobara i pruženih usluga. Ekonomski rast mjeren BDP-om znači porast stope rasta BDP-a, ali ono što određuje porast svake komponente vrlo je različito. Javni rashodi, formiranje kapitala, privatne ili javne investicije, stopa zaposlenosti itd. imaju različite uticaje na ekonomski rast i treba se uzeti u obzir da ove odrednice imaju različite posljedice obzirom na to da li su države razvijene ili ne.

Održivi ekonomski rast je jedan od ključnih faktora koji dovodi do progresa država koji dalje potiče širenje industrije i broja stanovnika u gradovima. Razvoj infrastrukture smatra se učinkovitim faktorom za unaprijeđenje ekonomskog rasta i blagostanja u državi. Ulaganje u infrastrukturu je važn pokretačka snaga za postizanje brzog i održivog ekonomskog rasta. Izgradnja infrastrukture zahtijevat će modernizaciju i komercijalizaciju poljoprivrede i ostvarivanje viškova prihoda za akumulaciju kapitala. Mnoge studije su pronašle pozitivnu vezu između nivoa ekonomskog razvoja (mjerenog prema prihodu po stanovniku i drugih pokazatelja) i pristupa osnovnim objektima odnosno univerzalnog pristupa. Investiranje u infrastrukturu direktno utiče na ekonomski razvoj. Izgradnja proizvodnog potencijala države i povećanje prihoda po stanovniku je uslovljeno povećanjem kapaciteta za proizvodnju robe, što se ne mora odnositi samo na postrojenja i mašine, već i na puteve, željeznice, dalekovode, vodosnabdijevanje i odvodnja otpadne vode, škole, bolnice, kuće, što može doprinijeti povećanoj produktivnosti i većem životnom standardu. Za industrijsku proizvodnju nisu potrebni samo mašine i oprema, već i kvalificirana radna snaga, upravljanje, energetika, kreditna sredstva i transportne usluge koje uključuju željeznice, ceste, brodarstvo i komunikacijske objekte. Države i regioni koji imaju dobre osnovne uslove kao što su zdravstvena, obrazovna, transportna, komunikaciona, vodovodna, sanitarna, energetska rješenja i stambena naselja itd. će pivući više ulaganja, posebno mali poduzetnici koji započinju svoje proizvodne aktivnosti. Kvalitetan transport, niski troškovi električne energije, dostupnost objekata uvijek smanjuju troškove proizvodnje, a ostvaruju pozitivne efekte na proizvodnju kao i na nivo dobiti. Neadekvatna infrastruktura i usluge postaju teret i vode niskoj efikasnosti proizvodnje.

Kada je razvoj urbane infrastrukture na niskom nivou i kada je pristup infrastrukturi ograničen ili otežan, ostvaruje se negativan uticaj na proizvodne ekonomske aktivnosti. Niži nivo proizvodnog kapaciteta vodi

do nedovoljne iskorištenosti resursa i nedostatka robe i usluga u određenom urbanom području. U slučaju ograničenih proizvoda i usluga, građani troše više novca na osnovne potrebe, po većoj cijeni. Postizanje višeg nivoa blagostanja za stanovništvo u doba globalizacije zahtijeva efikasnost, produktivnost i rast u svim sferama ekonomskih aktivnosti. Razvijena urbana infrastruktura, uključujući električnu energiju, cestovnu i željezničku povezanost, vodosnabdijevanje i odvodnja otpadnih voda, telekomunikacije, zračni promet i efikasne luke su potrebne za ekonomski rast. Povezanost infrastrukture i ekonomskog rasta nije jednokratna već predstavlja kontinuirani proces. Napredak u razvoju urbane sredine uglavnom prethodi i popraćen je napretkom u infrastrukturi, i doprinosi ekonomskom rastu države.
Povezanost razvoja infrastrukture i ekonomskog rasta je višestruka i složena, jer ne samo da direktno utiče na proizvodnju i potrošnju, već stvara i mnoge izravne i neizravne vanjske okolnosti, te uključuje velike tokove kapitala, stvarajući tako dodatnu zaposlenost. U tom okviru infrastruktura utiče na proizvodnju na dva načina. Jedan je direktni kanal gdje infrastruktura povećava proizvodnju smanjenjem troškova intermedijarnih proizvoda. Drugi kanal je preko efekta eksternalija. Ovaj kanal djeluje kroz veći prinos na ljudski kapital zbog obrazovanja, zdravstva i veće efikasnosti ljudskog kapitala zbog niže marginalne deprecijacije kapitala. U mnogim državama se pokazalo da je veći razvoj infrastrukture povezan sa povećanjem proizvodnje i kvalitetom života ljudi. Postizanje ciljeva ekonomskih i neekonomskih dimenzija razvoja, posebno životnog standarda i kvaliteta života ljudi, direktno zavisi od dostupnosti infrastrukturi. Kako bi se osigurao ekonomski rast u zemljama u razvoju, potrebna su tri elementa: održavanje visoke stope rasta prihoda; modificiranje obrasca rasta tako da se poveća produktivnost i prihodi siromašnijih slojeva stanovništva; i poboljšanje pristupa siromašnim osnovnim javnim uslugama. Siromašni ne trpe samo zbog niskih primanja, već i zbog neadekvatnog pristupa javnim uslugama koji su od presudnog značaja za njihovo zdravlje i produktivnost. Obzirom da se mnoge javne usluge, kao što su sanitarne usluge i vodosnabdjevanje ne mogu privatno kupiti, prošireni javni program za širu distribuciju usluga mora biti važan element strategije za smanjenje siromaštva.
Investiranje u ljudski kapital i u infrastrukturu djeluju recipročno, pri čemu jedna povećava prinose drugom. Kanali putem kojih razvoj infrastrukture doprinosi ekonomskom rastu su sljedeći:

1. Poboljšanje ljudskog kapitala, na primjer, poboljšanjem pristupa školama i domovima zdravlja;
2. Smanjenje transakcijskih troškova i olakšavanje trgovinskih tokova unutar i preko granica;
3. Stvaranje radnih mjesta, uključujući i javne radove
4. Poboljšanje zaštite okoliša, koji se povezuju sa poboljšanim kvalitetom života

Razvoj infrastrukture ostvaruje dvije vrste efekata. Prvi je efekat uticaja na tok kapitala u ostalim ekonomskim aktivnostima. Drugi efekat je taj što omogućava bolju dostupnost usluga i poboljšava produktivnost privatnog sektora i privrede u cjelini. Razvoj infrastrukture doprinosi investiranju i rastu povećavanjem produktivnosti i efikasnosti jer povezuje resurse sa proizvođačima, ljude sa radnim mjestima i proizvode sa tržištima.

5. Urbani menadžment

Urbani menadžment predstavlja integraciju doprinosa iz različitih oblasti iz profesionalne prakse, menadžmenta i politike za postizanje urbanog razvoja koji je u skladu sa usvojenim društvenim ciljevima. Tradicionalne „urbane“ discipline urbanog planiranja, urbanog dizajna, arhitekture, inženjerstva, urbane ekonomije, sociologije i okoliša pružaju neophodne doprinose urbanom menadžmentu. Nijedna od navedenih oblasti nije dovoljna kao zasebna disciplina u urbanom menadžmentu, interdisciplinarni pristup je ključan. Efikasno i odgovorno urbano upravljanje zahtjeva plan i politike upravljanja koje moraju biti definisane.

Adekvatno urbano upravljanje mora sadržavati sedam instrumenata[4]:

- ***Politika*** - definisane politike su ključni instrument urbanog menadžmenta. Politike djeluju na mnogim nivoima. Njihova namjera je davati jasne izjave o namjerama vlada ili drugih relevantnih organizacija.
- ***Zakonodavstvo i propisi*** - zakonodavstvo i propisi podrazumijevaju pravila koja regulišu urbani rast i promjene. Pored ekonomskih tvrdnji da tržišta treba što manje regulisati, u urbanim sredinama poziv na regulaciju često je politički i socijalni pokretač aktivnosti vlasti, posebno određenih zajednica koje obično traže propise da bi zaštitile vlastite interese.
- ***Fiskalne mjere*** - struktura oporezivanja (tamo gdje postoji) i cijene roba i usluge utiču na rezultate urbanog razvoja i kapacitete za upravljanje rastom i promjenama. Potpuni povrat troškova za urbane usluge proizvesti će drugačiji grad od onog grada u kojem su usluge subvencionirane.
- ***Finansijske mjere*** - prioriteti potrošnje upravljačkog tijela imaće uticaj na oblik i funkcionisanje svakog grada. Ovo je posebno slučaj sa saobraćajnom infrastrukturom i javnim prostorima i ostalim aspektima izgrađenog okruženja.
- ***Institucionalni aranžmani*** - uloge i odgovornosti vlade, privatnog sektora i zajednice mogu se razlikovati u zavisnosti od ideologija, kapaciteta privatnog sektora i očekivanja zajednice i ove varijacije rezultiraju različitim upravljanjem i razvojem. U upravljačkim tijelima način funkcionisanja, ovlaštenja i odgovornosti će se raspoređivati i po različitim organizacijama što će imati značajan uticaj na način upravljanja i kapacitet, a samim tim i na funkcionisanje urbane sredine.
- ***Zagovaranje*** - liderstvo i zastupanje utiču na ponašanje zajednice i poslovnih subjekata. Kampanje za sigurnost na cestama, kampanje za poticanje poljoprivrede i kampanje za očuvanje vode i energije su pokazale da mijenjaju ponašanje i poboljšavaju urbane performanse u skladu sa deklarisanim ciljevima.
- ***Upravljanje znanjem*** - dijeljenje znanja i iskustva o brzini kojom se u gradovima događaju promjene. Učenje o tome kako su druge urbane sredine bile uspješne i ponavljajući njihove napore važni su elementi u savremenom urbanom menadžmentu.

Planiranje je od suštinske važnosti za postavljanje smjerova i ciljeva urbanog menadžmenta, kao i razumijevanje urbanih sistema na koje ti planovi utiču. Kao što malo uspješnih poslovnih preduzeća posluje bez poslovnog plana i strategije, to ne bi trebao uraditi ni jedan uspješan grad. Zadatak postavljanja planova i strategija, a zatim odabir i nadgledanje implementacije kako bi se efektivno postigli željeni rezultati je ono što u konačnici znači urbano upravljanje.

6. Zaključak

Postojanje kvalitetne infrastrukture je ključno za postizanje razvojnih ciljeva u svakoj urbanoj sredini. Razvojni ciljevi država uglavnom obuhvataju nivo ekonomskog rasta, stepen obrazovanja, kvalitet zdravstvenih usluga, stepen modernizacije, kvalitet stanovanja, distribuciju roba i usluga, očuvanje okoliša i pristup komunikaciji, odnosno kvalitetnu infrastrukturu. Povećanjem kvaliteta urbane infrastrukture, navedeni pokazatelji djeluju kao stimulanti ekonomskog rasta. Pozitivan doprinos infrastrukture ekonomskom rastu i razvoju dolazi kroz povećanje ulaganja, zaposlenosti, proizvodnje i prihoda u lancu "kumulativne uzročne povezanosti". Ekonomija aglomeracije razvija se s vremenom što vodi do koncentracije ekonomskih aktivnosti na određenoj lokaciji ili regiji. Razvoj infrastrukture nije sam po sebi direktni pokretač ekonomskog

4 Wellman K., Spiller M. 2012 ,'Urbana Infrastruktura Finansije i Menadžment'' str. 31

rasta ali čini ključnu osnovu kontinuiranog ekonomskog rasta. Održiv i kontinuiran ekonomski rast nije moguć bez razvoja urbane infrastrukture. Razvoj održive urbane infrastrukture potiče pored ekonomskog rasta i socijalnu stabilnost u društvu.

Literatura

[1] Wellman K., Spiller M. 2012 ,'Urbana Infrastruktura Finansije i Menažment''

[2] Karvonen A., Cugurullo F. Caprotti F. 2019 ''U Pametnim Gradovima'' Routledge

[3] Prof. dr. Hadžiahmetović Azra, 2003 ''Makroekonomija'' Ekonomski Fakultet u Sarajevu

[4] Rouse D., Bunster-Ossa I. 2013 ''Green Infrastructure: A Landscape Approach'', APA

[5] Dr. B. Srinivasu, P. Srinivasa Rao 2013 ,'Infrastructure Development and Economic growth: Prospects and Perspective'' Journal of Business Management & Social Sciences

[6] Cirolia L., Rode P. 2019 ''Urban Infrastructure and Development'' LSE Cities Working Papers

[7] UN Environment, Sustainable Development Goals https://www.unenvironment.org/explore-topics/sustainable-development-goals/why-do-sustainable-development-goals-matter/goal-11

[8] UNDP BiH, Ciljevi održivog razvoja https://www.ba.undp.org/content/bosnia_and_herzegovina/bs/home/post-2015/sdg-overview.html

Zina Ruždić, MSc. Arch.

Research Fellow
Massachusetts Institute of Technology Boston, MA
zruzdic@gmail.com

Tijana Tufek-Memišević, Ph.D. Eng. Arch.

Candarc LLC
Chicago metropolitan area, IL
tijana@candarc.com

26

TRANSFORMACIJA GRADSKOG PROSTORA, UPRAVLJANJE I STVARANJE KVALITETNIH JAVNIH PROSTORA

CITY SPACE MAKEOVER, MANAGING AND CREATING QUALITY PUBLIC SPACES

Abstract

Human migration to urban environments is expected to comprise of more than 68 percent of the world population by 2050, according to the UN Department of Economic and Social Affairs new report (UN DESA, 2018). With an increasing urbanization and expected growth of cities, among other demands on the city infrastructure and resources to meet human needs, managing and creating new public spaces presents an additional challenge to sustainable urban development. The need for quality open places that provide safety, accessibility, green areas and services has been especially emphasized during the worldwide Covid-19 pandemic. New global urban development goals responding to contemporary lifestyle, health, business and recreational habits shift towards the 15-min walkability in cities. The general aim is to provide all citizens with access to public open areas and recreation in a walking distance. The main purpose of this paper is to elucidate hidden potentials and possibilities of large and small urban areas to meet these challenges and to demonstrate how redesigning, rethinking, exploring new meanings and converting existing city spaces can lead to new quality open places. Based on a case study of one of the highest-density cities in the world, this paper is explaining applied legal frameworks, management, contribution of the private sector and communities in the process of redesigning the city space of New York.
The paper reflects on the important contribution of quality open public space in designing sustainable and livable cities, but as well as contribution to the economic, social and environmental benefit for the communities.

Key words: open space, public space, rethink the city, management of public spaces

1. Introduction

Human migration to urban environments is expected to comprise of more than 68 percent of the world population by 2050, according to the UN Department of Economic and Social Affairs new report (UN DESA, 2018). Increasing urbanization, cities growth and contemporary lifestyle impose new living standards while setting the demands on urban planners to create more sustainable, resilient, agile and livable cities. Among other goals of the 21st century cities, providing a public open area preferably in walking distance became a new significant objective in urban planning worldwide. The presence of quality public spaces and greenery is essentially a barometer of cities' economical vibrancy, quality of life and innovation.
Through Sustainable Development Goal 11 (Sustainable cities and communities), The United Nations recognize importance of creating open public spaces as "universal access to safe, inclusive and accessible, green and public spaces, in particular, for women and children, older persons and persons with disabilities" by 2030 in a process of developing sustainable and livable cities. This target has been integrated into the New Urban Agenda adopted in 2016 at the United Nations Conference on Housing and Sustainable Urban Development (Habitat III 2016).
Based on case study and grounded theory this paper elucidates possibilities to meet the challenge of providing quality open public spaces by converting and managing existing city spaces. It also explains the role of public sector and communities in the process of redesigning these areas. The case study examples of this paper are part of a known urban movement called "Placemaking". Placemaking present the hands-on approach that inspires people to reimagine and reinvent public spaces in a neighborhood, city, or region. The process is based on strengthening the connection between people and communities, as well as designing a space by paying attention to the relation of built structures, cultural usage and social identities that define a place.

2. Definition of open public space

In literature we can find different descriptions and understandings of public spaces, but in general we can say that there is a lack of consensus in definition of open public spaces.
Open public spaces are often understood as parks and green areas related to recreational activity available and open to all, usually with less focus on other types such as public plazas, streets, greenways, waterfronts etc. which also fall under that category.
The 2015 UN-Habitat report defines public spaces as *"spaces between buildings and facilities that are open to the public, consisting broadly of three types of urban spaces: streets and pedestrian access; open and green spaces, including parks, plazas, waterbodies, and waterfronts; and public facilities like libraries, community centers, and municipal markets" (S.W. The hidden wealth of cities,2020)*
According to UNESCO the public space refers to an area or place that is open and accessible to all peoples, regardless of gender, race, ethnicity, age or socio-economic level. These are public gathering spaces such as plazas, squares and parks. Connecting spaces, such as sidewalks and streets, are also public spaces.

2.1. The importance of open public places in 2020

Research has over and over shown that a lack of outdoor activity is detrimental to the physical and psychological wellbeing of people living in highly populated urban areas. Spending just several minutes in a park or a recreational area can have beneficial health impact, reduce anxiety and stress levels. With the increasing level of urbanization, having and sustaining a healthy quality of living is becoming a serious challenge in cities around the world.
The importance of access to open spaces has been particularly put into focus during the Covid-19

pandemic. In the USA many cities experienced an "urban flight," meaning a significant number of people moved to the outskirts, suburban and rural areas rather than being at higher risk of the virus in dense urban parts. However, the urban flight migration is more common among median and higher income population, while lower income citizens in dense urban areas have been disproportionately more affected by the pandemic. A higher correlation of Covid-19 deaths has been noticed in crowded housing conditions. Other countries with densely populated regions living in poor and low-income housing, such as the favelas in Brazil or parts of Mexico, have also been significantly more affected by the novel virus. In addition to the imposed lockdowns, movement restrictions and reduced or closed public transportations, the importance of walking-distance vicinity to an outdoor recreational area has become particularly emphasized.
Therefore, rethinking open public space and providing equal access opportunity to every person, irrelevant of their socio-economic status, age and abilities has never been more imperative than now.

2.2. Quality defining features of public spaces

In evaluating the quality of a public space, the Project for Public Spaces organization from New York, USA created "The Place diagram" which offers a comprehensive idea of characteristics and content that make an open public space exceptional.
A successful public space should be accessible and connected to its surrounding, visually as well as physically. A convenient connection to public transport and parking is preferred. In terms of comfort and image, a public open space should provide users with safety, cleanliness and availability of resting spaces. Activities that an open public space provides are the main motivation of visitors to use them and continue to return. The more and versatile uses of the space, the better quality.
Finally, sociability and comfortable interaction is a characteristic that creates a stronger sense of attachment to the community.

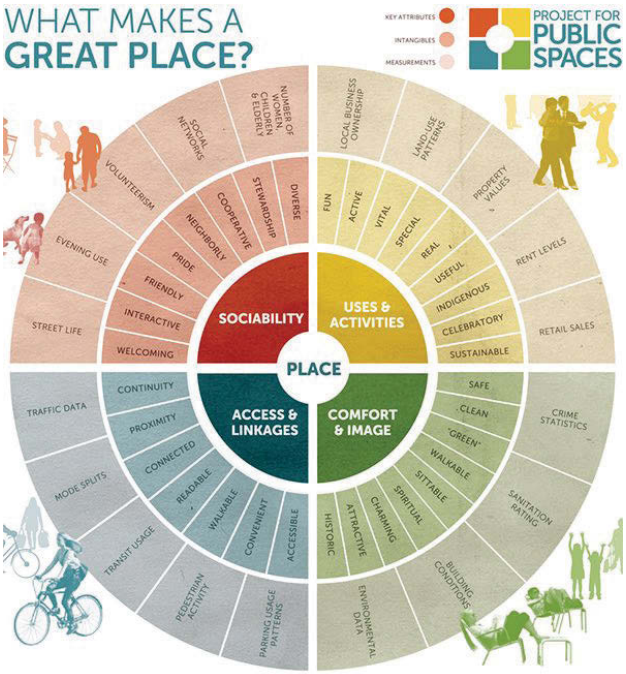


Figure 1: "The Place diagram"
Source: Project for Public Space2.3. POPS- Privately owned public spaces

In NYC during the early 60th the importance of open public spaces had been brought into focus. The city also became aware of the lack of capability to provide the amount of spaces needed and the difficulty to manage and maintain these spaces. City officials came up with an innovative idea by recognizing the potential in private sector to participate in resolving this problem. When the New York City's Zoning Resolution was

last overhauled during the 1961 they adopted a program called "Privately Owned Public (Open) Spaces" also known as POP(O)S. The program has been introduced as a zooning tool that allowed developers to build more usable spaces (as a floor area) or receive special waivers in exchange to providing spaces for the public inside or outside their building, for example building plazas or arcades that are open to the public. The spaces would be accessible to and usable by the public for as long as the building exists and maintained by the owner. To date, New York City has built over 590 POPS providing more than 3.8 million square feet (cca 353 000 m2) of additional public space in the City. The NYC Department of City Planning designed an interactive map that provides an overview of all POPS in the city, and includes information on location, size, hours of operation and amenities to make it more approachable to citizens.

3. Case study

The current Covid-19 pandemic brought into focus a renewed meaning and understanding of public space. The recommendation set by the World Health Organization (WHO) for keeping distance in public spaces and avoiding large gatherings, pushed urban planners to rethink how to utilize existing public and all spaces in general. After months of lockdown and movement restrictions, many cities across the US decided to implement strategies for local retail businesses to survive the economic impact while providing citizens with strongly needed outdoor activities and a form of socializing in the times of "social distancing". The concept known as "Streatery" is common to many European cities but not as frequent in the US. It esentially means utilizing parts of streets for outdoor dining. Cities in US started implementing this concept by partially or fully closing streets for vehicle transportation, or allowing a reduced speed (of 5 mph) during certain times of the day. Businesses are allowed to utilize spaces previously dedicated to parking spots, sidewalks and pedestrian plazas, for dining tables and retail equipment placed following the pandemic safety guidelines of 6 feet (cca 2m) distance. The concept was greeted with postive response and citizen approval. It shows how successful urban resilience in hard times depends on effort from all stakeholders – government, private sector and communities. Boundaries between public and private have been moved and adjusted in favor of people's wellbeing, socializing and economic survival. The concept may persist in perpetuity or at least seasonally. It brings into focus the importance of designing, rethinking and providing cities with quality open public spaces.

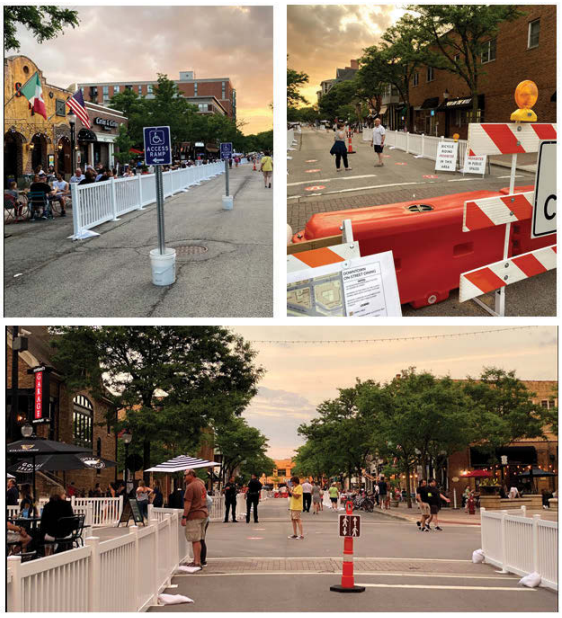


Figure2: Streets closed for traffic to enable outdoor dining and socializing in suburban Chicago
Source: author T.T.Memisevic

Therefore, it is highly important to reflect onto precedent examples of successful open space rethinking and managing such as the case example in NYC since this project has not only provided a new quality of living for its citizens but also strong urban and public resilience during the ongoing pandemic.

2.1. NYC Green Light for Midtown

Apart from the existing public spaces and privately owned public spaces, NYC decide to take a step ahead in redesign the city by creating more pedestrian and cyclist friendly streets, transforming the understanding of public spaces and what makes a city more livable and sustainable. The New York Mayor's office announced an urban development goal of redesigning the city in such a way that every New Yorker has available open public space in a 15 min walking distance. In 2009, Mayor Bloomberg with the New York City Department of Transportation announced the "Green Light for Midtown" pilot project that sought to simultaneously improve mobility and safety along the Broadway Boulevard. Previously, Broadway started to convert into congested avenues with too many pedestrians that were forced onto small sidewalks, which resulted in unsafe pedestrian movement and unpleasant working and shopping environments. Broadway is the only large street that runs diagonally through the Manhattan street grid system, creating irregular intersections and triangular spaces that were causing congestion for car traffic, as well for the cyclers and pedestrians. The project suggested closing traffic lanes along Broadway from 42nd Street to 47th Street to cars and transforming the boulevard into pedestrian plazas while monitoring how the Midtown gridlock would respond. The pilot project manifested itself through several quickly implemented and affordable project along the new Broadway Boulevard including the projects on Times Square, Herald and Greeley Squares and Madison Square Park reclaiming nearly 500,000 ft2 (45,000 m2) of public space (J.Gehl,2010). This experiment shown decreased traffic injuries, increasing the number of on foot visitors to Time Square and not significant effect on traffic. Less than a year that the project launched, the Mayor announced that the pedestrian plaza would be permanent. (New York Times, 2009). The New York City Department of Transportation under the leadership of Janette Sadik-Khan, who

Figure3: Intervention points on Broadway

served as transportation commissioner, launched one of the biggest street transformation projects. One of the oldest streets in the city, the Broadway became the biggest re-purposing project and the most famous Manhattan street. The irregular intersections and triangular spaces it formed with existing street grid, provide space to create world-class open public spaces.
The closing section would be from 47th Street to 42nd Street the Time Square area, and Herald Square, from 35th Street to 33rd Street. The project also proposed narrowed Broadway from 42nd Street to 35th Street by setting aside two lanes on the east side of the street for a bike lane and promenade with tables, chairs and planters. (NYCDOT, 2010). In a meantime the project had been expanded from 59th Street at Columbus Circle to 23rd Street at Madison Square and it had been divided in a two phases, Broadway from 23th Street to 59th and from 13th Street to 23rd, insuring more areas to create quality the public spaces.

Times Square

The closing section from 47th Street to 42nd Street in the Time Square area provided an extraordinary opportunity to create a new public space in the heart of the city. The first edition of the pilot projectl asted for six weeks, but the success creates a basis for an extension of the concept.

Figure4: Evolution process of The Time Square redesign
Source: www. Snøhetta.com, www.nyc.gov/dot

The first intervention was basic and cheap, coloring the parts of the roadbed and placing simple outdoor tables and chair on what was once a highly trafficked intersection.
Suddenly, the extremely dense traffic zone transforms into a pedestrian oasis where people casually rest on lawn chairs, enjoy a meal or a cup of coffee. The local artists were encouraged to re-interpret the temporary design face of the square and temporary art installation entitled 'Cool Water, Hot Island', was painted as a mural over the road, by Molly Dilworth (NYCDOT, 2010). New Yorkers wholeheartedly voted for the change to stay and project become permanent. In 2010 an international design competition was launched, which was won by the Norwegian renowned firm Snøhetta. Snøhetta's project stared in 2012 and it was finally open and finished in 2015. Transformations of the public space at Times Square gave

additional 13 000 sq.m making a total pedestrian area of 25 000 sq.m or increasing a total area for 53%. Success of the redesign project reflected on businesses as well proving the theory that 'more foot traffic creates more businesses. There was a 71% increase in revenue from businesses and a 180% increase in shops around the square (J.Sadik-Kahn,2013). As a result of this initially experimental project a new "NYC Plaza Program" was developed as an open application program for citizens.

The Herald and Greeley Square

Figure 5: The Herald Square, street redesign
Source: author Z. Ruzdic

Part of the initial Broadway project was closing the section from 35th Street to 33rd street and enhancements of The Herald and Greeley Square. The enhancements include expansion of public space, redesign of pedestrian surfaces throughout the plazas, improved pedestrian circulation, new traffic patterns and an enhanced bicycle network.

Figure6: Herald Square design
Source: www.nyc.gov/dot

As part of the project two more plazas were created, the Flatiron Public Plaza (Madison Square Park) and Union Square. Renowned architect Norman Foster donated the conceptual design project which added 37 000 square feet of public space. In 2010, the part of the Union Square project was unveiled which consisted of a two-block pedestrian plaza, updated bike lane, changes to the traffic pattern and seating along the east side of a Broadway.

Figure7: Flatiron Public Plazas redesign
Source: author Z. Ruzdic

Project outcomes

In a goal to create safe, livable, and pedestrian friendly boulevard NYC Department of Transportation transformed 2.3 miles of Broadway from 13th Street to 59th Street. This created 650 000 square feet (60 400 sq.m) of pedestrian plazas and areas for people to walk or sit down for a lunch in heavily trafficked areas along Broadway, including Times Square, Madison Square and Herald Square, Flatiron Public Plazas and Union Square. The project was designed to enhance mobility by simplifying intersections, removing the conflicts and providing additional traffic and pedestrian capacity where needed.
Collected data shows significant improvements of the redesigned area in mobility and safety. The point to point travel times improved, buss travel speed as well, motorist and passenger injuries decreased by 63%, pedestrian injuries decreased 35%, pedestrian volumes increased by 11% in Times Square and 6% in Herald Square where 80 % fewer pedestrians are walking in the roadway and. (Green Light for Midtown Evaluation report 2010).
In addition to safety and mobility the project provided new open areas, comfortable walking environment, inviting streetscapes and pleasant places that affect residents, shoppers, and visitor behavior. According to the Report 84% more people are staying longer in Times and Herald Square, 42% NYC residents shop in the neighborhood, 70% of theatre visitors say that plazas have had positive impact on their experience and 26% of Time Square employees repot leaving their office for lunch more frequently. The attractive streetscape and urban public space enhance local business in retail, restaurants, and real estate sector. A survey showed that the new design strikingly changed pedestrians' negative perception of Broadway. (Chart1)

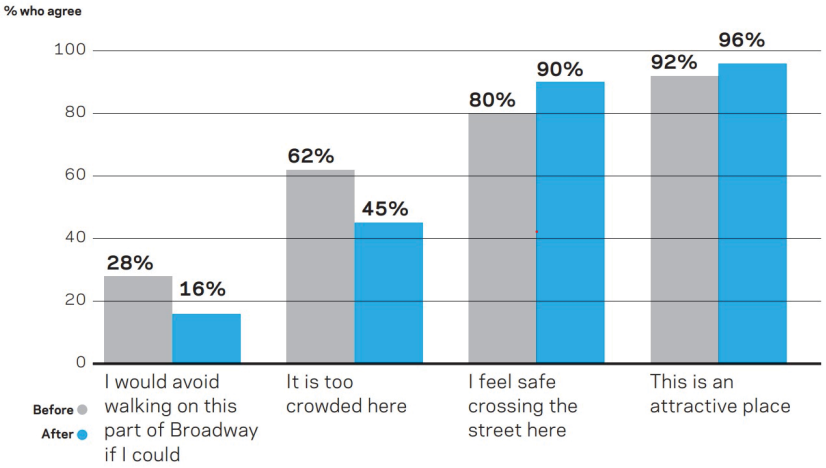


Chart 1: Changing Perceptions of Broadway
Source: Green Light for Midtown Evaluation report 2010

The project and design of "Green Light for Midtown" benefited from the informed comments and recommendations made by broad interested individuals, space users and organizations. Beside the government representatives the project involved community boards, civic organization, local businesses including hotels, theater, parking, tourism sector, transportation and planning professionals etc.
During the pandemic, New York City was one of the most impacted cities with a high number of Covid-19 cases and related deaths. After months of lockdown and a gradual ease of restrictions in one of the most populous cities in the world, NYC is still dealing with the aftermath of the initial impact. Businesses are struggling, cultural activity is mainly paralyzed, tourism is on a hold. However, the project of redesigning the city's public spaces initiated in 2009 has made it significantly easier for people to access a quality outdoor space. As Broadway theater performances are put on hold, performers came out to the street and performed in Times Square. This demonstration of cultural resilience would not have been possible without the previous recognition and understanding of importance of open public spaces.

Figure: Broadway dancers perform in Times Square as part of the Times Square Project
Source: metro.co.uk/ Instagram/jenavanel

4. Conclusion

"Cities have the capability to provide something for everybody only because and only when, they are created by everybody" – Jane Jacobs

When looking towards a sustainable urban future it is now impossible to imagine a prosperous city without one of its vital components - the open public space. Never before has the importance of access to quality outdoor living been more emphasized than during the current Covid-19 pandemic. The actions and strategies undertaken by governments, communities and private sector through temporary redesign and rethinking of space makes us seek precedent solutions that offer a longer lasting quality of public spaces. They also brough into focus the importance of collaboration between all stakeholders and the understanding that quality city space cannot be managed through strict decision making on one part only. Without community involvement and flexibility in adaptation of new design decisions that often require observation over certain periods of time, it is hard to achieve exceptional open public spaces. Apart from offering social interaction and economic exchange, these multifunctional areas enhance community cohesion and civic identity.

Literature

- Jerold S. Kayden, Privately Owned Public Space: The New York City Experience, Wiley, 2000
- Jon Kher Kaw, Hyunji Lee, Sameh Wahba, The hidden wealth of cities, World Bank Group, 2020
- J.Gehl and B.Svarre, How to Study Public Life, Island Press, 2013,
- J.Gehl , Cities for People, Island Press, 2010
- Charles Montgomery, Happy Cites, FSG Adult; Reprint edition (October 7, 2014)
- Jeff Speck,2012 Walkable City: How Downtown Can Save America, One Step at a Time, North Point Press 2013
- Jane Jacobs, The Death and Life of Great American Cities, Vintage, 1961, Reissue edition (December 1, 1992)
- United Nation, Department of Economic and Social Affairr, retrieved from https://www.un.org/development/desa/en/news/population/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html
- Our world data, Urbanization, retrieved from https://ourworldindata.org/urbanization
- Project for Public Spaces, retrieved from https://www.pps.org/
- 2016. "Brooklyn Strand: Urban Design Action Plan." Presentation, WXY, Brooklyn, NY.
- Jahn Gehl, Learning from Boroadway retrieved from https://gehlpeople.com/blog/learning-broadway/
- UNESCO, http://www.unesco.org/new/en/social-and-human-sciences/themes/urban-development/migrants-inclusion-in-cities/good-practices/inclusion-through-access-to-public-space/
- NYC Department of Transportation, Green Light for Midtown Evaluation report 2010, retrieved from www.nyv.gov/dot
- Bloomberg Cities, How cities are using 'streateries' to help restaurants recover? 2020, retrieved from https://medium.com/@BloombergCities/how-cities-are-using-streateries-to-help-restaurants-recover-c697f1a9c510

- Janette Sadik-Khan, Snohetta Makes Times Square Permanently Pedestrian, ArchDaily, 2013 retrieved from https://www.archdaily.com/465343/nyc-s-times-square-becomes-permanently-pedestrian
- Broadway dancers perform in Times Square as theaters remain shut due to coronavirus, August 2020 retrieved from https://metro.co.uk/2020/08/27/broadway-dancers-perform-times-square-theatres-remain-shut-due-coronavirus-13186466/

Irma Bejdić
MSc ekonomije i menadžmenta
MA međunarodni odnosi i diplomatija
UN agencija ILO – Međunarodna organizacija rada
Fra Anđela Zvizdovića 1
Sarajevo
bejdic@ilo.org

Sukavata Bejdić,
MSc okolinskih nauka
BSc dipl.ing građ.
Federalno ministarstvo poljoprivrede, vodoprivede I šumarstva
Hamdije Čemerlića 2, Sarajevo
Služba za upravljanje projektima
sukavata.bejdic@fmpvs.gov.ba

27

STRATEGIJE URBANE REGENERACIJE I UKLJUČIVANJE GRAĐANA U PROCES URBANIZACIJE

URBAN REGENERATION STRATEGIES AND INVOLVEMENT OF CITIZENS IN URBANIZATION PROCESS

Sažetak / Abstract

Proces urbanizacije sastavni je dio globalizacije. Globalni problemi povezani su s klimatskim promjenama i rastom svjetske populacije.i podrazumijevaju širenje, produbljivanje i ubrzanje globalne međusobne povezanosti i međuzavisnosti pojedinih dijelova savremenog svijeta.
Povećanje populacije i sve veća migracija prouzrokuje nezaustavljivi rast i širenje urbanih područja. Razlozi koji dovode do migracije su najčešće nezaposlenost, veće mogućnosti za poslovne prilike i pretpostavke boljeg načina života.
Razvoj urbanizacije i postindustrijska gradska regeneracija zahtijevaju izradu strategije urbane regeneracije postindustrijskih gradova što podrazumijeva saradnju i javni dijalog između svih nivoa vlasti, lokalne zajednica, privatnog sektora, akademske zajednice, uz uključivanje građana i njihov aktivni angažman, kako bi se omogućila bolja razmjena informacija.
U ovom radu će biti prikazane strategije urbane regeneracije poštujući osnovne ciljeve urbanizacije:

- očuvanje historijskog naslijeđa i kulture, odnosno poštovanje genius loci (duha mjesta)
- učiniti gradove boljima i zdravijima za život – prilagodba klimatskim promjenama
- stvaranje najboljih mogućnosti za novu urbanu ekonomiju.

The process of urbanization is an integral part of globalization. Global problems are related to climate change and world population growth, and include the expansion, deepening and acceleration of global interconnectedness and interdependence of individual parts of the modern world.
Population growth and increasing migration is causing unstoppable growth and expansion of urban areas. The reasons that lead to migration are most often unemployment, greater opportunities for business opportunities and assumptions of a better way of life.
Urban development and post-industrial urban regeneration require the development of a strategy for urban regeneration of post-industrial cities, which includes cooperation and public dialogue between all levels of government, local communities, private sector, academia, with the involvement of citizens and their active engagement.
This paper will present urban regeneration strategies based on the basic goals of urbanization:

- preservation of historical heritage and culture, ie respect for the genius loci (spirit of the place)
- make cities better and healthier to live in - adapt to climate change
- creating the best opportunities for a new urban economy.

Ključne riječi: globalizacija, urbanizacija, strategije urbane regeneracije,uključivanje građana u procese urbanizacije

Keywords: globalization, urbanization, urban regeneration strategies, involvement of citizens in urbanization processes

1. Uvod

Najveći izazov savremenog urbanizma jeste uvođenje reda u nered koji je nastao neumjerenim i često iracionalnim porastom izgradnje u cijelom svijetu: od afričkih bidonvillea do južnoameričkih favelas, od megalopolisa svjetskih metropola do primorskih gradića.
Suočeni smo sa nekontrolisanom urbanizacijom kao rezultatom neadekvatnog planiranja koje se odreklo svoje izvorne funkcije, a to je unošenje reda i racionalnosti (pa čak i ljepote) u opću potrebu za izgradnjom[1].

2. Globalizacija

Globalizacija podrazumijeva širenje, produbljivanje i ubrzanje povezanosti među državama i uključuje četiri socio-prostorne dimenzije: širenje društvenih, političkih i ekonomskih aktivnosti preko granica; intenziviranje međusobne povezanosti i obrazaca interakcije i tokova; ubrzanje globalnih interakcija i procesa i ispreplitanje lokalnog i globalnog na način na koji lokalni događaji mogu uticati na udaljene zemlje. Međusobna povezanost potiče napredak informacijske i komunikacijske tehnologije u posljednjih nekoliko desetljeća. Transnacionalni tokovi (kapitala, robe, usluga, ljudi, medijskih slika, ideja ili zagađenja) ključni su pokazatelji globalizacije. Transnacionalne mreže (korporacija, tržišta, vlada, nevladinih organizacija, kulturnih zajednica) su njegove ključne organizacijske strukture, a informacijske i komunikacijske tehnologije ključni alati.
Tokom posljednjih 50 godina, kako se globalizacija ubrzavala i intenzivirala, gradovi su postali privilegirana središta ekonomskih aktivnosti, političke moći, a također i kulturne politike i upravljanja. Gradovi nude potrebnu socio-prostornu dimenziju koju zahtijeva ekonomska i kulturna globalizacija. Oni okupljaju ljude, proizvode, usluge, stručnost, potrošnju, informacije i komunikaciju u intenzivnu i gustu mrežu.

3. Urbanizacija

Savremena globalizacija proces je kombinovanog i neravnomjernog razvoja. Kombinovan jer okuplja ljude, dobra i kapital, gotovo poništavajući udaljenost vremena i prostora, a zanemarujući postojeće razlike i nejednakosti. Neravnomjeran jer stvara nejednakosti u resursima, prihodima, zdravlju i kulturnoj snazi od onih koje su u početku spojili. Područja mega - gradova odnosno velike i raznolike metropole svijeta postaju privilegirani centri u kojima se globalizacija odigrava.
Jedan od osam ljudi živi u jednom od 28 mega-gradova planete s više od 10 milijona stanovnika. Upravljanje urbanim područjima jedan je od najvažnijih razvojnih izazova 21. stoljeća, posebno što će velike aglomeracije biti smještene uglavnom u zemljama sa niskim srednjim dohotkom. Urbanizacija će zasigurno predstavljati izazove održivosti okoliša i kvaliteti življenja.

Urbanizacija je proces u kojem se stanovništvo seli iz ruralnih u urbana područja što dovodi do prekomjerne urbane infrastrukture i resursa. Razlozi urbanizacije su:

- Nezaposlenost i veće mogućnosti za poslovne prilike

Potraga za poslom, nezaposlenost, je jedan od faktora koji ruralno stanovništvo dovodi u urbana područja. Smanjene šanse za zapošljavanje u ruralnim područjima uzrokovale su ovaj trend.
Pretpostavke boljeg načina života
Gradovi su dobro opremljeni tako da mogu ispuniti očekivanja stanovništva po pitanju njihovih zdravstvenih i obrazovnih potreba kao i poboljšanje životnog standarda. Ovo privlači stanovništvo iz ruralnih područja u velikom obimu prema gradovima.
Osnovni ciljevi urbanizacije su:

1 Urbana regeneracija i održivi razvoj u regiji Veneto, G. Campeo, S. Carollo, N. Masotto (2016)

- očuvanje kulturno - historijskog naslijeđa, odnosno poštovanje genius loci (duha mjesta).
- učiniti gradove boljima i zdravijima za život – prilagoditi ih klimatskim promjenama.
- stvaranje najboljih mogućnosti za ekonomski razvoj

3.1. Šta kulturno – historijsko naslijeđe donosi u urbani život

Urbani život je i sam vrsta kulturno-historijskog naslijeđa. Očiti primjeri su stvari poput historijskih građevina, muzeja i parkova. Gradovi uvijek oslikavaju kulturno-historijsko naslijeđe vremana koje je iza nas. Stoga, kulturno- historijsko naslijeđe ima veliko značenje za gradove i za urbani razvoj. Glavni razlog tome je što je kulturna baština dio onoga što jesmo, kamo idemo, i pojedinačno i kolektivno. Također kulturno – historijsko naslijeđe ima dubok uticaj na naš društveni i individualni život.

3.2. Prilagoditi gradove klimatskim promjenama

Uticaji klimatskih promjena na svakodnevne izazove urbanog stanovništva u smislu zaposlenja, egzistencije, sigurnosti, zdravlja, stanovanja i pristupa osnovnim uslugama presudni su za uspješnu politiku stvaranja inkluzivnih i otpornih gradova. Klimatske promjene predstavljaju brojne izazove u urbanom kontekstu. Očekuje se da će njihov utjecaj najviše pogoditi one koji žive u siromaštvu. Mnogi gradovi imaju visoku koncentraciju siromašnog stanovništva koji su posebno osjetljivi na klimatske promjene. Siromašne zajednice često su koncentrirane u plavnim područjima uz rijeke ili čak direktno na vodotocima, a također i na strmim i nestabilnim zemljištima na kojima se usljed poplava dešavaju klizanja tla.

3.3. Kako gradovi mogu potaknuti ekonomski razvoj

Ulaganje u gradsku infrastrukturu je važna pokretačka snaga održivog ekonomskog razvoja.
Kada je riječ o razvoju gradova među najvažnije savremene trendove ubraja se tzv. „pametno“ planiranje. Pametni gradovi su urbani centri kojima je svrha pomoću različitih međusobno operabilnih sistema uspješno se nositi sa izazovima 21. stoljeća.
Kažemo da je grad „pametan“ kada je upravljanje gradskom infrastrukturom poboljšano primjenom digitalnih tehnologija u korist stanovnika. Moderna rješenja iz segmenta mobilnosti, urbanog planiranja, komunikacije, proizvodnje i snabdijevanje energijom, te upravljanja doprinose kvaliteti života u gradovima. Pametno uspostavljene mreže gradskog saobraćaja, učinkovito zbrinjavanje otpada, osigurano vodosnabdijevanje i odvodnja otpadne vode, kao i učinkovito upravljanje građevinama – sve je to „pametno“. Digitalizirano i interaktivno upravljanje gradom, osigurani zajednički prostori te usredotočenost na stanovnike – i to je „pametno“.
Pametni gradovi primjenjuju sisteme podataka i tehnologije u sljedećih osam segmenata urbanog života:

- mobilnost
- sigurnost
- zdravstvo
- snabdijevanje energijom i energetska održivost
- snabdijevanje vodom
- upravljanje otpadom
- ekonomksi razvoj i stanovanje
- uključivanje građana i gradske zajednice u procese odlučivanja

Željeni rezultat je efikasnije, a urbano okruženje je održivije i ugodnije. Takvi su gradovi razvijeniji i efikasnije

uređeni od ostalih gradova.[2]

4. Strategije urbane regeneracije

Danas se urbanizacija i urbana regeneracija smatraju najvažnijim transformativnim trendom 21. stoljeća. Razvoj urbanizacije i postindustrijska gradska regeneracija zahtijevaju izradu strategije urbane regeneracije postindustrijskih gradova što podrazumijeva saradnju i javni dijalog između svih nivoa vlasti, lokalne zajednica, privatnog sektora, akademske zajednice, uz uključivanje građana i njihov aktivni angažman, kako bi se omogućila bolja razmjena informacija.

Prilikom izrade planova urbane regeneracije potrebno je unaprijed utvditi strategije urbane regeneracije, koje treba da se zasnivaju na tzv. „pametnom“ planiranju što podrazumijeva sljedeće principe:

a) ***Voditi računa o objektima kulturno - historijskog i prirodnog naslijeđa***
Karakteristični kulturni identitet, različitost i puni potencijal lokalne zajednice treba podržati duhovno, fizički i vizuelno, kako bi se održao osjećaj kolektivnog vlasništva i pripadnosti.
Kulturno - historijskog naslijeđe potiče urbanu kreativnost i pruža znanje i ideje koje se mogu reinterpretirat. Kulturno-historijsko naslijeđe je ključna komponenta urbane regeneracije. U brojnim formalnim industrijskim četvrtima koja propadaju, fokus na kulturnu baštinu ubrzao je oživljavanje urbanog života.

b) ***Voditi računa da javni prostor bude kompaktan i prohodan***
Ulice i urbani prostori s vlastitim izrazitim karakterom trebali bi biti dizajnirani tako da oblikuju koherentnu međusobno povezanu mrežu mjesta koja podržavaju hodanje, društvenu interakciju i iskazivanje karakterističnih privatnih, trgovačkih i civilnih funkcija.
Ulice dizajnirane za pješake trebaju biti tako osmišljene da okruženje pješaka bude usko povezano s aktivnim frontovima na razini ulice i u svakom trenutku treba postojati odgovarajući intenzitet korištenja.

c) ***Omogućiti mobilnost pješaka za ugodno kretanje***
Propusna ulična mreža s prioritetom za pješake pruža maksimalnu slobodu kretanja, čineći šetnju i vožnju biciklom ugodnim i sigurnim, a istovremeno nudi dobar izbor aktivnog prijevoza. Jačanje povezanosti i uklanjanje zidova, ograde i ograde važan je dio povećanja gradske povezanosti i otpornosti. Povećanje biološke raznolikosti u gradu: prirodna područja i parkovi moraju biti lako dostupni i u neposrednoj blizini građana.

d) ***Osigurati raznolikost funkcija za mješovite namjene***
Grad mora osigurati raznolikost funkcija za mješovite namjene poput raznih objekata i usluga. Raznolik, pristupačan i aktivan grad potaknut će uspješne komercijalne aktivnosti, promovisati prosperitet i podržati dobrobit stanovnika, uključujući starenje stanovništva.

e) Omogućiti građanima da aktivno učestvuju u procesima planiranja
Potrebno je raditi na jačanju učešća građana u odlučivanju i stvaranju inkluzivnih javnih prostora. Pametno planiranje zasnovano na informacijama koje se mogu dobiti od građana I koje će se upotrijebit za bolje donošenje odluka i nove gradske politike. Učešće građana odnosno davanje mogućnosti javnosti da iznesu svoja iskustva i svoje potrebe je veoma važno u dijelu planiranja urbane regeneracije koja se odnosi na potrebe vodosnabdijevanja, energije i hrane.

2 M. Domac, Pametni gradovi – digitalne tehnologije za bolju budućnost (Februar 2020)

f) Dugoročno razmišljanje i iskorištavanje onoga što već postoji

Potrebno je u potpunosti iskoristiti postojeće objekte i zelene površine, odnosno iskoristiti najviše onoga što imamo. Nesumnjivo su najveća vrijednost gradova postojeće zgrade. Prilagodljiva ponovna upotreba historijskih zgrada u kombinaciji sa savremenim proširenjima daje dobar model.

5. Uključivanje građana u procese urbanizacije i urbane regeneracije

Prilikom planiranja novih urbanih prostora ili regenracije već postojećih urbanih prostora potrebno je uraditi detaljan plan uključivanja građana u procese urbanizacije i urbane regeneracije, što će dovesti do poboljšanja procjene cjelokupne slike problema i otvoriti sljedeće mogućnosti:

- mogućnost procjene problema izvan ograničenog okvira lokalne zajednice,
- stvaranje neposrednog i kreativnog doprinosa lokalnih stakeholdera,
- građanima će stvorit osjećaj uključenosti i pripadnosti,
- stvaranje identiteta i percepcije realiziranih planova, što znači da će građani će više brinuti o procesu, ishodu i održavanju ishoda ako su bili neposredno uključeni u sam proces.

Načini na koji se građani mogu uključiti direktno u proces izrade plana urbanizacije i urbane regeneracije su:

- Neposredno uključivanje ciljanih radnih grupa na izradi plana urbanizacije i urbane regeneracije
- Angažiranje interesnih grupa; udruženja, interesne grupe, susjedi,
- Davanje mogućnosti građanima da daju svoje prijedloge, ideje i mišljenje putem internet platforme ili web stranice.
- Angažiranje građana putem društvenih medija, širokim spektrom komunikacijskih kanala, tako da građani mogu lako i brzo dostaviti svoje mišljenje i predočiti svoje stvarne potrebe,
- Omogućiti građanima direktne kontakte kako bi mogli iznijeti svoje mišljenje vezano za proces urbanizacije i urbane regeneracije na primjer organizirati stand za informacije, organizirati tematske forume za diskusiju i raspravu.

6. Zaključak

Prilikom izrade planova urbane regeneracije potrebno je pripremiti strategije urbane regeneracije koje se zasnivaju na tzv. „pametnom“ planiranju. Izrada strategija urbane regeneracije je nezamisliva bez aktivnog uključivanja građana u proces planiranja.

Uključivanje građana u proces planiranja i izrade strategija urbane regeneracije će dovesti do poboljšanja procjene cjelokupne slike problema i otvoriti sljedeće mogućnosti: mogućnost procjene problema izvan ograničenog okvira lokalne zajednice, stvaranje neposrednog i kreativnog doprinosa lokalnih stakeholdera, građanima će stvorit osjećaj uključenosti i pripadnosti, stvaranje identiteta i percepcije realiziranih planova, što znači da će građani više brinuti o procesu, ishodu i održavanju ishoda ako su bili neposredno uključeni u sam proces.

Literatura

[1] Campeo G., Carollo S., Masotto N.,(2016), "Urbana regeneracija i održivi razvoj u regiji Veneto", Stručni skup Zbornik radova, Zagreb 2016: Strategije urbane regeneracije, https://mgipu.gov.hr/UserDocsImages/Zavod/Publikacije/SUR_zbornik_e-knjiga.pdf

[2] Domac M.,(Februar 2020), "Pametni gradovi – digitalne tehnologije za bolju budućnost", https://www.planradar.com/hr/pametni-gradovi/

[3] Hout K., (2017), "Citizen Participation & Citizen Engagement, the construction of a dialogue in the Urban Environment", https://urbact.eu/citizen-participation-citizen-engagement-construction-dialogue-urban-environment

[4] Konrad I.,(2016), "Development of Bratislava at the Turn of the 21st", Stručni skup Zbornik radova, Zagreb 2016: Strategije urbane regeneracije: https://mgipu.gov.hr/UserDocsImages/Zavod/Publikacije/SUR_zbornik_e-knjiga.pdf

[5] Lehmann S., (2016), "The Strategies for an Urban Regeneration", http://www.city-futures.org.uk/pdf/UrbanManifesto.pdf

Mr Lejla Salkić, dipl.ing.arh.

Grad Tuzla, U.O. Zavod za urbanizam
Aleja A. Izetbegovića 6, 75 000 Tuzla
lejlasalkich@gmail.com

Dr sc.- Dipl.ing. Nedreta Kikanović, docent

Univerzitet u Tuzli
Rudarsko-geološko-građevinski fakultet
Urfeta Vejzagića 2, 75 000 Tuzla
nedreta.kikanovic@untz.ba

28

UTICAJ JAVNE UPRAVE NA REGENERACIJU BROWNFIELD-A
PUBLIC ADMINISTRATION IMPACT ON BROWNFIELD REGENERATION

Sažetak / Abstract

U radu se analizira uticaj javne uprave na regeneraciju napuštenih ili nedovoljno iskorištenih industrijskih kompleksa i ostalih višestruko degradiranih površina, brownfield-a. Revitalizacijom i prenamjenom ovih površina, često smještenih u uže gradske centre gdje stvaraju prostorni diskontinuitet, dobijaju se prostorne cjeline sa kvalitetnijim uslovima življenja, kako kroz poboljšanje životne sredine smanjenjem zagađenja i formiranjem zelenih oaza, tako i stvaranjem nedostajućih gradskih sadržaja bez širenja gradskih okvira, što predstavlja jedan od značajnih aspekata održivog razvoja gradova.
Ograničavajući faktori prenamjene ovih lokaliteta su promjena i kompleksnost vlasničke strukture nastale u procesu postratne privatizacije, loše upravljanje i često nepostojanje adekvatnih mehanizama uticaja na tretman kompleksa i površina u privatnom vlasništvu, uprkos planerskim opredjeljenjima i postojanju planske dokumentacije, kao i postojanju osnovne infrastrukture koja olakšava realizaciju prenamjene. Zbog navedenog, ukazuje se potreba izrade posebne strategije i zakonske regulative prilagođene javnoj upravi, čime bi se problemi neusauglašenosti želja vlasnika degradiranih kompleksa i površina sa prostornim mogućnostima i razvojnim opredjeljenjima gradova, rješavali sistematski, kroz inventarizaciju i vrednovanje brownfield-a, programe davanja poticaja, javno-privatno partnerstvo i druge primjenjive mehanizme.

The paper analyses public administration impact on abandoned or underused industrial complexes and other multi-degraded urban areas, brownfield sites. Revitalisation and repurposing of these areas, often found in central urban areas forming space discontinuity, make better living conditions through pollution reduction and forming green urban oases, as well as through forming new urban contents without expanding city borders, which is important aspect of sustainable urban development.
Brownfield repurposing limiting factors are changes of ownership in post-war privatisation and its complexity, poor management and often the lack of adequate mechanisms to influence the treatment of privately owned complexes and areas, despite the planning commitments and the existence of planning documentation and basic infrastructure that facilitates repurposing.
Due to the above, there is a need to develop a special strategy and legislation tailored to public administration, which would systematically solve the inconsistency problems of brownfield owners' wishes with spatial possibilities and development commitments, through inventory and evaluation of brownfield, incentive programs, public -private partnership and other applicable mechanisms.

Ključne riječi: javna uprava, brownfield, regeneracija, održivi razvoj gradova

Keywords: public administration, brownfield, regeneration, sustainable development

1. Uvod

U planersko-urbanističkom smislu, prostor je objektivna stvarnost u kojoj se sadrži materijalni svijet oblikovan volumenima zgrada između kojih struje ulice, trgovi, parkovi i ljudi. Prostor je jedan od najznačajnijih resursa održivog razvoja i urbanističkog planiranja.
Analizom gradskog prostora, o kojem je ovom prilikom riječ, identificiranjem aktera urbanih transformacija i trenutnih problema sa kojima se oni susreću, te davanjem potrebnih zakonskih alata planerima, ovim radom se želi dati doprinos u dopuni smjernica za održivi razvoj gradova u Bosni i Hercegovini. Održivi razvoj podrazumijeva, između ostalog, pitanje vrijednosti prostora i planiranje promjena u prostoru. Analize vrijednosti polaze od različitih pristupa, u zavisnosti od toga na koji način stručnjaci određenih profila posmatraju razvoj i vide svoj potencijalni doprinos istom. Upravo takva interdisciplinarnost garantuje holistički pristup ovako značajnoj temi, a da bi se ona valjano tretirala, neophodno je izraditi sveobuhvatne jedinstvene smjernice, stvoriti zakonske preduslove i podijeliti jasna zaduženja svim identificiranim akterima urbanih promjena.
Gradovi se suočavaju s brojnim problemima koji se tiču povećanja broja stanovnika, promjene razvojnog puta, suburbanizacije, bespravne, ali i neplanske izgradnje, gdje se, često, za novu izgradnju građevinske parcele postojećih gradskih struktura dodatno izgrađuju novim objektima predimenzioniranog volumena, čime se gube i ovako deficitarne zelene površine i ugrožava potrebna ventilacija gradova. Gradovi se dalje fragmentiraju u zone definisane funkcijom, dolazi do nesrazmjernog ulaganja u određene djelatnosti, naročito trgovačku, (vidljivo kroz izgradnju velikih trgovačkih centara), što u konačnosti dovodi do velikih, jednoobraznih, međusobno ovisnih prostornih cjelina, posljedično povećanog saobraćajnog zagađenja i smanjenog kvaliteta življenja.
Iz tog razloga neophodno je obratiti pažnju na regeneraciju napuštenih ili nedovoljno iskorištenih industrijskih kompleksa i ostalih višestruko degradiranih površina, brownfield-a. Regeneracijom i prenamjenom ovih površina, koje u tkivu, ali i vizuri grada stvaraju prostorni diskontinuitet, dobijaju se prostorne cjeline sa kvalitetnijim uslovima življenja, kako kroz poboljšanje životne sredine smanjenjem zagađenja i formiranjem zelenih oaza, tako i stvaranjem nedostajućih gradskih sadržaja, bez širenja gradskih okvira, što predstavlja jedan od značajnih aspekata održivog razvoja.

Problem regeneracije i prenamjene predstavlja često kompleksna vlasnička struktura, a potencijalni ulagači nemaju dovoljno informacija i potrebnih znanja za prenamjenu ovakvih lokaliteta.
Postavlja se pitanje da li bi, pravilnim usmjeravanjem jednog od najvažnijih aktera svih urbanih promjena, javne uprave, navedeni problemi u nedostatku koordinacije i definisanih smjernica za tretman brownfield lokaliteta, bili prevaziđeni? Iskustva razvijenih zemalja bi nam tu mogla pomoći.

2. Teorijske osnove

Proces urbane regeneracije nastaje promišljenim promjenama u prostoru ili, za početak, konkretnim nastojanjima da se iste usmjere kroz niz sveobuhvatnih analiza, kako postojećeg stanja, tako i prostornih kapaciteta i mogućnosti davanja novih namjena i sadržaja. Cilj urbane regeneracije je reaktivacija prostora u savremene životne procese, a javna uprava, kroz administrativni i planerski organizam, je krovni nosilac tih aktivnosti.
Razlika između razvijenih i zemalja u razvoju je postojanje sistemske podloge u procesima urbane regeneracije, gdje se u zemljama u razvoju takve promjene provode u manjem obimu, bez dugoročnih opredjeljenja i samo onda kada je to neophodno za osnovno funkcionisanje života u gradu. Razlog je svakako slabija ekonomska moć tih društava, nedorečenost nacionalnih strategija, a u našoj zemlji i komplikovano društveno-političko uređenje, fragmentiranost i obim administracije, te sveobuhvatna, postratna društvena

dezorijentacija, koju sagledavamo u tranziciji iz jednog sistema u drugi, pojavu novih vrijednosti i nestručnog vođenja razvojnih procesa.

2.1. Definicija brownfielda

Napušteni ili nedovoljno iskorišteni građevinski objekti i pripadajuće zemljište, uključujući infrastrukturu, nezavisno o njihovoj prethodnoj namjeni, u literaturi poznati pod nazivom brownfield-i, su nekretnine koje su dio mnogih većih, ali i manjih gradskih i ruralnih sredina.
„Brownfield-i predstavljaju složen prostorni problem koji zahtijeva posebna metodološka rješenja, ali ujedno su i značajan prostorni resurs za budući urbani razvoj, osobito u većim gradovima. Oni degradiraju okoliš u vizualnom, estetskom, sociološkom, ekonomskom, psihološkom i drugom smislu, a zbog zapuštenosti i lošega stanja često su i sigurnosni rizik." [1]
Precizan prevod pojma brownfield ne postoji u našem jeziku, pa je u upotrebi općeprihvaćena engleska riječ za isti. Do danas ne postoji unificirana definicija ovog pojma. Njegovo značenje nije ujednačeno ni u zemljama koje se već dugi niz godina bave istraživanjem brownfield-a, svaka od njih brownfield tretira na svoj način i u skladu sa nacionalnim specifičnostima i zakonima.
Najrasprostranjeniju definiciju pojma brownfield predložila je radna grupa CLARINET (Contaminated Land Rehabilitation Network for Environmental Technologies; 1998-2002.): „Brownfield-i su lokaliteti koji:

- su pod uticajem prethodne upotrebe zemljišta i okolnog područja;
- su zapušteni ili nedovoljno iskorišteni;
- imaju stvarne ili potencijalne probleme onečišćenja;
- se većim dijelom nalaze u razvijenim urbanim područjima i zahtijevaju intervencije za privođenje korisnoj upotrebi. [2]

CABERNET mreža (Concerted Action on Brownfield and Economic Regeneration Network; 2002-2005.) prihvata ovu definiciju i ističe jasnu potrebu za podacima koji bi opisali razmjeru i prirodu „brownfield problema" u Evropi. Ove informacije smatraju esencijalnim kako bi se uspostavili indikatori „toka" brownfield-a (promjena kroz vrijeme, opseg, lokaciju i tip) i odredili realistične i efektivne ciljeve buduće regeneracije brownfield-a. [3]

2.2. Evropski strateški okviri i iskustva

Deindustrijalizacija, upotreba novih tehnologija i globalizacija ekonomskog tržišta, skupa sa razvojem svijesti o neophodnosti zaštite okoliša, doprinijeli su formiranju ideje o definisanju degradiranih, prije svega urbanih površina, te potrebi njihove regeneracije i reintegracije u aktivno gradsko tkivo. S tim ciljem Evropska komisija, DG Research, pod programom Okolišni i klimatski program, oformljuje radnu grupu CLARINET, koordinaranu od strane Austrijske federalne agencije za okoliš (1998-2002.). CLARINET mreža objedinjuje najznačajnije: akademike, kreatore nacionalnih politika, vladine eksperte, konsultante, vlasnike industrijskih giganata i stručnjake zadužene za razvoj novih tehnologija iz 16 evropskih zemalja. Ključni smisao CLARINET mreže je bio da identifikuje značenje efektivnog i održivog menadžmenta degradiranog zemljišta, s ciljem da obezbijedi sigurnu ponovnu upotrebu istog, smanji zagađenje voda, odnosno održi ekosisteme tla i vode. CLARINET istovremeno procjenjuje uspješnost dosadašnjih akcija u evropskim zemljama i stimulira saradnju na definisanju smjerova daljih istraživanja ovog problema. Kako bi obezbijedila integralni pristup, mreža je oformila nekoliko međusobno povezanih grupa koje su se bavile sljedećim temama:

- ponovni razvoj brownfielda;
- uticaj zagađenog tla na vodne resurse;
- tehnologije i tehnike remedijacije;

- aspekt ljudskog zdravlja;
- upravljanje rizicima i potpora donošenju odluka.

Saznanja do kojih su došli objavljena su u nekoliko naučnih radova i služe kao preporuke za konceptualni okvir za održivo upravljanje zagađenim zemljištem. Svake godine se podnose izvještaji pojedinih zemalja o uspješnosti provođenja CLARINET agende. Na osnovu CLARINET zaključaka, stvorena je osnova za dalje istraživanje ovog problema.
Potom je formirana CABERNET mreža koja je okupila najistaknutije stručnjake u EU i na osnovu analiza, brojnih istraživanja i provedenih regeneracija, razvila naučne spoznaje i učestvovala u izradi osnova za najznačajnije politike prenamjene brownfield-a u zemljama članicama.
Po pitanju evropskih strateških okvira, relevantna je i Nacionalna brownfield strategija Velike Britanije, koja se uveliko uspješno provodi, a čiji je fokus prenamjene na stvaranju nedostajućeg stambenog fonda. Velika Britanija je ujedno i jedna od najuspješnijih evropskih zemalja po pitanju urbane regeneracije.
Na području nekih evropskih zemalja oformljene su agencije koje se bave isključivo urbanom regeneracijom. U Velikoj Britaniji imamo više takvih agencija koje spajaju javne i privatne partnere, skupa sa predstavnicima zajednica i drugih aktera procesa regeneracije. Osnovane su od strane javne uprave i regionalne razvojne agencije, sa ciljem podsticanja ulaganja u devastirane prostorne cjeline i koordinacije između aktera regeneracije i prenamjene, uz fokus na veće učestvovanje privatnih partnera u procesu.
Evropska unija je nastavila podržavati aktivnosti na formiranju agendi i praćenju njihovog provođenja kontinuirano do danas. U toku su aktivnosti na izradi Evropske urbane agende na osnovu Amsterdamskog sporazuma (usvojenog 2016. godine), koji je definisao teme, ciljeve, način rada i uključenosti zemalja članica EU, jedinica lokalne samouprave širom EU, naučne zajednice, poslovnog sektora i građanstva. Izvršena je podjela na 13 aktuelnih tema EU gradova i izazova sa kojima se gradovi danas susreću. Jedna od njih je održivo korištenje zemljišta, koja se posebno bavi urbanom regeneracijom. Trend razvojne politike EU, iskazan kroz izradu Evropske urbane strategije i intenzivan rad u svim oblastima, objedinjuje posljednje naučne i iskustvene spoznaje urbanih cjelina izjednačavajući društvene i ekonomske potrebe sa potrebama očuvanja i zaštite okoliša.
Skoro istovremeno sa Amsterdamskim sporazumom je usvojena Nova urbana agenda UN-a, Habitat III, (usvojena 2016. godine sa važenjem do 2036. godine) na konferenciji Ujedinjenih nacija o urbanom razvoju i stanovanju. Sastoji se iz 5 dijelova, od kojih posljednji govori o korištenju instrumenata prostornog i urbanističkog planiranja, te daje smjernice za isto.
Brojni su zakonski dokumenti i projekti realizovani u razvijenim zemljama do danas (RESCUE - Regeneration of European Sites in Cities and Urban Environments, 2002., HOMBRE - Holistic Management of Brownfield Regeneration, 2014., TIMBRE - Tailored Improvement of Brownfield Regeneration in Europe, 2014. i dr.), dok, u isto vrijeme, u Bosni i Hercegovini problem brownfield lokaliteta još uvijek nije dovoljno prepoznat i istražen.
Evropska iskustva stečena holističkim pristupom i usmjeravanjem razvojne politike su iskazana kroz nekoliko aspekata:

- izrada nacionalnih brownfield strategija;
- sistem poticaja;
- tretiranje brownfield-a kroz prostorno-plansku dokumentaciju;
- omogućavanje pristupa informacijama

2.3. Osnovni modeli prenamjene brownfielda

Teorijske osnove za prenamjenu degradiranih prostora polaze od različitih tačaka gledišta istog problema.

„U pojedinim teoretskim spoznajama naglašena je ekonomska i/ili finansijska komponenta, u drugima se uočava okolišna i prostorno-planerska perspektiva, dok se dio teoretskih spoznaja usmjerio na važnosti i ulogu čovjeka (društva) u postupcima prenamjene neiskorištene nekretnine, i kao aktivnog dionika i kao pasivnog sudionika izloženog utiecaju postupka prenamjene odnosno nepoduzimanja aktivnosti prenamjene (ostavljanjem nekretnine neiskorištenom)." [4] U zavisnosti koja komponenta je naglašena razvilo se više teorija o nastanku degradiranih nekretnina iz kojih su, posljedično, proizašli različiti modeli koji se primjenjuju u procesima prenamjene prostora i koji ovise o širem kontekstu u kojem se prenamjena odvija. Primjena pojedinog modela zavisi od društvenog uređenja, postojanja i kvaliteta državnih razvojnih strategija i planova koji se tiču održivog razvoja, regeneracije i prenamjene, stepena razvoja, opredjeljenja planerskih institucija i ostalih specifičnih i relevantnih faktora.
Mreža CABERNET razvila je nekoliko konceptualnih modela na osnovu kojih je moguće razviti dalja istraživanja i unaprijediti znanja i prakse za regeneraciju brownfield-a. Modeli su nastali iz potrebe za lakšim pristupom rješavanju problema pravilnog upravljanja zemljištem. Svaki od modela se bazira na nekoliko ključnih elemenata: razumijevanje problema, određivanja pravca daljeg razvoja na osnovu okolišnih, ekonomskih i društvenih parametara, analize realnih potreba, znanja i učešća javnosti.

- **Model kade**
  Ovaj model definira dinamiku nastanka i razvoja brownfield lokacija. Fokus je usmjeren na regeneraciju brownfield-a kao postotka ukupnog broja postojećih lokacija, gdje se u obzir uzima vremenski period u kojem je lokacija napuštena i nedovoljno iskorištena. Brownfield je posmatran kao gradska konstanta koja će uvijek postojati na jednom ili drugom lokalitetu (kada koja se puni i prazni). Modelom kade se nastoji izbjeći da se određeni lokaliteti duže vrijeme ne iskorištavaju, odnosno da se ne stvaraju „tvrdokorni talozi" u kadi. Problem ovog modela su lokacije koje je, iz određenih razloga o kojima će kasnije biti riječ, vrlo teško prenamijeniti. Obnova se zato usmjerava na one brownfield-e gdje nije potrebna velika javna intervencija i koji se regeneracijom i prenamjenom trajno izbrišu iz kade.
- **A-B-C model**
  Model definira ekonomsku održivost regeneracije brownfield lokacija u odnosu na prostorni smještaj, raniju upotrebu, troškove regeneracije i druge ekonomske uslove. Lokaliteti se dijele u tipove spram ekonomske isplativosti, gdje su najisplativije one gdje je pokretač privatni kapital (tip A), lokacije s „razvojnim potencijalom" koje nastaju u javno – privatnom partnerstvu (tip B), te rezervne lokacije podstaknute javnim inicijativama (tip C). Posljednje su ujedno i najneisplativije, a za njihovu prenamjenu je potrebno javno finansiranje. A-B-C model predviđa prelazak jednog tipa brownfield-a u drugi, čime bi se povećala ekonomska isplativost, a načini tog prelaska su jasno definisani i poznati svim potencijalnim sudionicima procesa. Ovaj model se često koristi u jedinicama lokalne samouprave u EU jer omogućava izbor strategije prema tipu brownfield-a.
- **Model nogometne lopte**
  Model nogometne lopte se fokusira na učesnike procesa regeneracije i njihova gledišta na regeneraciju određenog brownfield-a kroz definisanje pokretača regeneracije (ekonomska isplativost, zaštita kulturo-historijskog naslijeđa, potrebe lokalne zajednice,...). Kada se ustanovi koji je pokretač najzastupljeniji, onda on dobija „loptu", a tokom procesa se uzimaju u obzir i ostali navedeni pokretači prema zastupljenosti. Tako se podstiče dijalog i sučeljavanje mišljenja, što rezultira kvalitetnijom prenamjenom.
- **Model slagalice u iskorištavanju zemljišta**
  Ovim modelom se nastoji ostvariti holistički pristup regeneraciji brownfield-a u okviru

urbanog tkiva, imajući u vidu trenutne, ali i buduće potrebe grada kroz stvaranje prostornih rezervi. Raspodjelom zemljišta i namjena, definisanjem ciklusa korištenja i pravaca razvoja, stvara se „slagalica" upotrebe zemljišta, gdje je nužan nastanak novih brownfield-a kako bi se ostavio prostor za vizije budućeg razvoja. Poput dijelova slagalice, smještenih na pravo mjesto, vremenom se popunjava i kompletna slika koja se nazire, a nastala je na osnovu dobro promišljene strategije. Savremeno prostorno planiranje se odvija po ovom modelu.

- **Matrica interakcije**
  Model pretpostavlja povezivanje društvenih, ekoloških, ekonomskih i faktora vlasti u gradovima, gdje je tačan slijed akcija garant da će se tokom prenamjene uključiti svi relevantni faktori. Njihovi međusobni odnosi se analiziraju, njihov uticaj jednog na druge, kao uzrok i ovisnost jednog od drugih, kao učinak, gdje se prenamjena provodi na osnovu srednje vrijednosti uzroka i učinka. Na ovaj način se postiže zadovoljenje svih zakona održivosti.

3. Analiza stanja

3.1. Brownfield površine u Bosni i Hercegovini

Postsocijalističke zemlje, pa tako i Bosna i Hercegovina se sa problemom brownfield-a i potrebom njihovog regenesiranja, susreću 90-tih godina 20. stoljeća, usljed korjenitih promjena društvenog uređenja, napuštanja tradicionalnih tehnologija, promjena u ekonomskom poslovanju, promjena u vlasništvu, uz deindustrijalizaciju i demilitarizaciju. Kroz ove procese nastali su brownfield-i specifični mnogim post-socijalističkim i drugim evropskim državama: napušteni industrijski objekti i kompleksi; napušteni turistički i ugostiteljski objekti i kompleksi; devastirani komunalni objekti; željeznički kompleksi i napušteni vojni objekti i kompleksi. Pored navedenih, u brownfield-e ubrajamo i deponije i odlagališta komunalnog i industrijskog otpada, gdje je samo postojanje zakona nedovoljno, jer su mehanizmi njihovog provođenja manjkavi; zatim zatvorena istražna i eksploataciona polja; brojna nesanirana klizišta i prostori devastirani slijeganjem terena (uži gradski centar Tuzle); „groblja" automobila; pojedinačne izgrađene strukture koje nalazimo u skoro svim gradovima Bosne i Hercegovine i „odumrli" gradski centri.
Posebnost BH brownfield-a ogleda se u pojavi porušenih i devastiranih prostora nastalih ratnim razaranjima, promjenom vlasničke strukture usljed provođenja postupka privatizacije industrijskih i ostalih kompleksa, nekada u društvenom vlasništvu, a danas u vlasništvu privatnika, nespremnih da na sveobuhvatan način sagledaju prostorne potencijale i ulažu u adekvatnu regeneraciju i prenamjenu istih.
Najčešća karakteristika svih navedenih brownfield-a je povoljan položaj u urbanom tkivu, njihova veličina i ukrupnjenost građevinske parcele, saobraćajna povezanost i druga infrastrukturna opremljenost.
Prema CLARINET mreži, brownfield lokaliteti predstavljaju kompleksne probleme, uključujući kontaminaciju zemljišta. Ali postoje i mnogo širi aspekti koji se trebaju razmotriti i integrisati u akcije za postizanje efektivnih rješenja. Politički, socijalni i ekonomski kontekst brownfield-a postaje jasniji kroz analize aspekata u područjima kao što su:

- slom ekonomije;
- problem privlačenja novih investitora;
- visoka stopa nezaposlenosti;
- štetan uticaj na urbani život;
- smanjenje prihoda zajednica;
- društveni konflikti;
- potrošnja/zauzimanje greenfielda. [2]

Iz analize navedenih aspekata, vidljivo je da se BiH susreće sa istim problemima, što utiče ne samo na predmetne degradirane površine, već i na okolno građevinsko zemljište smanjenjem njegove vrijednosti, opću sliku grada, navike, kvalitet života i raspoloženje stanovnika, te u konačnici i na odumiranje dijelova užih urbanih jezgri.
Kontaminacija okoliša, kao jedan od alarmantnih faktora uticaja na život u Bosni i Hercegovini, bilo da je riječ o onečišćenju zraka, vode ili tla, posredno ili neposredno, ugrožava zdravlje ljudi i životnu sredinu. Planeri su djelimično svjesni ovog problema, a ponekad ga zaobilaze zbog nedovoljne informisanosti, visine potrebnih ulaganja, razilaženja između realnih potreba i često pogrešno utvrđenih strateških ciljeva razvoja. Uz neriješene imovinsko-pravne odnose, diskrepanciju između planerskih opredjeljenja i interesa privatnih investitora, nepostojanje katastra brownfield-a, nepostojanje uređene zakonske i institucionalne osnove i sistemskih modela prenamjene, jedan od značajnih problema urbane regeneracije u Bosni i Hercegovini je visoka cijena čišćenja brownfield lokacija, dok je cijena neiskorištenog (greenfield) zemljišta relativno niska. Ovo dovodi do daljeg zapostavljanja brownfield-a nauštrb parcela u kontaktnom gradskom pojasu i širenja grada, pretvaranjem poljoprivrednog zemljišta u građevinsko.
Osim u centralnim dijelovima gradova, brownfield-i se nalaze i na granicama poslovnih zona u kojima je došlo do ekonomskog pada, nezaposlenosti i neodržavanja izgrađenih poslovnih i pratećih stambenih i drugih objekata i infrastrukture.

3.2. Privatizacija i problematika vlasništva

Padom socijalističkog državnog sistema, u Bosni i Hercegovini se pojavljuje fenomen privatizacije, gdje dotadašnje društveno vlasništvo, prelazi u ruke pojedinaca i privatnih, domaćih i stranih kompanija. Ovaj proces je počeo 1990. godine Zakonom o društvenom kapitalu, koji je predvidio raspodjelu dionica preduzeća radnicima. Rat dovodi do obustavljanja primjene ovog, djelimično provedenog, zakona, a tek se, od 1997. godine, pa do 2000. godine, donose novi zakoni o privatizaciji kojima se omogućava otkup državnog kapitala svim zainteresovanim pojedincima. Pod razumnim ciljevima koji su podrazumijevali: ekonomski razvoj, uvođenje savremenih tehnologija, povećanje državnog prihoda i rasterećenje budžeta, razvoj konkurencije na tržištu i povećanje konkurentnosti na zapadnom tržištu, dolazi do masovne prodaje preduzeća, gdje se umjesto novca, uglavnom koriste certifikati i vaučeri kao platežno sredstvo. Posebnost BH tranzicijske privatizacije je njeno namjerno odugovlačenje i negativni prateći efekti koji nastaju jer ona nije bivala strogo kontrolisana i nezavisno praćena. „Nakon što dužeg odlaganja privatizacije i kontinuiranog crpljenja višestruke koristi od ovih subjekata, preko politički postavljenih upravnih odbora i direktora, na red dolazi i prodaja. Međunarodni tenderi, javne prodaje i sl. često su samo maska za već postignute ‚aranžmane' u kom su poznati procenti mita, uslovi menadžerskog restrukturiranja (tj. zadržavanje nekih kadrova na određeno vrijeme), razni transferi na privatne račune i poslovanje takvih subjekata nakon privatizacije." [5]
„Stoga ne čude novinski napisi o niskim prodajnim cijenama, netransparentnom praćenju višegodišnjeg procesa dokapitalizacije, novog zapošljavanja itd. Garancije da će se privatizacioni projekti zaista i ostvariti, minimalne su i nestabilne. Sporenja oko same prodaje, koja nerijetko završavanju i na Ustavnom sudu, govore o masovnim neregularnostima, netransparentnosti procesa i nejasnoći pravila transformacije. Sve ovo, opet strukturno, udaljava potencijalne strane investitore, a na BiH baca stigmu krajnje nesigurne, korumpirane i poslovno nepovoljne sredine, što uz već poznate probleme malog, iscjepkanog i siromašnog tržišta, građane opet na duži period odvaja od održivog ekonomskog rasta." [6]
Iz navedenog može se zaključiti da su mnoge nepravilnosti u provođenju procesa privatizacije naposlijetku dovele do gubitka značajnih privrednih dobara u vlasništvu države, dobit koja je ostvarena je daleko manja od stvarne vrijednosti privatizovanih subjekata, dok je jako veliki broj rasprodane imovine dodatno degradiran neadekvatnim upravljenjem, lošim restrukturiranjem i potom preprodajom u bescijenje. Takvi nekadašnji

pokretači ekonomske moći danas su uglavnom zapušteni ili su zakonski onemogućeni za dalji razvoj usljed postupaka koji se vode u Agenciji za reviziju privatizacije i pred Ustavnim sudom BiH. Ovo je ujedno i jedan od osnovnih uzroka nastanka brownfield-a propalih industrijskih preduzeća, hotela, odmarališta i komunalnih objekata u postratnoj Bosni i Hercegovini.
Vlasništvo kao jedna od odrednica za uspjeh u regeneraciji i prenamjeni brownfield-a prestaje biti inhibitor razvoja onda kada je ono u rukama jednog vlasnika. Ovom temom se bavilo mnogo autora iz više oblasti. Hernand de Soto („Tajna kapitala“, 2004. Masmedia) postavlja i odgovara na pitanje: Zašto su neke zemlje uspjele u uvođenju kapitalizma, a druge nisu? Nasuprot pretpostavkama da je njihov uspjeh određen kulturnim razlikama, de Soto smatra da je uzrok pravna struktura vlasništva i vlasnička prava i dolazi do zanimljivih zaključaka koji se posebno odnose na siromašnije države:

- Neriješeni imovinsko-pravni odnosi usporavaju dobijanje potrebnih dozvola.
- Postupci rješavanja vlasništva imaju veliki broj nepotrebnih koraka.
- Posjednici nekretnina nisu u mogućnosti postati vlasnici, a nekretnina koju koriste time predstavlja zaključani kapital na koji ujedno nije moguće dobiti hipotekarni kredit za druge poduzetničke poduhvate.
- Zahtjevni kreditni sistemi banaka koče investiranje.

Usitnjenost parcela u različitom vlasništvu gdje je ponekad teško utvrditi u čijem, je još jedan aspekt koji treba imati u vidu u svjetlu institucionalnog unificiranja tržišta i mogućnosti razmjene nekretnina. Vlasnici zahtijevaju visoke naknade za prodaju nekretnina, pod dojmom da će u budućnosti njihova vrijednost porasti. Ovakva dugogodišnja zadržavanja nekretnina, bez namjere njihovog razvoja, ometaju razvoj i utiču na sve veću upotrebu ograničenih kapaciteta slobodnog zemljišta. Zbog toga je potrebno pronaći mehanizme aktivnih uticaja na upravljanje nekretninama kroz institucije, za šta je potrebno imati pristup najprije podacima o tim nekretninama i svim drugim osobinama istih, a zatim i definisane razvojne opcije (pristup vladinom fondu za pozajmice, model partnerstva sa raspoloživim učesnicima, metode motivisanja ulaganja i uzimanja u obzir preferencija vlasnika, uvođenje poreza na zapušteno zemljište, planska dokumentacija, obrasci zakupa zemljišta i dr.).

4. Pretpostavke i mogućnosti brownfield regeneracije u BiH

4.1. Brownfield regeneracija

Pojam urbane regeneracije u literaturi potpada pod širi pojam urbane obnove, a određuje se sa tri komponente odnosa prema urbanom okruženju i životu grada:

- promjena iz negativnog u pozitivno;
- zahtjev za reinvesticijama u urbano okruženje, ekonomsku, socijalnu i fizičku infrastrukturu;
- pozitivan i integrirajući pristup upravljanju gradom;

Osnovni vid urbane regeneracije je brownfield regeneracija. Pod osnovnim motivima za ovaj vid regeneracije degradiranih gradskih prostora spadaju potrebe za obnovom degradiranog okoliša i stvaranje novih funkcija koje će privući nove korisnike prostora i povezati okolne urbane dijelove u koherentnu cjelinu. To je djelimično i predmet urbane revitalizacije, jer podrazumijeva sveobuhvatnu analizu uzroka degradacije, kako društvenog života, tako i urbanog okruženja, ali i izradu posebnih projekata koji se tiču upravo novog korištenja prostora. Iz tog razloga ne bi bilo pogrešno ove urbane obnove objediniti pod pojmom urbana regeneracija i revitalizacija.

4.2. Akteri brownfield regeneracije

Urbani sociolog, Michell Bassand, dao je generalnu podjelu na četiri vrste aktera urbanih transformacija:

1. ekonomski akteri – predstavnici (industrijskih) preduzeća i vlasnici gradskog zemljišta, banke, individualni poduzetnici, korporacije i njihovi predstavnici, developeri;
2. politički akteri – politički lideri, političke stranke i njihovi predstavnici, akteri države, akteri jačih preduzeća sa snažnijim političkim uticajem;
3. stručni akteri – arhitekti, urbanisti, inžinjeri, historičari umjetnosti, ekonomisti, etnolozi, antropolozi, sociolozi i svi ostali stručnjaci za prostor;
4. civilni akteri, među koje spadaju:

    a. stanovnici/korisnici/građani koji se identificiraju prema društvenoj poziciji, stilu života, starosti, obrazovanju;
    b. civilne organizacije (NVO). [7]

Danas, u našoj zemlji koja je još u procesu tranzicije, ekonomski akteri su primarni nositelji i pokretači regeneracije, a njihov uticaj je u direktnoj zavisnosti od političkih aktera koji im takav uticaj omogućavaju. Investitori, kao pripadnici ove kategorije, naročito snažan uticaj imaju u manje razvijenim gradovima sa niskim budžetom, gdje su privilegovani u odnosu na investitore razvijenih evropskih država, gdje se njihov angažman i uticaj definira strogo propisanim uslovima djelovanja u okviru projekata sa javnim značajem. Nije rijetka pojava netransparentnog djelovanja istih, pa čak i uzurpiranja javnog prostora, iz razloga nepostojanja sistemski definisanih strategija urbane regeneracije, kao i slabog uključivanja javne uprave u tokove urbane obnove generalno. Za ovakve pojave ustaljen je termin „vulgarni ili predatorski kapitalizam".

4.3. Autoritet javne uprave

„Javna uprava obuhvata ministarstva, organe uprave, upravne organizacije, ali i sve druge subjekte kojima su povjerena javna ovlaštenja. Od poštivanja načela zakonitosti, kao osnovnog načela u radu uprave, zavisi vladavina prava, a usko sa zakonitim radom povezano je i pitanje javnosti rada koje se visoko vrednuje i tiče se pitanja slobodnog pristupa informacijama. Najvažniji izazovi javne uprave danas su pitanje profesionalnosti, departizacije i depolitizacije, ali i potreba da se ustanovi javnost rada kao osnovni kriterijum i da se javni organi pretvore u efikasni javni servis dostupan svim građanima prema jednakim uslovima." [8] Iz same definicije javne uprave i osnovnih načela zakonitosti i transarentnosti, koju je ponudila globalna organizacija protiv korupcije - Transparency International, proizilazi neophodnost korelacije javne uprave sa građanima, što je jedino moguće kroz potpuno transparentno djelovanje na svim nivoima vlasti. Tome u prilog svakako ne ide sistem podjele vlasti u Bosni i Hercegovini, u kojem je nadležnost nad određenim oblastima često nejasna, a alati za pojašnjenje teško dostupni i razumljivi.
„Uprava u Bosni i Hercegovini se organizira: a) na nivou države; b) na nivou Federacije Bosne i Hercegovine; c) na nivou Republike Srpske i d) na nivou Brčko Distrikta Bosne i Hercegovine... Specifičnost ovakve organizacije je da uprava u Bosni i Hercegovini nije jedinstvena niti hijerarhijski ustrojena. To znači da svaki nivo vlasti ima ustavom propisana ovlaštenja koja pravno i politički nisu podređena jedna drugima, već se zasnivaju na odnosima međusobne saradnje." [9]
Zakone od strateškog značaja za BiH, računajući i kontekst eurointegracijskih procesa, donose ministarstva na nivou države. Međutim, entiteti i Brčko Distrikt sa svojim ministarstvima mogu i trebaju učestvovati u pripremi i izradi Strategije urbane obnove, koja će potom, dodatnom regulativom na nižim nivoima javne uprave, dobiti detaljniju razredu na operativnom planu.
U pogledu javne uprave na nivou gradova, odnosno jedinica lokalne samouprave, koja je i najdirektnije

vezana za problem urbanih brownfield-a, javna uprava u bosanskohercegovačkom društvu nema veliki autoritet. Kada je u pitanju mogućnost donošenja odluka u brojnim sferama, autoritet gradske uprave je umanjen iz više razloga: propisi se konstantno mijenjaju, često su nedorečeni i kontradiktorni, neusklađenost nižih nivoa uprave sa višim, manjak stručnih lica, netransparentnost donošenja odluka i vrlo ograničeno uključivanje građana u isto, donesena planska dokumentacija se takođe vrlo često mijenja iz pogrešno motivisanih razloga pogodovanja investitorskoj politici, te mnogih drugih razloga.
Javna uprava bi se, djelimično kao osnovni zakonski nosilac planiranja razvoja, ali i ekomonski, politički i stručni akter, pa i koordinator za civilni sektor, morala aktivnije uključiti u rješavanje problema degradiranih urbanih prostora i regeneraciju i prenamjenu istih. Kao nosilac odgovornosti upravljanja prostorom, javna uprava se u tome treba osloniti na nezavisne stručnjake u izradi propisa o sudjelovanju javnog i privatnog sektora u javnim projektima i formiranje nepristrasnih i nezavisnih tijela zaduženih za ovaj gorući problem BH gradova. Benefiti za građane su neizmjerni, a nastaće adekvatnom prenamjenom brownfield-a i posvećenim planiranjem novih sadržaja, baziranog na ispunjavanju njihovih osnovnih potreba (čist zrak, tlo i voda, neophodne dnevne nabavke, kvalitetna saobraćajna i druga infrastruktura), do onih viših (osjećaja uključenosti u razvoj svog grada, ličnog razvoja kroz podršku javne uprave novim društvenim centrima, institucijama kulture, sporta i dr.). Poboljšanje kvaliteta života posljedično vodi do sretnijeg društva, podiže konkurentnost gradova i dovodi do potencijalnih, novih ulaganja, te indirektno i do benefita javne uprave.

4.4. Održivi razvoj

„Održivi razvoj (uravnoteženi razvoj, postojani razvoj), je ekonomski razvoj koji u potpunosti uzima u obzir djelovanje ekonomske aktivnosti na okoliš i osniva se na obnovljivim izvorima dobara. Naziv je prva upotrijebila britanska političarka Barbara Ward 1969., a preporučen je i uveden u praksu na Konferenciji o okolišu i razvoju UN-a u Rio de Janeiru 1992. godine. Osnovna je postavka održivoga razvoja: povećanje dobrobiti koje se mjeri povećanjem kvalitete života pojedinca i sveukupnog stanovništva, a ne povećanjem količine proizvedenih ili utrošenih materijalnih dobara ili energije. Neusklađenost interesa i usmjerenja različitih skupina i država o prvenstvima ciljeva razvoja, uzrokom je neujednačenosti razvojnih planova pojedinih zemalja, regija ili kontinenata. Manje razvijene zemlje smatraju planove održivoga razvoja ograničenjima koja im nameću razvijene i tehnološki moćne zemlje, koje su svoj razvoj u prošlosti postigle upravo intenzivnim iskorištavanjem okoliša i odlaganjem štetnog otpada. Održivi razvoj, iako nepotpuno definiran i otvoren za različita, pa i djelomično suprotstavljena tumačenja, ulazi kao načelo u strategije razvoja svih zemalja. UN, preko Komisije za održivi razvoj (Commission for Sustainable Development – CSD) procjenjuje postignuti napredak u geografskim, ali i tematskim cjelinama, te daje preporuke." [10]
U Bosni i Hercegovini održivi razvoj nalazi svoje mjesto u strateškim dokumentima, ali je evidentno da koncepcija održivog razvoja svoju primjenu u praksi nalazi samo u rijetkim, izolovanim djelovanjima, a nikako kao sistemski imperativ svih nivoa javne uprave. U našim gradovima, a usljed siromaštva i često lošeg upravljanja, prioritet je sticanje brze finansijske koristi prodajom javnih nekretnina i/ili naplaćivanjem što više takse za pogodnost lokacije, pa se dijelovi grada dugoročno degradiraju neproporcionalnom izgradnjom, saobraćajna zagušenja stvaraju strašna zagađenja naročito zimi, a zelene površine stihijski nestaju. Privremena rješenja zadovoljavaju potrebe bogate manjine u sadašnjem trenutku, dok su potrebe i interes šireg građanstva vrlo često podređeni ovim trendovima. Budućim generacijama, ukoliko se ovom procesu ne stane u kraj, neće ostati prostorni i drugi prirodni resursi za život. Održivi razvoj mora ujednačiti značaj ekonomski efikasnog razvoja, socijalne pravednosti i održivosti okoliša.
Takođe, formiranje novog građevinskog zemljišta nauštrb zemljišnih rezervi, greenfield-a, što je rezultat neprimjerenog upravljanja korištenjem zemljišta, je u suprotnosti sa osnovnim postulatima održivog razvoja i preduslov za urbano propadanje.

4.5. Mogućnosti prenamjene brownfield-a

Na osnovu svega do sada navedenog, neophodno je da se, s ciljem stvaranja kompaktnog urbanog tkiva, poduzmu određene akcije odstranjivanja odumrlih njegovih dijelova. Uz sve preduslove koji podrazumijevaju zaustavljanje i saniranje onečišćenja okoliša, uklanjanje postojećih, nepotrebnih izgrađenih struktura, otvaraju se neslućene mogućnosti za kreiranje novih prostora, funkcija i značenja. Za to su potrebne izmjene i dopune zakona i stvaranje novih, formiranje privremenih i stalnih radnih tijela, donošenje strateškog okvira prenamjene, mapiranje i inventarizacija brownfield lokaliteta, njihova kategorizacija i definisanje drugih mehanizama koji ovu prenamjenu mogu olakšati i ubrzati. A potom je potrebno provoditi donesene strategije, te obezbijediti kontrole njihovog provođenja.

Postupak prenamjene u sadašnjem realitetu u BiH zavisi od mnogo faktora: usvojenih znanja, zakonskih pretpostavki, tržišta kapitala, interesa i sposobnosti glavnih aktera prenamjene, vlasničke strukture, konkurencije i vrste raspoloživih lokacija, politike upravljanja razvojem, investicijske politike, bankarskog sektora itd.

Pojedini gradovi u Bosni i Hercegovini, kao i svugdje, zahtijevaju prenamjene čitavih naselja ili njihovih dijelova, a ponekad i užeg centra grada, odumrlih iz mnogo razloga, gdje prenamjena postaje izrazito kompleksna. Kako navodi Harvey (Harvey, 2000), tu u prvi red dolazi odnos sadašnjih vlasnika prema prodajnoj cijeni nekretnine, zatim cijena konzerviranja objekata kulturnog naslijeđa i zadovoljenje definisane moguće namjene i cijene rekonstrukcije i dogradnje infrastrukture. Stoga je neophodna detaljno planirana i kontrolisano izvedena prenamjena, koja, u suštini, može biti dvojaka – prenamjena jednog ili nekoliko objekata istog kompleksa ili generalna prenamjena prostorne cjeline. Prva je jednostavnija usljed niže cijene, vlasnički i pravni odnosi su uglavnom riješeni, a ukoliko je riječ o objektima kulturnog naslijeđa, podržani su i od građana kojima su isti dio njihovog identiteta, kao i duha grada koji poznaju. Naslijeđene urbanističke matrice prethodnih historijskih epoha, pak, mogu otežati pravilno saobraćajno funkcionisanje danas, što za posljedicu ima izmještanje kolskog saobraćaja na obližnje lokalitete i prenamjenu ulica u isključivo pješačke površine. Generalna prenamjena prostora nastaje onda kada su kompletna naselja ili uža gradska jezgra „odumrli“, u sadašnjem momentu nemaju adekvatnu upotebu i funkciju, imaju dotrajalu infrastrukturu i probleme socijalne prirode. Takođe, generalna prenamjena se dešava nakon krupnih ratnih razaranja, gdje pojedinačna prenamjena ili revitalizacija nemaju smisla.

Izradom nove prostorno-planske dokumentacije potrebno je prvenstveno voditi brigu o okolišu i voditi računa o sadašnjim, ali i budućim potrebama grada i njegovih stanovnika. Brownfield-e se mora tretirati kao primarne razvojne potencijale do te mjere da postanu barem približno konkurentni za ulagača kao što su greenfield-i. Prednosti koju imaju u vidu centralne pozicije u urbanom tkivu i postojeće infrastrukture mogu se podcrtati raznim sistemskim i finansijskim olakšicama i mehanizmima.

U poglavlju 3.1. *Brownfield površine u Bosni i Hercegovini*, naveden je veliki broj tipova brownfield-a prema prethodnoj namjeni:

- Napušteni industrijski objekti i kompleksi;
- Napušteni turistički i ugostiteljski objekti i kompleksi;
- Devastirani komunalni objekti;
- Željeznički kompleksi;
- Napušteni vojni objekti i kompleksi;
- Deponije komunalnog otpada;
- Deponije industrijskog otpada;
- Zatvorena istražna i eksploataciona polja;
- Nesanirana klizista;

- Područja slijeganja terena;
- Groblja automobila;
- Pojedinačne izgrađene strukture;
- Odumrli gradski centri;
- Brownfieldi nastali ratnim razaranjima.

Iz navedenih tipova je vidljivo da oni uglavnom zahtijevaju generalnu prenamjenu, multidisciplinarni pristup i visoka ulaganja. Kako bismo stvorili osnov za generale prenamjene brownfield-a, odnosno prenamjene većih prostora, oni se moraju uvesti kao obavezna kategorija u okviru prostornih planova i posmatrati kao zasebne prostorne cjeline, svakako u korelaciji sa okolnim urbanim tkivom.
Prilikom utvrđivanja mogućnosti prenamjene, mogu se koristiti različiti modeli i preporuke koje su definisane u izvještajima referentnih evropskih tijela. (CLARINET daje čak i tablice za procjenu vrijednosti i mogućnosti prenamjene). U našim uslovima su posebno primjenjiva dva modela, model kade i A-B-C model. Primjenom prvog se definišu najprije brownfield-i koje je moguće prenamijeniti u skoroj budućnosti, dok se primjena drugog tiče ekonomskog aspekta – najisplativija prenamjena je ona koju vrši privatni sektor (prema zadatim smjernicama), a umjereno isplativa kada je riječ o javno – privatnom partnerstvu. S obzirom na potrebu za velikim ulaganjima javnog sektora u treću kategoriju brownfiled-a, te ekonomsko stanje Bosne i Hercegovine u kojem je nerealno očekivati velike javne projekte regeneracije i prenamjene, ovi brownfield-i se trebaju tretirati kao zone budućeg razvoja (uz prethodno saniranje onečišćenja) i kao takvi ostati kao prostorni potencijal prenamjene kada se za to steknu uslovi. Pored ova dva modela, primjenjivi su i model slagalice, koji proizilazi iz strateškog planiranja, zadovoljavanja potreba i stvaranja prostornih rezervi, kao i model nogometne lopte, koji pretpostavlja ispitivanje svih učesnika u procesu prenamjene, što je obaveza svih demokratskih država. Kroz društveni dijalog koji se tice ekonomske isplativosti, zaštite kulturno-historijskog naslijeđa, potreba lokalne zajednice i vizija planera, dolazi se do kvalitetne prenamjene.

5. Formiranje novih mehanizama javne uprave

5.1. Intervencije na zakonskoj regulativi

Današnja javna uprava u Bosni i Hercegovini ne posjeduje zakonske okvire, niti razrađene mehanizme uticaja na urbanu regeneraciju i tretman brownfielda, što dodatno usložnjava i već dva desetljeća odgađa proces regenerisanja devastiranog gradskog prostora. Gotovo je nevjerovatno da Strategija razvoja BiH (2010.) nije posvetila pažnju urbanim cjelinama, posebno imajući u vidu da je tendencija doseljavanja stanovništva iz ruralnih područja u urbana, evidentna pojava u Bosni i Hercegovini. U FBiH i Brčko Distriktu skoro 50% stanovništva živi u urbanim područjima, dok je taj procenat u RS-u nešto manji (oko 35%).
U pogledu važeće zakonske regulative, postoje zakoni iz pojedinačnih oblasti koji tretiraju određene tipove brownfield-a, kao što su recimo deponije i završena ili napuštena eksploataciona polja, ali niti jedan zakon do sada nije objedinio problematiku degradiranih urbanih površina i dao smjernice za upravljanje istim. Osnovu za planiranje prenamjene predstavlja institucionalni i zakonodavni okvir. Za ovu problematiku to su prvenstveno izrada Strategije urbanog razvoja na nivou Bosne i Hercegovine koja će u podkategoriji Urbana obnova sadržati oblast Urbane regeneracije i tretmana brownfield-a.
Akademska zajednica i eksperti različitih strukovnih profila (planeri, urbanisti, ekonomisti, sociolozi, inžinjeri zaštite životne sredine...) bi trebali podnijeti Inicijativu za izradu ove Strategije zakonodavnim tijelima BiH (Parlamentarnoj skupštini BiH), kao i inicijative za izmjenu i dopunu zakonske regulative vezane za prostorno planiranje i zaštitu okoliša, kao zvanični dokument Vladi Federacije BiH i resornim ministarstvima.
Strategija bi dala definiciju brownfield-a, definisala metodološki pristup njihovoj regeneraciji i prenamjeni i dala smjernice za sistemsko i sistematsko rješavanje problema, kroz inventarizaciju i vrednovanje

brownfield-a, programe davanja poticaja, javno-privatno partnerstvo i druge primjenjive mehanizme u zavisnosti od kategorije brownfield-a i planerskih opredjeljenja. Na osnovu toga, Vlada FBiH bi trebala provesti proceduru izmjene i dopune zakona što bi rezultiralo izradu Uredbe o jedinstvenoj metodologiji tretmana brownfield površina i podjelu nadležnosti postojećih institucija za sprovođenje iste.
Na osnovu ovih koraka, stvorile bi se osnove za ekonomske analize i integralni pristup rješavanju problematike kroz predviđene akcije kantonalnih i jedinica lokalne samouprave.

5.2. Inventarizacija i mapiranje

Polazni osnov za pristup rješavanju problema degradiranih površina predstavlja njihova inventarizacija (popis, katastar) i izuzetno koristan i potreban proces, mapiranje. Na osnovu javno dostupne baze podataka, svi potencijalni akteri prenamjene mogu steći uvid u karakteristike brownfield-a. Inventarizacija je ujedno i osnovni preduslov za kategorizaciju.
U pojedinim zemljama EU, ovakva baza podataka brownfield-a još uvijek nije uvedena ili se bazira na području zaštite okoliša, gdje su dostupne baze isključivo kontaminiranih brownfield-a, dok je Velika Britanija, još 1998. godine, osnovala bazu brownfield-a (National Land Use Database of Previously Developed Land), koja svoju primjenu nalazi uglavnom na nivou lokalnih zajednica. U susjednoj Hrvatskoj, Strategijom prostornog razvoja iz 2017. godine, iskazana je potreba stvaranja baze podataka brownfield lokacija koja će sadržavati popis i vrednovanje prostora, naročito velikih gradova. Djelujući po uputama iz Strategije, 2018. godine je razvijena internet aplikacija „eRegistar brownfield područja u Republici Hrvatskoj“, koju koriste jedinice lokalne samouprave i unose raspoložive podatke sa svojih teritorija. Za potrebe izrade prostornih planova županija, provedene su aktivnosti na popisima brownfield lokacija. čime se stekao daleko bolji uvid u njihov broj, položaj i druge karakteristike potrebne za donošenje pravovaljanih odluka u tretmanu istih. [11]

5.2.1. Agencija urbane regeneracije

Postavlja se pitanje potrebe za stvaranjem neovisne agencije koja bi se bavila prenamjenom brownfield lokacija, prikupljanjem informacija od jedinica lokalne samouprave i držanjem i ažuriranjem baze podataka svih brownfield lokacija. Osnovni fokus ove agencije bi bio urbana regeneracija uz zaštitu okoliša, podrška javnoj upravi i povezivanje i koordiniranje svih sudionika procesa regeneracije (vlasnika brownfield zemljišta, ulagača, javne uprave i građanstva). Pitanje osnivanja i finansiranja ovakve agencije, nivoa djelovanja, broja istih i metoda, tehnika i podrške programima prenamjene, bi se trebalo naći u prethodno navedenoj Strategiji. U pojedinim evropskim državama, agencije ovog tipa postoje već dugi niz godina, što smo vidjeli na primjeru Velike Britanije, pa čak daju određene poticaje ulagačima, čiste i saniraju lokalitete i obavljaju sve potrebne predradnje i analize.
Posmatrano kroz problem vlasništva, jedan od zadataka neovisne agencije bi bio i stvaranje pozitivnog ozračja i davanje svojevrsnog garanta da vlasnik neće biti oštećen, što u psihološkom smislu itekako ima uticaja. Formiranje ovakve ili ovakvih agencija bi bilo vrlo značajno i sa aspekta zaštite preostalog raspoloživog, neizgrađenog zemljišta za budući razvoj, a javnoj upravi lokalnih ili regionalnih zajednica bi bila koristan analitički mehanizam pri definisanju daljih razvojnih strategija.

5.3. Kategorizacija

Sistematična razmatranja o odgovarajućim kriterijumima za kategorizaciju brownfield-a su naročito sprovedena u Velikoj Britaniji (ALKER, 2000). Ovi kriterijumi se mogu primijeniti na čitave prostore i njihove dijelove i uglavom se baziraju na karakteristikama koje opisuju: trenutni status degradiranog prostora, mjesto, stepen zanemarenosti, zagađenja, djelimičnog korištenja i upotrebe. Dalji kriterijumi koji su potrebni kako bi se izvršila kategorizacija brownfield-a su: prethodna upotreba, vlasništvo i veličina zemljišta. Informacija o prethodnoj upotrebi je značajna jer omogućava uvid u vrstu i količinu postojećeg i potencijalnog zagađenja

i omogućava procjenu cijene ulaganja za pripremu zemljišta u skladu sa novim namjenama i predviđenim projektima. Svaka kategorija imaće mjere koje je nužno preduzeti za „vraćanje zemljišta u prvobitno stanje“. Brownfieldi se, ugrubo, razlikuju prema:

- veličini – od pojedinačnih objekata ili zemljišta do velikih kompleksa;
- položaju u odnosu na urbane cjeline ili u okviru državnog, entitetskog, kantonalnog ili gradskog teritorija;
- prethodnoj namjeni;
- postojanju i vrsti trenutne upotrebe;
- kriterijumu ekonomskog uzroka nastanka;
- ekonomskom statusu tj. tržišnoj vrijednosti;
- stepenu onečišćenja;
- statusu kulturno-historijskog naslijeđa.

Kategorizacija brownfield-a je osnova za određivanje prioriteta njihove regeneracije. [11]

6. Rezultati istraživanja

Iz svega do sad navedenog, proizašla je lista aktivnosti koje je potrebno realizovati kako bi proces održive urbane regeneracije bosanskohercegovačkih gradova bio što uspješniji:

- inicijativa za izmjenu zakona i formiranje novih zakona;
- formiranje privremenih i stalnih tijela koja će se baviti isključivo pitanjem urbane obnove;
- izrada sveobuhvatnih jedinstvenih smjernica održivih urbanih promjena i posebno urbane regeneracije;
- izrada nacionalne strategije
- podjela zaduženja svim identificiranim akterima urbanih promjena;
- pojednostavljenje pravnih postupaka za rješavanje vlasničkih odnosa;
- predstavljanje sheme ulaganja sa pojednostavljenim procesima;
- unificiranje tržišta nekretnina;
- institucionalno uvođenje mogućnosti razmjene nekretnina i pronalazak mehanizma aktivnog uticaja na upravljanje nekretninama;
- inventarizacija i mapiranje brownfield lokaliteta;
- kategorizacija brownfielda;
- omogućavanje pristupa informacijama;
- definisanje razvojnih opcija i sistema poticaja: pristup vladinom fondu za pozajmice, model partnerstva sa raspoloživim učesnicima, metode motivisanja ulaganja i uzimanja u obzir preferencija vlasnika, uvođenje poreza na zapušteno zemljište, planska dokumentacija, obrasci zakupa zemljišta, oslobađanje plaćanja obaveza, pokrivanje troškova, uvođenje fiksne stope poreza na brownfield i dr.);
- uvođenje kategorije brownfield-a u prostorne planove i tretiranje istih kao zasebnih prostornih cjelina u korelaciji sa okolnim prostorom;
- prilagođavanje lokalnog planiranja korištenju brownfield-a i davanje subvencija za sanaciju;
- povećanje uticaja stručnih i civilnih aktera;
- aktivno uključivanje javne uprave u savremene evropske procese usvajanjem novih znanja,

učešćem u seminarima i naučnim skupovima;

- posvećivanje pažnje objektima kulturno-historijskog naslijeđa u okviru brownfield-a;
- insistiranje javne uprave na obustavljanju i saniranju onečišćenja okoliša;
- objezbjeđivanje instrumenata provođenja i kontrole realizacije planova.
- U navedenim aktivnostima je potrebno pridržavati se dva osnovna principa:
- principa održivosti i
- interdisciplinarnosti, kao garanta holističkog pristupa.

7. Zaključna razmatranja

Cilj urbane regeneracije je reaktivacija prostora u savremene životne procese, a javna uprava kroz administrativni i planerski organizam, je krovni nosilac tih aktivnosti. Brojni su zakonski dokumenti i projekti realizovani u razvijenim zemljama do danas, dok, u isto vrijeme, u Bosni i Hercegovini, još uvijek nisu dovoljno prepoznati i istraženi problemi koji se tiču urbane obnove gradova.
Urbana regeneracija prostora će, kroz preporučene mehanizme, stvoriti preduvjete za održivost kroz odabir najboljih metoda i akcija, kao i politike finansiranja. Kroz godine koje dolaze, ove metode će se usavršavati i prilagođavati u skladu sa novim naučnim i iskustvenim spoznajama, uz poštovanje svih aspekata koji su važni za pravilan prostorni razvoj: povećanje kvaliteta života pojedinca i sveukupnog stanovništva, ujednačen tretman ekonomski efikasnog razvoja, socijalne pravednosti i očuvanja okoliša, očuvanje kulturnog i historijskog identiteta i obezbjeđenje prostora za buduće generacije.
Iako to u ovom momentu nije od primarnog značaja, ne treba zaboraviti ni snažnu institucionalnu i finansijsku podršku koju će Bosna i Hercegovina dobiti od EU u dostizanju standarda važnih za dobijanje statusa člana. Uz iskustva razvijenih zemalja, strategije donesene u okviru EU i pojedinačnih članica, te uzimajući u obzir prostorne specifičnosti Bosne i Hercegovine, neophodno je okupiti nezavisne stručnjake i prestavnike drugih aktera prenamjene i, interdisciplinarno, stvoriti temelj za održivu urbanu regeneraciju i prenamjenu. Ravnopravnim učešćem aktera urbanih promjena ostvaruje se holistički pristup na zadovoljstvo svih i omogućava novi sistem zasnovan na čvrstim stručnim i moralnim načelima uz potpunu transparentnost procesa obnove.
Formiranjem nepristrasnih agencija ili drugih tijela, moguće je stvoriti osnove rješavanja brownfield-a kao gorućeg problema BH gradova. Oni se moraju istaći kao primarni razvojni prostorni potencijal do te mjere da postanu barem približno konkurentni za ulagača kao što su greenfield-i.
Pravilnim usmjeravanjem jednog od najvažnijih aktera svih urbanih promjena, javne uprave, problemi u nedostatku koordinacije i definisanih smjernica za tretman brownfield lokaliteta bi, sasvim sigurno, bili prevaziđeni.

Literatura:

[1] Perović, S.; Kurtović Folić, N., Brownfield regeneration- imperative for sustainableurban development, „Građevinar", 64 (5): 373-383, Zagreb, 2012.

[2] EU CLARINET: Brownfield and Redevelopment of Urban Areas, A Report from the Contaminated Land Rehabilitation Network for Environmental Technologies - Working Group 2001, Umweltbundesamt, Vienna, 2002.

[3] Lee, O., Feber U., Grimski D., Millar K., Nathanail P., The Scale and Nature of European Brownfield, "The City of Tomorrow and Cultural Heritage", januar 2005.

[4] Đokić, I.: Utjecaj participacije ključnih dionika na uspješnost prenamjene neiskorištenih nekretnina, doktorska disertacija, Ekonomski fakultet u Splitu, Split, 2010.

[5] Transparency International Bosna i Hercegovina, 2009, Privatizacija državnog kapitala u Bosni i Hercegovini

[6] Divjak, B: Privatizacija i kultura, Buka – online magazin, 03.03.2006.

[7] Zlatar, J., Urbane transformacije suvremenog Zagreba, sociološka analiza, Plejada Zagreb, 2013.

[8] Transparency international Bosna i Hercegovina, ti-bih.org/javna-uprava/

[9] Šehrić, E., Organizacija javne uprave u Bosni i Hercegovini s posebnim osvrtom na sistem javnih službi, Zbornik radova Pravnog fakulteta u Tuzli, UDK/UDC: 35.07(497.6), 2017.

[10] Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2020.

[11] Matković, I., Jakovčić, M., Brownfield prostori i njihova regeneracija, Časopis Prostor, 27 [2019] 2 [58], UDK 711.14 "19/20", (348-359), decembar, 2019.

Matea Bolčević, mag.ing.prosp.arch.

matea.bolcevic@gmail.com

Doc.dr.sc. Ines Hrdalo

University of Zagreb,
Faculty of Agriculture, Department of Ornamental Plants, Landscape Architecture and Historical Gardens, Croatia
ineshrdalo@yahoo.com

29

REVITALIZACIJA POST- INDUSTRIJSKOG KRAJOBRAZA "GRADSKA KLAONICA I STOČNA TRŽNICA" U ZAGREBU

REVITALIZATION OF THE POST-INDUSTRIAL LANDSCAPE OF THE "CITY SLAUGHTERHOUSE AND LIVE STOCK MARKET" COMPLEX IN THE CITY OF ZAGREB

Sažetak / Abstract

Napušteni industrijski kompleksi rezultati su prošlih era i tradicionalne industrijalizacije. Nekoć spomenici ekonomskog rasta, danas su zaboravljeni i prepušteni zubu vremena. U Hrvatskoj nisu adekvatno valorizirani i prenamijenjeni te kao takvi propadaju. Ova problematika proizlazi iz nedovoljno razvijene svijesti o industrijskoj baštini i mogućnostima njihove revitalizacije. Rad se osvrće na povijesni aspekt, značaj i trenutno stanje industrijske baštine grada Zagreba. Upućuje na suvremene trendove revitalizacije post-industrijskih krajobraza te njihove principe projektiranja, zaštitu i potencijale. Kroz revitalizaciju odabrane lokacije industrijskog kompleksa „Gradska klaonica i stočna tržnica" cilj je prikazati model revitalizacija s naglaskom na očuvanje krajobraznih vrijednosti te projektiranje vanjskog prostora. Problematiku odabrane lokacije čine prostorne odlike degradiranih površina unutar zagrebačke strukture, bez odgovarajućih javnih sadržaja i izgubljenog prostornog identiteta. Idejnim rješenjem predložen je model prenamjene koji generira urbanu obnovu grada i omogućuje nove sadržaje prihvatljive širokoj populaciji i prenamjeni novim društvenim potrebama (kulturi, obrazovanju, rekreaciji i zabavi). Cilj rada je osvještavanje značaja krajobraznih vrijednosti u postojećim industrijskim krajobrazima te formiranje novih koji grade identitet prostora, omogućavajući nove funkcije uz povećanje kvalitete življenja uže i šire urbane matrice grada.

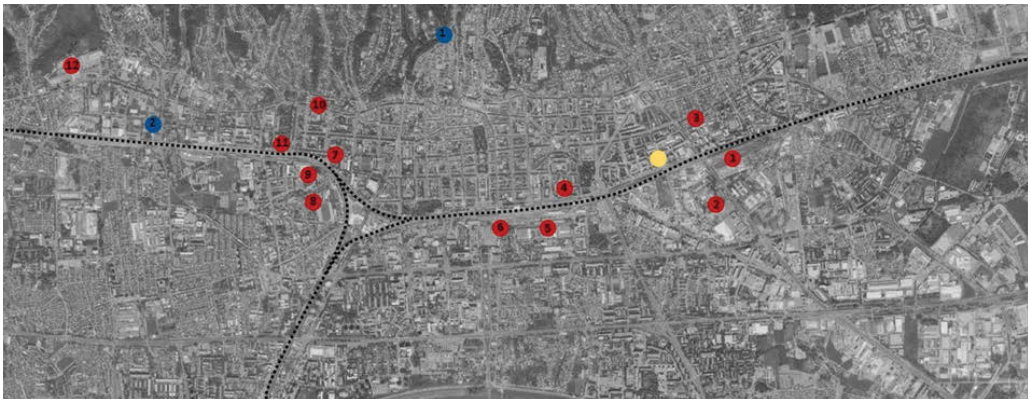
Abandoned industrial complexes are the results of past eras and of traditional industries. Once monuments of economic growth, today they are forgotten and left to decay. In Croatia, they are not adequately valorized and converted, and as such, they are deteriorating. These issues have arisen from underdeveloped awareness of industrial heritage and the potential for their revitalization. The issues of the selected space are spatial features of degraded areas within Zagreb structure, without proper public facilities and with lost spatial identities. The paper focuses on the historical aspect, significance and the current state of Zagreb's industrial heritage. Through the revitalization of the selected location of the Industrial Slaughterhouse and Livestock Market, the goal of the model display is a revitalization model with an emphasis on preserving landscape values and inviting outdoor space. The aim of the paper is to raise awareness of the significance of landscape values in existing spaces and to create new ones that acquire the identity of the space, enable new functions and enhance the quality of life of the wider urban matrix of the city.

Ključne riječi: prenamjena, industrijska baština, industrijski krajobraz

Keywords: conversion, industrial heritage, industrial landscape

1. Industrijska baština grada Zagreba

Prema definiciji The American Institute of Architects (AIA) industrijska baština jest industrijsko, odnosno tehničko naslijeđe gradova koje je svjedočanstvo društvenog, ekonomskog i tehnološkog razvoja od početka industrijalizacije do nedavne prošlosti (Šepić, 2007)[1]. Svijest o povijesnom i kulturnom značaju industrijske baštine u Hrvatskoj počela se razvijati i intenzivirati tek tijekom 1990-ih godina. Hrvatska je imala znatan industrijski razvitak krajem devetnaestog i dvadesetog stoljeća. No, tijekom posljednjih četvrt stoljeća nekadašnja industrija gotovo da je nestala uslijed prestrukturiranja gospodarstva i promjena u tehnološkim procesima. Industrijski pogoni su počeli nestajati uslijed intenzivnog širenja grada jer su predstavljali vrijedno građevinsko zemljište. Nastala industrijska područja danas su djelomično očuvana, dijelom prestrukturirana, dijelom napuštena i uništena. Iako se o njihovoj prenamjeni i revitalizaciji promišlja već duži niz godina, suvremeni pristupi realizaciji su tek u začetku. Spomenici tehničke kulture, osim tvornica u užem smislu, obuhvaćaju sve zgrade vezane za industrijsku revoluciju, prometne zgrade vezane za pojavu novih prometnih sredstava (željeznički kolodvori, radionice, dokovi sa skladištima), objekti javnih službi (vodotornjevi, plinare, električne centrale i dr.), te velike tržnice za opskrbu gradova. Zgrade naslijeđa čine samo srce identiteta grada Zagreba. Kako je jedan od povijesnih slojeva grada Zagreba i tkivo nastalo u industrijalizaciji, nameće se važnost njegove analize prije revitalizacije. Mumford (1961)[2] naglašava da za temelje urbanog života, moramo najprije shvatiti povijesnu prirodu grada, njegove prvotne funkcije i još uvijek neostvarene potencijalne mogućnosti. Stoga je upravo analiza navedenog izuzetno bitna u razvojnim odlukama industrijskih kompleksa jer nam pruža mogućnost ostvarivanja njihovih razvojnih potencijala.
Od kraja 19. do kraja 20. stoljeća grad Zagreb je bio jedan od najvećih industrijskih središta na jugoistoku Europe. To razdoblje je ostavilo i svoje uzorke u urbano morfološkoj matrici.



Slika 1: Prikaz lokacija napuštene industrije u gradu Zagrebu uz željezničku prugu

Deindustrijalizacija je uzrokovala povlačenje industrije iz urbanih područja zbog povećane ekološke svijesti, prestrukturiranja gospodarstva i promjena u tehnoloških procesima. Tako se stalno povećavao broj napuštenih industrijskih područja unutar grada. Istovremeno, razvojne su ambicije za napuštena područja obično velikopotezne i samo rijetko uključuju postojeću arhitektonsku i krajobraznu građu. Problematika se vremenom povećava jer obzirom da se industrijska baština nije sustavno identificirala i valorizirala u svrhu zaštite, najčešće se razvoj tih prostora prepušta senzibilitetu investitora. Danas grad Zagreb ima samo pet industrijskih cjelina koje su zbog svoje povijesne i arhitektonske vrijednosti zaštićeni kao kulturna baština dok je trenutno poznato oko 12 lokacija napuštenih industrijskih postrojenja za koje nisu utvrđene vrijednosti industrijskog naslijeđa. Time je jasno koliko je značaj industrijske baštine zanemaren. Najveći problem i prvi korak je potreba za sustavnim vrednovanjem na nacionalnoj razini jer u protivnom prijeti devastacija dijela baštine koja svjedoči o procesima razvoja industrije, ali i o gospodarskom, društvenom i urbanističkom razvoju grada. Stoga očuvanje i prenamjena vrijednih dijelova urbanog tkiva, a tako i urbanog krajobraza

je bitna kako bi se očuvala jedna epoha urbanog razvoja koja je definirala urbani identitet grada Zagreba. Industrijsku baštinu je važno stoga promatrati kao integralni dio kulturne baštine, ali i element održivog razvoja. Kod revitalizacije takvih područja bitan je interdisciplinarni pristup. Kako industrijska baština ima značajnu ulogu kao novi potencijal za razvoj grada nju treba promatrati kao integralni dio kulturne baštine i stvoriti aktivno nasljeđe, kako navodi Šišić (2018)[3], za trajnu namjenu koja omogućuje produljenje života ili pak novi život takvih prostora.
Zagreb ima mogućnost rekonstruirati svoje krajobraze kroz stvaranje novog identiteta koji afirmira povijesne, urbanističko-arhitektonsko-krajobrazne i tehničke strukture.
Prema Marthi Schwartz (2011)[4] gradovi se konstantno razvijaju, rastu, smanjuju se, diversificiraju, šire i zgušnjavaju se, te svaka faza evolucije donosi urbanim područjima jedinstven skup izazova za dugoročnu održivost gradova. Time je jasno da trenutna situacija može biti poticaj za pozitivnu urbanu promijenu. Kako Panagopoulos (2009)[5] navodi, da se višestrukim recikliranjem industrijskih prostora može pomoći pri obnavljanju prirodnih procesa i funkcija, te regeneriraciji određenih dijelova nekog grada, vidljivo je da je važnost ovakvih prostora velika. On nadodaje da se time stvaraju i novi krajobrazi kojima se promiće održivi razvoj, pa je ovo prilika za stvaranje novih tipova zagrebačkih krajobraza. Prema Goršiću (2001)6 značajan problem koji koči razvoj takvih prostora jest činjenica da u svijesti ljudi još uvijek prevladava stav o negativnoj ulozi industrijskog nasljeđa kao nečega što je ružno, bučno, ekološki i prostorno neprihvatljivo, te je kao takvo smetnja razvoju prostora i arhitekture. No noviji primjeri u praksi razvijenih zemalja pokazuju upravo suprotno.
Bez prenamjene i revitalizacije industrijske bašine, ona iz dana u dan sve više propada, pa u konačnici može potpuno nestati. Time će grad izgubiti svoje prostorne potencijale.

2. Polazišne točke rada

2.1. Hipoteze

Kroz intervju istražene su i potvrđene postavljene teze za revitalizaciju industrijskih područja, nastale tijekom istraživanja teme. One su: 1.industrijski prostori sa svojim krajobrazima imaju važnost jer stvaraju određeni genius loci i imaju povijesnu vrijednosti, 2. revitalizacija industrijskog pogona u industrijski park utječe na povećanje kvalitete prostora te utječe pozitivno na gradski život, 3. negativna konotacija u ljudskoj svijesti nestaje odgovarajućom prenamjenom, 4. bitna je funkcionalnost cijelog prostora to jest odnos između arhitekture i krajobraza koji mora biti usklađen, 5. nove generacije zahtjevaju nove sadržaje i fukcije prostora koje će ga održavati "živim", 6. revitalizacija industijske baštine jest sveobuhvatni proces koji zahtjeva interdisciplinarni pristup od početka.

2.2. Materijali i metode rada

Prvi korak rada se bazirao na detaljnom istraživanju dostupne literature o industrijskoj baštini grada Zagreba kroz stručne knjige, časopise i članke. Korištene metode su: terensko istraživanje odabrane lokacije s detaljnom izradom fotodokumentacije u svrhu inventarizacije i analize prostora, kabinetsko istraživanje koje je uključivalo proučavanje referentnih primjera revitalizacije industrijskih krajobraza u svijetu, te njihovo analiziranje metoda i pristupa u revitalizaciji. U analitičkoj metodi korišteni su različiti kompjuterski softveri za interpretaciju postojećih i povijesnih karata grada te prostorno-planske dokumentacije (GUP, katastarski plan, regulatorne osnove i dr.). U radu je korišten intervju u svrhu provjere nekih hipoteza.

2.3. Definiranje osnovnih pojmova

Brojni autori su se bavili istraživanjem industrijskog naslijeđa s raznih aspekata kao što su to Latz,

Panagopolous, E. Braae, C. Heatherington i drugi. Ipak, najcijelovitija definicija je ona Cervantesa (2011)[7] po kojoj je industrijska baština skup pokretnih i nepokretnih dobara novije povijesti koji čine važan dio industrijskih krajobraza. Revitalizacijom takvih prostora dolazi do "oživljavanja" odnosno revitalizirati znači ponovno udahnuti život. Tako Čaldarović (2010)[8] definira revitalizaciju kao dio procesa urbane obnove koja obuhvaća kompleksno sagledavanje razloga degradacije fizičkog i socijalnog tkiva dijela ili cjeline grada te u tom smislu razvija i posebne programe ponovnog „unošenja života"- revitaliziranja.
Jedan od mogućih modela revitalizacije post-industrijskih krajobraza jest industrijski park koji predstavlja spoj postojeće industrije i novog urbanog krajobraza, gdje urbani krajobraz prema Garvenu i Berensu (1997)[9] predstavlja stvaranje zelenih površina unutar gradskog izgrađenog okoliša, što uključuje uređenje parkova, javnih prostora, vrtova, sportskih objekata na otvorenom, prirodnih staništa, zelenih staza i dječjih igrališta. Latz (2016)[10] industrijski park definira kao park 21. stoljeća koji prihvaća urbani način života i genetski kod grada.
Prema Bunjevac (2007)[11] industrijsku baštinu treba promatrati kao integralni dio kulturne baštine te revitalizacijom omogućiti suživot novoga i staroga.

2.4. Modeli obnove i revitalizacije

Polazište za revitalizaciju industrijske baštine jest ICOMOS[12] - International Council on Monuments and Sites koji je donio dvije bitne povelje – Venecijsku (1965) i Firentinsku (1983) povelju koje daju jasne smjernice za omogućavanje očuvanja, obnovu i restauraciju kako povijesnih parkova tako i industrijske baštine.
Šišić (2018)[13] govoreći o perivojnoj arhitekturi kaže da se ona obnavlja prema osnovnim modelima prepoznatim i udomaćenim širom svijeta u obnovi kulturnih dobara u koju tako možemo uvrstiti i revitalizaciju industrijskog nasljeđa. To su osnovni modeli: konzervacije (potpuno očuvanje naslijeđenog povijesnog/izvornog stanja), restauracije (obnova početnog izgleda ili neke od razvojnih etapa temeljem dokumentarnosti povijesnim izvorima), rekonstrukcije (obnova temeljena dijelom na povijesnim izvorima i na usporedbenim primjerima), očuvanja i interpretacije (obnova koja se primjenjuje kada nedostaju podaci za restauraciju ili rekonstrukciju). Te spoznaje se podjednako primjenjuju i na industrijske komplekse ako su oni dio kulturne baštine. Uz osnovne modele obnove istaknuti su i tematski modeli : konzervatorski, urbanistički, arhitektonski, funkcionalni, estetski, ambijentalni, tematski, aktivacijski, prostorni, ekonomski, model suvremenih zahvata, pravni model, ekološki, model preobrazbe te participativni model.
Modelima obnove bitno je pristupiti tako da oni omogućuju očuvanje vrijednih komponenti industrijske baštine uz pažljivo uključivanje novih prostornih elemenata. Svakom području obnove svojstven je njegov identitet i jedinstveni rezultat vrednovanja, iz čega proizlazi kombinacija osnovnih i tematskih modela.
Tako Šćitaroci navodi (1992)[14] da se obnova perivoja rijetko temelji na jednoj metodi obnove već se istodobno isprepliće nekoliko metoda, a ističe i da je samo utvrđivanje metoda obnove kreativan proces. Revitalizacija treba zadovoljiti potrebe suvremenog života i ekonomsku održivost, ali mora očuvati karakter (genius loci) povijesnog identiteta, garantirati zaštitu i istaknuti vrednote prošlosti.
Takav pristup se podjednako može primijeniti i kod obnove industrijske baštine. Obnovljeno nasljeđe ne znači i revitalizirano ako ono nema trajnu namjenu, ako nije funkcionalno i ako nije infrastrukturno i ambijentalno usklađeno sa svojim užim i širim okruženjem. Puna se revitalizacija postiže kada je korisnici i lokalna zajednica prihvate i kada se time počnu koristiti.

3. Primjeri revitalizacije industrijske baštine u svijetu

Prema Scarpi (1986)[15] revitalizacija je "više nego jednostavno popravljanje starih dijelova zgrade; ono što je najvažnije je da se građevini da novi zakup života, kako bi se moglo nastaviti živjeti danas i sutra ... sadašnje vrijeme u starom okviru."
Analizom primjera industrijske baštine revitalizacija, lako je utvrditi da ona podrazumijeva isključenje,

smanjivanje ili ograničavanje primarne namjene građevine i definiranje nove namjene koja će pomoći prenositi svoje vrijednosti naraštajima koji će tako biti upoznati s njezinom prošlošću. Građevine tako ostaju očuvane, a osigurana je i nova namjena koja zadovoljava potrebe užeg i šireg prostornog konteksta. Najčešći oblici prenamjene su prenamjene u javne prostore dostupne svima, kao što su muzeji, galerije, prostori za kulturne sadržaje i radionice, ateljei, sportske i rekreacijske namjene, stanovanje, obrazovne ustanove itd. Industrijska baština kao neiscrpni kulturni resurs ima neograničene mogućnosti uporabe i interpretacije.

Jedan od novijih modela, kada ta revitalizacija uključuje i krajobraz, jest prenamjena industrijske baštine u tematski park - industrijski park. Područje industrijskog kompleksa u svoju revitalizaciju uključuje i s jednakom vrijednošću pridodaje značaj vanjskim prostorima. Takav oblik prenamjene prepoznat je u svijetu kroz različite primjere, jedan od prvih je „Seattle Gas Work Park“ u SAD-u koji je nakon napuštanja plinske industrije 1950. godine, prenamijenjen u javni park različitih sadržaja 1975. godine.

U Hrvatskoj ovakav oblik prenamjene nije još implementiran, stoga ovaj rad stavlja u fokus revitalizaciju industrijskog područja kroz krajobrazne potencijale lokacije.

Industrijski parkovi omogućuju integraciju postojeće arhitekture i parka u jednu cjelinu te tako nude veliki spektar aktivnosti, sadržaja i same kvalitete boravka, korištenja za sve potencijalne korisnike. Jedan od najpoznatijih primjera industrijskih parkova jest park Duisburg-Nord, dijelo krajobraznog arhitekta Petera Latza. Park Duisburg-Nord izveden je od 1992. do 2002. godine na površini od 230 hektara, nastao na području bivšeg postrojenja stare željeznice. Dio je projekta koji je zahvaćao obnovu cijele pokrajine Ruhr, poznatu po industriji ugljena i željeza. U parku su ostvareni razni sadržaji i funkcije. Naglasak je na interpretaciji nove funkcije kroz postojeće strukture a ideja parka temelji se na postojećem kontekstu kroz kontrast prostora koji se mijenja kroz nove sadržaje i koji ostaje netaknut. Autor navodi da je za revitalizaciju prostora bila bitna obrnuta paradigma - funkcija slijedi formu. Za revitalizaciju takvog područja primijenjeni su modeli očuvanja i interpretacije uz konzervatorski, urbanistički, arhitektonski, funkcionalni, estetski, ambijentalni, aktivacijski i ekološki model. Park Duisburg-Nord smatra se pionirskom interpretacijom krajolika industrijskog nasljeđa. Integrira postojeće strukture u novi kontekst i nove funkcije te tako stvara park za budućnost iz industrijske prošlosti. Stoga je on nova vrsta parka koja prihvaća urbani način života ali čuva svoj identitet, te kako sam Latz (2016)[16] navodi duh prostora stvoren tada, bio je i još uvijek je DNA današnjeg parka. Obzirom na činjenicu da je park jedan od, još uvijek rijetkih primjera ovakove obnove industrijske baštine, za dublje razumijevanje teme napravljen je polustrukturirani interviju u svrhu dobivanja više spoznaja o njegovim značajkama, kao i metodi razvoja.

3.1. Intervju LATZ + Partners

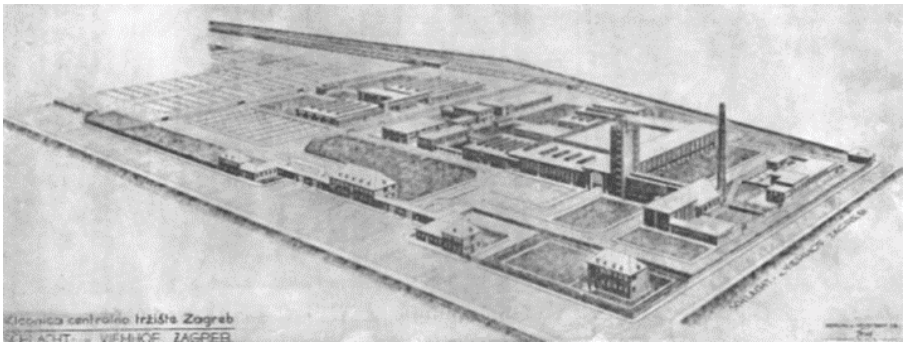
Za izradu rada odrađen je kratki intervju kako bi se dobio jasan uvid u načinima pristupa kod revitaliziranja industrijske baštine u parkove. Na pitanja je odgovorio Ulf Glanzer, viši stručni suradnik. Pitanja su sadržala generalne upite o industrijskim parkovima, njihovom značaju u javnosti, metodama i pristupima koji su korišteni kod prenamjene, odnos arhitekture i krajobraza te njihovo očuvanje i implementacija u današnji urbani razvoj gradova, kao i trenutno stanje parka Duisburg-Norda. Kroz intervju istražene i potvrđene su ranije postavljene teze za revitalizaciju industrijskih područja, nastale tijekom istraživanja teme. Intervijuom je preneseno iskustvo korištenja prostora nakon njegove revitalizacije gdje su potvrđene sljedeće hipoteze istraživanja: 1.važnost očuvanja genius loci – povijesne vrijednosti, 2. revitalizacija industrijskog pogona u industrijski park utječe na povećanje kvalitete prostora te utječe pozitivno na gradski život, 3. negativna konotacija u ljudskoj svijesti nestaje odgovarajućom prenamjenom, 4. bitna je funkcionalnost cijelog prostora to jest odnos između arhitekture i krajobraza koji mora biti usklađen, 5. revitalizacija određenog područja je proces koji će uvijek trajati kao što je to još uvijek vidljivo i na primjeru parka Duisburg-Norda te 6. nove generacije zahtjevaju nove sadržaje i funkcije prostora koje će ga održavati “živim“. Dobivenim

informacijama i proučavanjem odabranog primjera, bitan aspekt revitalizacije industrijskih područja u krajobrazne parkove je sve više značajan ekološki i održivi pristup, uz vraćanje prirodnosti područja, te omogućavanje stvaranja novih ekoloških sustava flore i faune. Kako bi se urbani razvoj grada adekvatno razvijao ključno je u taj proces implementirati postojeće i nove vrijedne krajobrazne prostore jer pridonose boljoj kvaliteti življenja u krutoj strukturi grada.

4. "Gradska klaonica i stočna tržnica" u Zagrebu

4.1. Prošlost

Gradska klaonica i stočna tržnica u Heinzelovoj ulicu u Zagrebu predstavlja jedno od najvažnijih ostvarenja moderne arhitekture s početka 20. stoljeća. Nastala je 1931. godine, a projektirao ju je njemački arhitekt Walter Fresea. Nalazi se na jugoistočnoj periferiji grada, načelno definirana kao „Predjel za tvornice", koja je planski predviđena za smještaj industrije još 1898. godine generalnom osnovom o budućem razvitku grada. Nalazi se u današnjoj poslovnoj zoni na Zavrtnici, koja se početkom 20. stoljeća intenzivno urbanizirala. Kompleks zauzima parcelu dimenzija 400 x 260 m (cca 11ha) koja je razdijeljena na sjeverni integrirani procesni industrijski blok Gradske klaonice i južnu stočnu tržnicu. Karakteristična je njegova izgradnja koja obilježava tradicijsku izgradnju na uličnom pročelju sajamskog sklopa, a moderna arhitektura je uvučena u drugi plan parcele. Sklop Gradske klaonice anticipirao je urbanizaciju te periferne zone Zagreba.



Slika 2: Gradska klaonica i stočna tržnica – industrijski sklop

Poslovala je kao samostalno poduzeće te u sklopu nekoliko poduzeća (Sljeme, Zagrepčanka), proizvodnja je obustavljena 2000. godine. Prestankom rada, 2001. godine kompleks i zemljište otkupio je Grad Zagreb, a 2007. prenio je imovinu na Zagrebački holding.

4.2. Sadašnjost

Industrijski sklop „Gradske klaonice i stočne tržnice", prema trenutnoj strukturi grada, nalazi se u poslovnoj zoni. Prema GUP-u (2017) Grada Zagreba, sklop Gradske klaonice nalazi se unutar površine za koju je planirana mješovita namjena, pretežito poslovna (M2) . Industrijski sklop je zaštićeno kulturno dobro u kategoriji sklopova odnosno pod nazivom: Industrijski krajolik - povijesna cjelina industrijskog kompleksa "Gradska klaonica i stočna tržnica".

Lokacija je uvrštena i u Atlas brownfield područja grada Zagreba, gdje se isto navodi kao nepokretno kulturno dobro – zaštićeno kulturno dobro – graditeljski sklop. A zaštićeni dijelovi prirode kao spomenik parkovne arhitekture.

Aktualna su provizorna korištenja prostora u skladišne svrhe na temelju natječaja Zagrebačkog holdinga grada Zagreba koncem 2014. godine. Sklop je ponuđen u zakup za „Skladište, posredničke usluge, agencije, sportske, uredske, trgovačke, proizvođačke, prerađivačke djelatnosti, na razdoblje od pet godina", uz stanovite promjene.

Bez obzira na relativno neočuvano i napušteno stanje, u nekoliko navrata lokacija se pokazala zanimljivom za odvijanje različitih kulturnih zbivanja. Klaonički je sklop udomio niz koncerata, izložbi, performansa, predavanja, pa npr. „Dan D“ se već godinama uspješno održava u prostorima Gradske klaonice. Kao takav predstavlja svojevrsni industrijsko – sajamski sklop, gdje je omogućeno korištenje sklopa uz minimalne intervencije zbog današnjeg stanja prostora. Prednost lokacije jest pozicija frekventnih i značajnih prometnih pravaca. Industrijski sklop je od velikog povijesnog značaja, ali nedovoljno prepoznatog potencijala koji bi pridonio razvoju grada. Iako je lokacija zaštićena kao kulturno dobro, njezino stanje je degradirano te izloženo rapidnom propadanju.

Slika 3: zračni snimak industrijskog kompleksa
„Gradske klaonice i stočne tržnice“ u strukturi grada Zagreba

Uspoređujući povijesne i trenutne fotografije industrijskog sklopa, bitno je primijetiti da se najviše promijenio krajobraz prostora. Arhitektura se nije promijenila, osim što je vrijeme ostavilo svoj trag u krajobrazu. Ono što Heatherington (2018)[17] govori kad kaže da ni vrijeme, ni krajobraz nikada ne stoji na mjestu, je izuzetno vidljivo ovdje. Lokacija unatoč problemima, predstavlja iznimni potencijal za preobrazbu u javni park s odgovarajućim funkcijama koje će korisnike privući u prostor.

4.3. Budućnost

Revitalizacijom industrijskog sklopa kroz nove primarne i sekundarne funkcije ostvarilo bi se generiranje urbaniteta nekadašnjih gradskih periferija. Primjerom odabrane lokacije i njenom prenamjenom u industrijski park osigurava se značajan integritet urbane strukture grada kroz funkcije koje su proizašle iz analiziranja okolnog konteksta, namjena i potreba stanovništva. Prijedlog novonastaogi industrijskog parka zadovoljavao bi poslovnu, stambenu, društvenu, javnu i sportsku namjenu. Kroz revitalizaciju odabrane industrijske baštine dobivene su osnovne smjernice i koraci pri prenamjeni takvih područja:

- adekvatno vrednovanje i zaštita industrijske baštine
- multidisiplinarni pristup
- analiziranje šireg i užeg konteksta lokacije za bolju integraciju u postojeću matricu grada
- očuvanje genisu loci prostora
- prenamjena ovisno o potrebama okolnog područja lokacije
- stvaranje novog prostornog identiteta i funkcionalne cjeline različitih sadržaja za širu populaciju

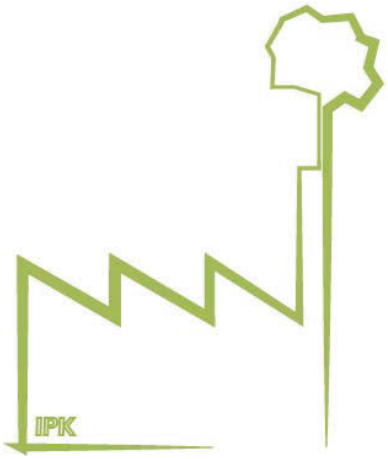
5. Koncept revitalizacije industrijskog sklopa "gradske klaonice i stočne tržnice"

5.1. „Grad je živući organizam"

Kao što je već ranije navedeno do modela i koncepta revitalizacije predhodio je niz istraživačkog i analitičkog rada. Važan dio rada jest i slikovita teorija „Grad je živući organizam" koja je produkt analiziranja strukture grada Zagreba te je primjenjiva kao univerzalni model za druge gradove. Teorijom se želi ukazati na važnost elemenata koji su neophodni za funkcioniranje grada. Usporedba je utemeljena kroz ljudski organizam i glavne organe bez koji on ne može živjeti. Na primjeru grada Zagreba srce grada predstavlja njegov najuži glavni centar. Svakodnevno cirkuliranje prometa u grad i iz grada omogućuje njegovu živost, one su predstavljene plavom bojom kao vene organizma. Park prirode Medvednica predstavlja pluća grada, najveći park koji oprskrbljuje grad „kisikom" te omogućuje zdravo funkcioniranje srca (grada i ljudi). Kapilare su žile koje dovode kisik do srca, bez kisika srce ne može obavljati svoje osnovne funkcije te organizam umire. Stoga, unutar strukture grada značajni su manji parkovi i otvoreni prostori obogaćeni vegetacijom kako bi omogućili bolji rad "srca" odnosno, podigli kvalitetu življenja. Što je odnos „kapilara" naspram „vena" veći grad kao organizam živi zdravije.
Povećanjem otvorenih prostora unutar grada povećava se kvaliteta življenja za sve "organizme" te iz tog razloga potrebno je omogućiti stvaranje novih parkova i obogaćenje grada ostalim krajobraznim strukturama kao na primjer drvoredi uz prometnice, biciklističke i pješačke staze i drugo. U sklopu ovog prijedloga je bitan element i sama industrijska baština, te time i gradska klaonica i stočna tržnica.

5.2. Prijedlog revitalizacije „Gradske klaonice i stočne tržnice"

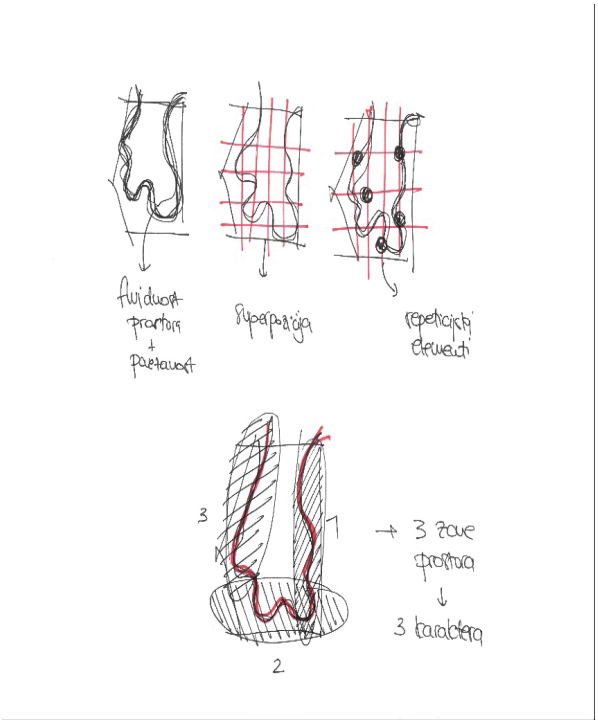
Vizija revitalizacije je u industrijski park koji predstavlja odnos „grad u parku". Unutar strukture parka odvijaju se funkcije koje su sukladne funkcijama jednog grada (poslovna, stambena, društvena, javna). Na taj način prostor je predstavljen kao „grad u parku" jer vanjsku ovojnicu čine parkovi različitih funkcija. Novi naziv za industrijski sklop proizlazi iz funkcija koje se odvijaju u njemu – "Industrijski park kreativnosti". Poslovne funkcije koje predstavljaju svojevrsni kreativni centar (co-working prostori) te vanjske funkcije u kojima je uvijek izražena sloboda korištenja, spajaju se u zajednički kreativni blok.



Slika 4: Vizualni identitet revitaliziranog industrijskog sklopa – "Industrijski park kreativnosti"

Logo odnosno vizulani identitet je proizašao iz simbolike tvornice i prirode koja se spaja u jednu cjelinu. Iz dimnjaka tvornice više ne proizlazi „dim" već „priroda". Za vrijeme funkcioniranja pogona tvornice ona je

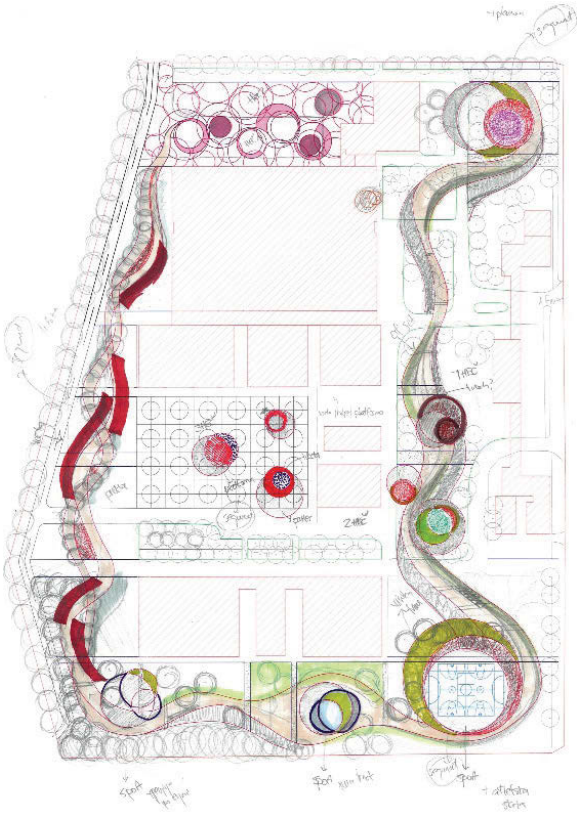
za širu okolinu predstavljala negativnu sliku svojim onečišćenjem okoliša dok je danas prikazana suprotna slika, na tom prostoru priroda osvaja teritorij te pruža zdraviji i kvalitetniji život. Drvo je simbol prirode koja je u ovom slučaju već preuzela ulogu nad prostorom te sada daje glavni fokus za širu sliku grada.
Za oblikovanje prostora uzet je dominantan arhitektonski element industrijske tvornice – toranj. Zanimljivo je njegovo oblikovanje kao jedinog kružnog elementa u prostoru koje se artikulira s ortogonalnom pravilnom strukturom arhitekture i prostorne organizacije.
Iz postojeće matrice prostora očitan je ortogonalni raster koji služi kao osnovna za vanjsko projektiranje prostora. Projektiranje se bazira na preklapanju postojeće matrice i stvaranju novog oblikovnog sloja. Iz tlocrta arhitekture isčitani su elementi koji su pravilnom artikulacijom preneseni u vanjski prostor (strukturni elementi stupova u arhitekturi – drvoredi u krajobrazu).
Oblikovanje prostora se bazira na stvaranju jedne osnovne linije koja povezuje cijeli prostor, njena artikulacija kroz superpoziciju postojeće matrice te dodavanje akcentnih repeticijskih elemenata (asocijacija na „Folies“ strukture od B.Tschumija[18]). Prostor se zonira u tri različita karaktera – urbani (reprezentativni) , kombinirani (urbano + prirodno) i prirodni karakter.



Slika 5: Skica osnovne matrice oblikovanja prostora

Osnovni element kompozicije je krug koji različitom artikulacijom stvara odnose u prostoru i druge strukturne elemente. Krivlja prostora prizlazi iz formiranja komozicijskih odnosa krugova koji stvaraju fluidnost i dinamičnost u prostoru te kontrast pravilnoj postojećoj matrici prostora i arhitekture. Krug je artikuliran kroz kombinacije ploha, strukura i volumena. Ovisno o sadržaju krug dobiva svoju određenu formu i strukturu.

Zbog kompleksnosti rješenja ono je podjeljeno u četiri faze za moguću izgradnju. Prva faza uključuje ulaznu zonu - park s dječjim igralištem i boravišnim zonama. Faza dva predviđena je za sportske sadržaje koji mogu nastati u odvojenoj fazi izgradnje. U trećoj fazi izgradnje predviđeni su boravišni trgovi koji se nadovezuju na postojeću arhitekturu te revitalizacijom industrijskih kompleksa predviđena je i izgradnja trgova. Zadnja faza obuhvaća „prirodnu“ šetnicu koja je neovisna o ostalim fazama. Pojedine zone parka je moguće razvijati pojedinačno, neovisno o revitalizaciji postojećih industrijskih kompleksa, ali tada njihove kvalitete i potencijali nisu isti. Izgradnja cijelog parka neovisno o postojećeoj arhitekturi je moguća ali tada ona zahtjeva drugačiji pristup.



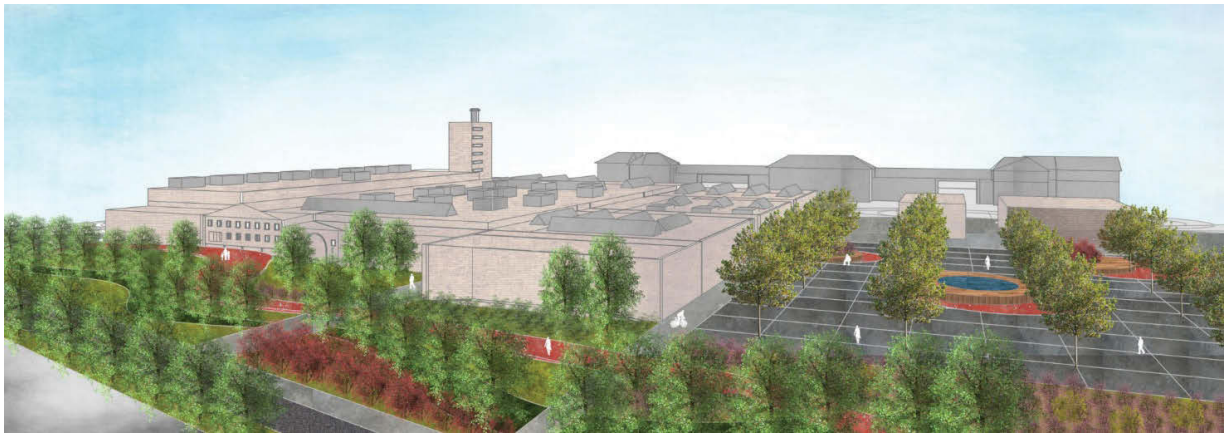
Slika 5: Skica koncepta rješenja

Osnovna ideja koncepta rješenja jest stvaranje prostorne povezanosti kroz strukturni element linije koja predstavlja poveznicu prostora na oblikovnoj i funkcionalnoj razini. Koncept rješenja bazira se na postojećoj ortogonalnoj komunikacijskoj matrici koja omogućuje artikulaciju arhitekture s otvorenim prostorima.

Slika 7: Koncept idejnog rješenja revitalzacije industrijskog sklopa
“Gradske klaonice i stočne tržnice“

Rješenje se sastoji od organičke linije koja predstavlja prostorni kontinuitet te ima sadržajnu i komunikacijsku funkciju. Prostor gradi pet prostornih cjelina koje su karakterno i funkcionalno različite: ulazni boravišni prostor s dječjim igralištem u postojećoj matrici i karakteru prostora, sportska zona otvorenog karaktera, dva boravišna trga kao otvorene plohe te zona štetnice kroz “prirodni“ karakter. Prostorne jedinice zajedno čine funkcionalnu cjelinu.

Oblikovna ideja proizašla je iz strukturnog elementa kruga koji predstavlja cjelovitost i kontinuitet te prostornim strukturiranjem stvara dinamičnost i fluidnost u prostoru.
Glavni pješački ulazi su na istočnoj strani obuhvata, a unutar parka glavna pješačka cirkularna komunikacija je kroz novo projektiranu liniju na koju se superpozicijom nadovezuju postojeće komunikacije.
Promet je minimaliziran unutar granice parka, glavna prometnica je provućena uz zapadni rub obuhvata koji se nadovezuje na postojeće dostavne kolno-pješačke puteve. Sa glavne prometnice omogućen je ulaz i izlaz iz podzemne garaže.
Prostorni rubovi definirani su postojećom i novom vegetacijom, djelomičnim i potpunim zatvaranjem.
Funkcije unutar parka proizašle su ovisno o okolnom kontekstu lokacije, namjeni i potrebama okolnog stanovništva. Kroz prostor se nižu različite boravišne zone, dječja igrališta, sportske funkcije, šetnice te trgovi za javne funkcije i sadržaje. Cijeli prostor je osmišljen za slobodno i kreativno korištenje, unošenje repeticijskih elemenata kao elemenata prepoznatljivosti i promjenjivih strukturnih instalacija koje prostoru pridonose promjenjivost. Prilikom projektiranja prostora vegetacijskom kompozicijom naglasak je na usmjeravanju i stvaranju različitih vizura, prostornih planova i doživljaja prostora.



Slika 8: Koncept prenamjene industrijskog kompleksa u industrijski park

Glavni cilj rješenja je stvaranje prostornog identiteta, interveniranjem u postojeće stanje artikulacijom arhitekture i vanjskog prostora kroz unošenje raznovrsnih funkcija za sve potencijalne korisnike kao prostora koji živi kroz cijeli dan.
Rješenje alegorijski predstavlja “grad unutar parka“ te je oblikovan na način da ističe krajobraz kao izuzetno važan dio prostora.

6. Zaključak

Industrijska baština predstavlja resurse koji vape za identifikacijom i valorizacijom, a zatim primjerenom revitalizacijom. Kako su ti periferno građeni industrijski sklopovi inicirali širenje gradova, tako je i danas njihovom preobrazbom i obnovom moguće oplemeniti urbanitet tih dijelova šireg gradskog centra. Bitno je istaknuti da kod revitalizacija ne postoji univerzalni pristup jer je svaka lokacija “jedinka“ za sebe, te se razlikuju po mnogo aspekata (prostorni, organizacijski, stanje očuvanosti...). Ipak, kada se govori o određenoj lokaciji, potrebno je primijeniti integrirani pristup svih komponenata.
Sama revitalizacija mora se prilagoditi postojećem stanju konteksta, te biti sagledana iz aspekta socijalnih, društvenih i ekonomskih prilika. Industrijska postrojenja stvorila su genetski kod grada, te je kroz revitalizacije od velike važnosti zadržati duh mjesta (genius loci) koji će održavati poveznicu s prošlošću. Korištenjem izvornog materijala ili recikliranjem postojećeg omogućuje se odgovarajuća interpretacija onoga što je izgubljeno. Ovisno o lokaciji i njezinim prostornim kvalitetama, revitalizaciju je moguće postići i kroz minimalne intervencije. Ono što je napuštena industrija ostavila iza sebe su takozvani „ožiljci“ (post–

industrial scars) u prostoru. Bez odgovarajuće prenamjene oni ostaju zabilježeni kao degradirani u urbanom tkivu grada, a imaju mogućnost „ponovnog rođenja“ (industrial rebirth) odnosno oživljavanja grada.
Industrijska postrojenja zbog negativnog utjecaja na grad se premiještaju na lokacije izvan grada. Istovremeno, negativan utjecaj ima sve izraženije širenje urbanih struktura, što ujedno znači i sve veći automobilski promet, koji zagušuje prometnu infrastrukturu grada te smanjuje kvalitetu stanovanja i življenja u urbanim sredinama. Industrijska mjesta stoga postaju važna tema kad se govori o suvremenoj urbanizaciji i održivom razvoju.
Post-industrijski krajobrazi, na primjeru Zagreba, su marginalizirani, njihova vrijednost se umanjuje. Značajna karakteristika industrijskih krajobraza jest vanjski prostor (trenutno na primjeru Klaonice). Bez obzira na degradiranost lokacije i napuštanje industrije, ono što je tamo ostalo „živjeti“ i razvijati se jest krajobraz a naročito vegetacija. Priroda se nastavila razvijati i dostigla je značajnu kvalitetu prostora i danas predstavlja važan potencijal za prenamjenu prostora koji je usmjeren na krajobraz.
Postoji razlika u nastanku arhitekture i krajobraza. Određena arhitektonska građevina nastane u svega nekoliko mjeseci, dok je krajobrazu potrebno i do jedno desetljeće da se razvije do svojeg potpunog potencijala, te kad on postoji već kao takav posjeduje iznimnu kvalitetu koju je potrebno očuvati. To potvrđuje i Latz (2016)[19] kad govori “... razmatranje vremena razlikuje krajobraznu arhitekturu od susjedne discipline arhitekture. Kad arhitekt predstavi svoju gotovu zgradu, ona je na vrhuncu svojega života. Za krajobrazne arhitekte potrebno je gotovo još dva desetljeća prije nego predviđeni prostori postanu onima kakvima su zamišljeni.“ Građevine je moguće rekonstruirati, nadograditi, obnoviti, dok je krajobrazu za to potrebno puno više vremena. U tom aspektu sagledavanja, industrijski krajobrazi danas nude veliku kvalitetu prostora jer je vegetacija dosegla svoj najvisočiji domet. Time se oni mogu revitalizirati poštujući te vrijednosti i nadograđujući ih novim funkcijama.
Industrijskom revitalizacijom moguće je stvaranje heterotopija („svjetovi unutar svjetova“) gdje dolazi do mijenjanja odnosa ljudi prema novim mjestima i prirodi u urbanim okvirima. Revitalizacijom industrijske baštine dolazi do stvaranja „mostova“ koji povezuju prošlost i sadašnjost u trenutnom vremenu za bolju budućnost.

Rad upućuje na važnost industrijske baštine kao potencijala za raznovrsne prenamjene i akivno uključivanje u urbani život grada. Idejnim rješenjem prikazuje se model revitalizacije odabrane lokacije „Gradske klaonice i stočne tržnice“ s naglaskom na prenamjenu u industrijski park. Rješenje predstavlja revitalizaciju u realnim okvirima, prema potrebama i mogućnostima grada kao dugoročno isplativu investiciju za buduće generacije. Urbanizacija gradova je sve veća, a prostor je potrošiv resurs te iz tog razloga je bitan naglasak na očuvanju i revitalizaciji područja koja nude potrencijal za bolju kvalitetu življenja. Lokaciji “Gradske klaonice i stočne tržnice“ vrijeme je pozitivno pogodovalo jer je stvorilo vrijedne kvalitete otvorenih prostora koje je potrebno iskoristiti na ispravan način, odgovarajućim pristupom. Kako bi se moglo na odgovarajući način razmatrati o revitalizacijama krajobraznih prostora potrebno je stvoriti odgovarajući plan i koncept krajobraznog sustava grada. Iz njega je dalje potrebno raziviti održiv prostor pojedine lokacije kroz suvremene teorije krajobraznog planiranja i oblikovanja, koristeći modele obnove povijesne baštine.

Zaključno, ispravna valorizacija i identifikacija industrijskih područja prvi je korak ka revitalizaciji. Kroz industrijsku baštinu grad ima specifične prostore velikog potencijala, koji zahtjevaju sustavan i analitički interdisciplinarni.
Na kraju se postavlja pitanje, želimo li iskoristiti prošlost za bolju budućnost?

Literatura

[1] Šepić Lj., (2001.): Industrijska arhitektura nagodbenog razdoblja u Zagrebu, „Kaj“, br. 4./5., str. 47.-64.

[2] Mumford L. (1988.) : Grad u historiji – njegov postanak, njegovo mijenjanje, njegovi izgledi , Naprijed, Zagreb

[3] Matica hrvatska (2018.): Zbornik radova – dr.sc. Bruno Šišić, Dubrovnik

[4] Schwarz M. (2011.): Recycling Spaces: Curating Urban Evolution: The Work of Martha Schwartz, ORO, London

[5] Panagopoulos T. (2009.): From Indutrial to Postindustrial Landscapes – Brownfield Regeneration in Shrinking Cities, University of Algarve, Faro, Portugal

[6] Goršić M., (2001.): Grad za 21. stoljeće, zbornik, Biblioteka Psefizma, Karlovac

[7] Cervantes (2017): Industrial heritage of the rural environment: recovery by means of modular and prefabricated materials, Proceedings of the 3rd International Congress on Sustainable Construction and Eco-Efficient Solutions. (2017), p 1146-1169, Sevilla

[8] Čaldarović, O. (2010). Još jednom o urbanoj obnovi. O pojmovima i procesima obnove urbanog naslijeđa. Kvartal VII (1-2):70-75.

[9] De Sousa : The greening of urban post-industrial landscapes: past practices and emerging trends, The International Journal of Justice and Sustainability Volume 19, 2014 - Issue 10: Urban post-industrial greenspace

[10] Latz P. (2016.) : Rust red - Landscape Park Duisburg - Nord, Himer, Munchen

[11] Bunjevac H. (2007): Željeznička industrijska baština – resursi koji vape za identifikacijom i valorizacijom, IM 38 (1-2) 2007, Zagreb

[12] www.icomos.org

[13] Matica hrvatska (2018.): Zbornik radova – dr.sc. Bruno Šišić, Dubrovnik

[14] Šćitaroci M.O. (1992.): Hrvatska parkovna baština – zaštita i obnova, Školska knjiga, Zagreb

[15] Scarpa C. (1986.): Verlag fur Architektur Artemis, Marciano, Munchen

[16] Latz P. (2016.) : Rust red - Landscape Park Duisburg - Nord, Himer, Munchen

[17] Heatherington C. (2018.): Reimagining industrial sites – changing historie nd lanscapes, Routledge, New York

[18] Tschumi B. (2014.) : Parc de la Villette, Artifice Books on Architecture, London

[19] Latz P. (2016.) : Rust red - Landscape Park Duisburg - Nord, Himer, Munchen

[20] Fotografija industrije, Muzej grada Zagreba, Zemanović N.

NADOLAZEĆE KONFERENCIJE
UPCOMING CONFERENCES

ACE BH
UKI BIH

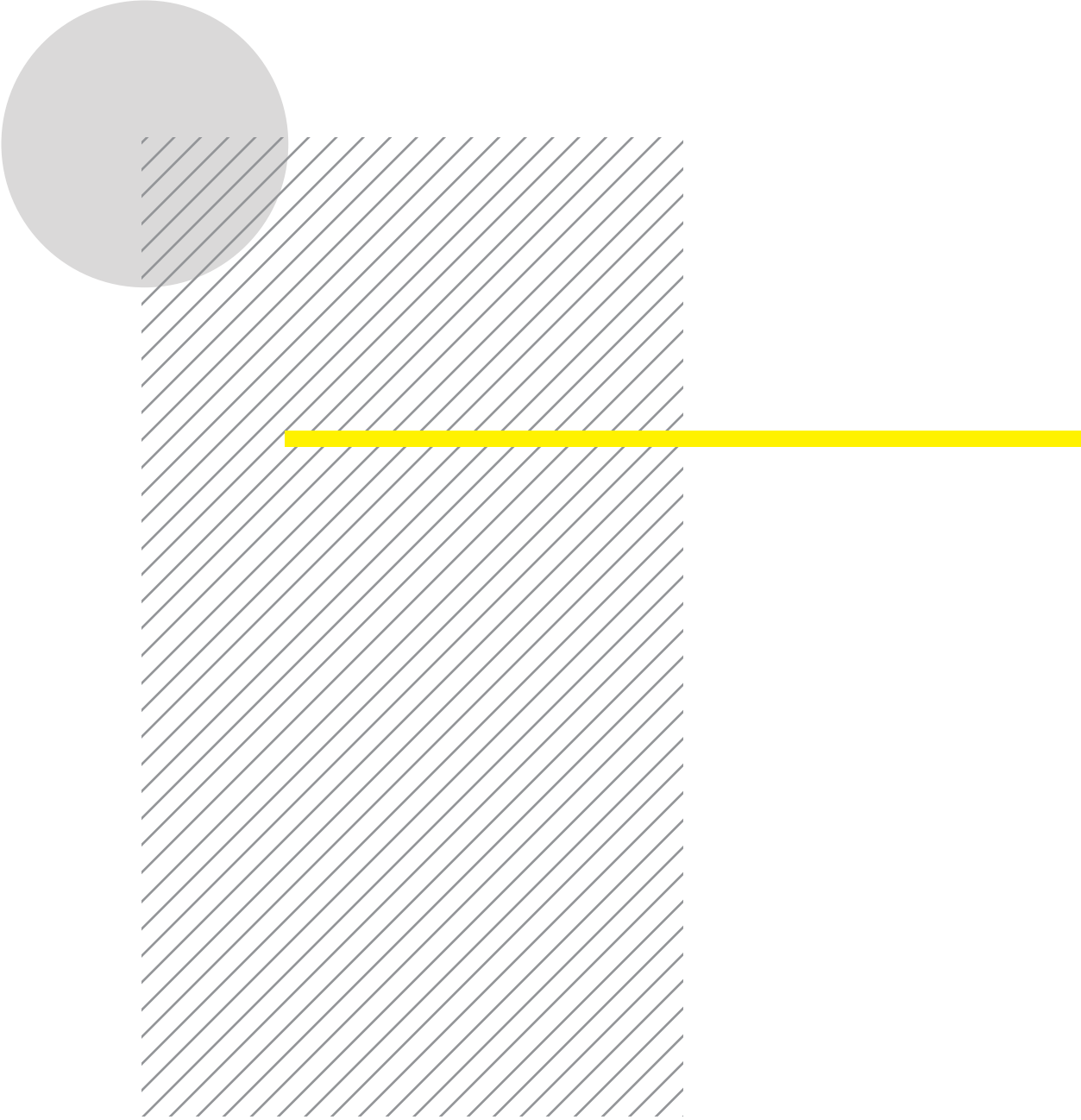
11. BiH KONGRES O TRANSPORTNOJ INFRASTRUKTURI I TRANSPORTU (ceste)

septembar 2021
Sarajevo
Bosna i Hercegovina

ACE BH
UKI BIH

3. BiH KONGRES O VODAMA

maj 2022
Sarajevo
Bosna i Hercegovina



Organizator / Organizer:

Association of Consulting Engineers Bosnia and Herzegovina
Udruženje Konsultanata Inženjera Bosne i Hercegovine
Udruga Konzultanata Inženjera Bosne i Hercegovine
Удружење Консултаната Инжењера Босне и Херцеговине

Pokrovitelj / Supporter:

Ministry of Foreign Trade and Economic Relations of Bosnia and Herzegovina
Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa Bosne i Hercegovine
Министарство спољне трговине и економских односа Босне и Херцеговине

Sponzori / Sponsors:

2021