

IV.



KONFERENCIJA O URBANOM PLANIRANJU I REGIONALNOM RAZVOJU

CONFERENCE ON URBAN PLANNING AND REGIONAL DEVELOPMENT



ZBORNİK RADOVA PROCEEDINGS

15. juni 2023. | June 15th 2023
Sarajevo, BiH

ISSN 2744-1571




9 772744 157005





Izdavač | Publisher:





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

 Put života bb, 71 000 Sarajevo, BiH

 +387 33 276 326

 +387 33 276 355

 uki@bih.net.ba

 www.uki.ba

Za izdavača | Publisher

Ešref Gačanin

Urednik | Editor

Nataša Stanišić

Grafički urednik | Layout editor

Aida Redžović

Štampa | Press

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

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

Tiraž | Edition

150 primjeraka / 150 copies

IV.

**KONFERENCIJA O URBANOM
PLANIRANJU I REGIONALNOM
RAZVOJU**

**CONFERENCE ON URBAN
PLANNING AND REGIONAL
DEVELOPMENT**

ZBORNIK RADOVA PROCEEDINGS

**15. juni 2023. | June 15th 2023
Sarajevo, BiH**

Naučno - stručni odbor

Scientific board

■ MIRZA BAŠALIĆ

Institut za arhitekturu, urbanizam i prostorno planiranje Arhitektonskog fakulteta, Sarajevo / Institute of Architecture, Urban Planning and Spatial Planning of the Faculty of Architecture, Sarajevo

■ NIHAD ČENGIĆ

Arhitektonski fakultet, Univerzitet u Sarajevu / Faculty of Architecture, University of Sarajevo

■ JASMINA ČOMIĆ

CETEUR

■ MARINA DIMOVA

UNDP BiH

■ EMINA HADŽIĆ DREŽNJAK

Građevinski fakultet, Univerzitet u Sarajevu / Faculty of Civil Engineering, University of Sarajevo

■ LEJLA HAJRO

Direkcija za izgradnju i održavanje Kampusa UNSA / Directorate for Construction and Maintenance of the University of Sarajevo Campus

■ MENSURA KADRIĆ

Zavod za planiranje, projektovanje i razvoj Brčko distrikta BiH / Institute for Planning, Design and Development of Brčko District of BiH

■ HUBERT KLUMPNER

ETH Zurich

■ JASENKA KRANJČEVIĆ

Institut za turizam, Zagreb / Institute of Tourism, Zagreb

■ OSMAN LINDOV

Fakultet za saobraćaj i komunikacije, Univerzitet u Sarajevu / Faculty of Traffic and Communications, University of Sarajevo

■ IRENA MATKOVIĆ

Ured za strateško planiranje i razvoj grada Zagreba / Office for Strategic Planning and Development of the City of Zagreb

■ BRANKICA MILOJEVIĆ

Arhitektonsko-građevinsko-geodetski fakultet, Univerzitet u Banjoj Luci / Faculty of Architecture, Civil Engineering and Geodesy, University of Banja Luka

■ SABINA MUJKIĆ

Urbanistički institut Republike Slovenije / Urban Institute of the Republic of Slovenia



■ **ANDREA PAVLOVIĆ**

Institut za arhitekturu, urbanizam i prostorno planiranje Arhitektonskog fakulteta, Sarajevo / Institute of Architecture, Urban Planning and Spatial Planning of the Faculty of Architecture, Sarajevo

■ **NASIHA POZDER**

Arhitektonski fakultet, Univerzitet u Sarajevu / Faculty of Architecture, University of Sarajevo

■ **BORO PULJIĆ**

ECOPLAN Mostar

■ **KATJA SCHAEFER**

UN HABITAT

■ **NATAŠA STANIŠIĆ**

Udruženje konsultanata inženjera BiH (UKI BiH) / Association of Consulting Engineers of Bosnia and Herzegovina (ACE BH)

■ **DINA STOBER**

Zavod za arhitekturu, građevinskog i arhitektonskog fakulteta Sveučilišta J.J. Strossmayer, Osijek / Department of Architecture, Faculty of Civil Engineering and Architecture, University of J.J. Strossmayer, Osijek

■ **ANĐELINA SVIRČIĆ GOTOVAC**

Institut za društvena istraživanja u Zagrebu / Institute for Social Research in Zagreb

■ **BRANKA TOŠIĆ**

Geografski fakultet, Univerzitet u Beogradu / Faculty of Geography, University of Belgrade

■ **SINIŠA TRKULJA**

Ministarstvo građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture, Republika Srbija / Ministry of Construction, Transport and Infrastructure, Republic of Serbia

■ **EVA VANIŠTA LAZAREVIĆ**

Arhitektonski fakultet, Univerzitet u Beogradu / Faculty of Architecture, University of Belgrade

■ **WALCZAK MICHAEL**

ETH Zurich - Swiss Federal Institute of Technology in Zurich

■ **ZORA ŽIVANOVIĆ**

Geografski fakultet, Univerzitet u Beogradu / Faculty of Geography, University of Belgrade

■ **VLASTA ŽULJIĆ**

Arhitektonski fakultet, Univerzitet u Sarajevu / Faculty of Architecture, University of Sarajevo

Sadržaj

Content

1

Jadranka Veselić Bruvo, Nives Mornar

INTEGRIRANA URBANA OBNOVA POVIJESNE
CJELINE GRADA ZAGREBA: ZELENICENTAR
2050

INTEGRATED URBAN RENEWAL OF THE
HISTORICAL URBAN COMPLEX OF THE CITY OF
ZAGREB: GREENCENTER 2050

11

2

Marco Pagani, Vedad Viteškić, Marcello Marini,
Jasmin Taletović

DEMOGRAFSKI SCENARIJ ZA NOVI
URBANISTIČKI PLAN ZA KANTON SARAJEVO:
DIGITALNI BLIZANAC ZASNOVAN NA AGENTU

DEMOGRAPHIC SCENARIOS FOR THE NEW
URBAN PLAN FOR SARAJEVO CANTON: AN
AGENT-BASED DIGITAL TWIN

30

3

Vlasta Žuljić, Aida Halilagić, Ajla Beganović -
Rosan

ZELENI GRAD

GREEN CITY

41

4

Zora Živanović, Branka Tošić, Siniša Trkulja

PRILOG ZA EX-POST ANALIZU EFEKATA
STRATEGIJE ODRŽIVOG URBANOG RAZVOJA
REPUBLIKE SRBIJE DO 2030. GODINE

CONTRIBUTION TO EX-POST ANALYSIS OF
THE SUSTAINABLE URBAN DEVELOPMENT
STRATEGY OF THE REPUBLIC OF SERBIA UNTIL
2030

52



5	Hubert Klumpner, Adnan Pašić, Melika Konjičanin IGRE I GRAD - DIZAJN NOVOG SARAJEVSKOG OLIMPIJSKOG NASLJEĐA CITY AND GAMES - DESIGNING THE NEW SARAJEVO OLYMPIC LEGACY	66
6	Mensura Kadrić IZAZOVI BRČKO DISTRIKTA BIH U PRAĆENJU NOVIH OPREDJELJENJA ODRŽIVOG URBANOG PLANIRANJA CHALLENGES OF BRCKO DISTRICT OF B&H IN MONITORING THE NEW DEFINITIONS OF SUSTAINABLE URBAN PLANNING	74
7	Arijana Šuvak PRAVO NA GRAD I ODRŽIVI RAZVOJ THE RIGHT TO THE CITY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT	85
8	Michael Walczak, Nataša Pelja-Tabori PRIPREMA NOVOG URBANISTIČKOG PLANA KANTONA SARAJEVO PREPARATION OF THE NEW URBAN PLAN FOR SARAJEVO CANTON	98
9	Jasmin Širčo, Dženis Avdić URBAN DIZAJN STUDIO SARAJEVO I STUDIO MOBIL URBAN DESIGN STUDIO SARAJEVO AND STUDIO MOBIL	106



10

Branislav Bijelić

AKCIONI PLAN ZA ZELENI GRAD U BOSNI I
HERCEGOVINI – MOGUĆNOSTI I OGRANIČENJA
PRIMJENE

GREEN CITY ACTION PLAN IN BOSNIA
AND HERZEGOVINA - POSSIBILITIES AND
LIMITATIONS OF APPLICATION

116

11

Osman Lindov

REDIZAJN PROSTORA I INOVATIVNOST U
ODRŽIVOJ URBANOJ MOBILNOSTI

REDESIGN OF AREA AND INNOVATION IN
SUSTAINABLE URBAN MOBILITY

122

12

Boro Puljić

ZEMLJOTRESI U KONTEKSTU URBANOG
PLANIRANJA A NA PRIMJERU MOSTARA

EARTHQUAKES IN THE CONTEXT OF URBAN
PLANNING ON THE EXAMPLE OF THE CITY OF
MOSTAR

140

13

Emina Hadžić, Giuseppe Tito Aronica, Negin
Binesh, Hata Milišić, Suada Sulejmanović, Ammar
Šarić, Miranda Deda , Halim Koxhai, Laura
Rossello, Simon McCarthy, Christophe Viavattene,
Fehad Mujic, Giuseppina Brigandi

ANALIZA UTICAJA 1D I 2D MODELA
POPLAVA NA MODELU RIJEKE ZUJEVINE

ANALYSIS OF THE IMPACT OF 1D AND 2D
MODELS ON FLOODS ON THE ZUJEVINA RIVER

147



14

Nataša Pelja-Tabori

ŠIRENJE GRADOVA I MEHANIZMI KONTROLE
KORIŠTENJA ZEMLJIŠTA - PRIMJER REPUBLIKE
AUSTRIJE

EXPANSION OF CITIES AND CONTROL OF LAND
USE - THE EXAMPLE OF THE REPUBLIC OF
AUSTRIA

157

15

Krešimir Šaravanja

ODRŽIVI BETON KAO GRADIVO BUDUĆNOSTI U
URBANIM SREDINAMA

SUSTAINABLE CONCRETE AS A BUILDING
MATERIAL OF THE FUTURE IN URBAN AREAS

171

16

Emir Fejzić, Irma Fejzić

MOGUĆNOST REALIZIRANJA BRZE GRADSKE
ŽELJEZNICE SARAJEVSKE METROPOLITSKE
REGIJE

THE POSSIBILITY OF REALIZING A HIGH-
SPEED URBAN RAILWAY OF THE SARAJEVO
METROPOLITAN REGION

195

17

Ajla Dorfer, Alexander Sauthoff, Franka Kling

PRIRODA U GRADOVIMA: PRIMJERI DOBRE
PRAKSE U URBANOM OZELENJAVANJU ZA
OTPORNE I ZDRAVE GRADOVE

NATURE IN CITIES: GOOD PRACTICES OF
URBAN GREENING FOR RESILIENT AND
HEALTHY CITIES

204

18

Edin Hrelja, Samira Vlajčić, Amina Sivac, Hajrudin Čengić, Muniba Osmanović

URBANIZACIJA I PROMJENA POKROVNOSTI
ZEMLJIŠTA NA PODRUČJU OPĆINE ILIDŽA -
STUDIJA SLUČAJA MJESNE ZAJEDNICE STUP II

URBANIZATION AND CHANGE OF LAND COVER
IN THE AREA OF THE MUNICIPALITY OF ILIDZA -
A CASE STUDY OF A LOCAL COMMUNITY STUP II

216

19

Dina Stober, Jasenka Kranjčević, Luka Škrlec

PEJZAŽNA ATRAKCIJA ISTOČNE SLAVONIJE
- DOKAZI I TIPOLOGIJA LESNIH PODRUMA
I GATORA U NASELJU SUZA U BARANJI,
HRVATSKA

LANDSCAPE ATTRACTION OF EASTERN
SLAVONIA - EVIDENCE AND TYPOLOGY
OF LOESS CELLARS AND GATORS IN THE
SETTLEMENT OF SUZA IN BARANJA, CROATIA

229

20

Adi Muminović

VRIJEDNOSTI ARHITEKTURE ZA SPORT I
REKREACIJU

VALUES OF ARCHITECTURE FOR SPORTS AND
RECREATION

242

21

Djordjije Kalezić

POREĐENJE RESURSA KARTIRANJA ZA
PRAĆENJE PROMJENA POKRIVAČA

COMPARISON OF MAPPING RESOURCES FOR
TRACKING LAND COVER CHANGES

288

22

Milan Gocić, Marija Jevrić, Nataša Stanišić,
Emina Hadžić

INOVACIJA NASTAVNIH PROGRAMA
U KLIMATSKI PAMETNOM URBANOM
RAZVOJU KOJI JE ZASNOVAN NA ZELENOJ I
ENERGETSKOJ EFIKASNOSTI, U SARADNJI SA
NEAKADEMSKIM SEKTOROM (SMARTWB)

CURRICULA INNOVATION IN CLIMATE-SMART
URBAN DEVELOPMENT BASED ON GREEN
AND ENERGY EFFICIENCY WITH THE NON-
ACADEMIC SECTOR (SMARTWB)

309



**ZBORNİK RADOVA
PROCEEDINGS**

1

Jadranka Veselić Bruvo, dipl.ing.arh.
Zavod za prostorno uređenje Grada Zagreba
Martićeva 14, 10 000 Zagreb
jadranka.veselic-bruvo@zagreb.hr

Nives Mornar, dipl. ing. arh.
Zavod za prostorno uređenje Grada Zagreba
Martićeva 14, 10 000 Zagreb
nives.mornar@zagreb.hr

INTEGRIRANA URBANA OBNOVA POVIJESNE CJELINE GRADA ZAGREBA: ZELENICENTAR 2050

INTEGRATED URBAN RENEWAL OF THE HISTORICAL URBAN COMPLEX OF THE CITY OF ZAGREB: GREENCENTER 2050

Sažetak:

Programiranje cjelovite urbane obnove Povijesne urbane cjeline grada Zagreba fokusirano je na integraciju urbanističkog i strateškog planiranja, odnosno unaprjeđenje prostornog i urbanističkog sloja dodavanjem ekonomske komponente i komponente provedivosti održivih rješenja, sve u skladu s novim klimatskim/energetskim politikama koje do sada nisu bile značajnije zastupljene u planiranju prostora, a istovremeno strateško planiranje dobiva nužnu prostornu platformu i okvir.

Program cjelovite obnove je sadržajni i organizacijski iskorak u dosadašnjoj urbanističkoj praksi, metodom tematskog modeliranja prostora povijesne urbane cjeline grada Zagreba i interdisciplinarnog programiranja prostornih vrijednosti, ograničenja i održivih urbanističkih potencijala, kreirana je nova platforma – urbanističko-programaska agenda – principi te preporuke i smjernice kojima se žele ostvariti razvojni ciljevi cjelovite urbane obnove povijesne urbane cjeline i Grada Zagreba u cjelini.

Paralelnim vođenjem multisektorskih procesa putem predložene participacijske platforme koju čine svi aktivni sudionici u procesu planiranja Grada, generiran je sveobuhvatni obrazac/model prema kojem se odvijaju aktivnosti cjelovite urbane obnove u skladu s najnaprednijim europskim politikama.

Ovaj rad daje okvire za održivi način korištenja, uvjete korištenja i zaštite prostora te upravljanja i bit će stručna podloga/planska osnova za

izradu nove generacije prostorno-plan-
skih dokumenata, a osobito Generalno-
ga urbanističkog plana grada Zagreba,

usmjerenih prema klimatskoj neutral-
nosti 2050.

Ključne riječi: integrirano planiranje, cjelovita urbana obnova, povijesna
urbana cjelina grada Zagreba, razvojni ciljevi, preporuke i smjernice

Abstract:

The programming of the complete urban renewal of the historical urban complex of the city of Zagreb is focused on two things:

1. integration of urban and strategic planning, that is, the improvement of the spatial and urban layer by adding an economic component and a component of the feasibility of sustainable solutions, all in accordance with the new climate / energy policies, which have not been significantly represented in spatial planning until now,
2. Creating the necessary spatial platform and framework for strategic planning.

The comprehensive renewal program is a substantial and organizational step forward in urban planning practice to date. The urban planning agenda was created as a new platform using the method of thematic modeling of the space of the historic urban complex of the city of Zagreb and

interdisciplinary programming of spatial values, limitations and sustainable urban potentials. Alongside it, principles, recommendations and guidelines which seek to complete the development goals of the entire urban renewal of the historical urban complex and the City of Zagreb as a whole, were created.

A comprehensive pattern/model was generated by parallel management of multi-sector processes through the proposed participatory platform made up of all active participants in the City planning process. According to this model complete urban renewal activities take place in accordance with the most advanced European policies.

This paper provides frameworks for a sustainable way of use, conditions for use and protection of space and management, and will be the professional and planning basis for the creation of a new generation of spatial planning documents, especially the General Urban Plan of the City of Zagreb, aimed at climate neutrality in 2050.

Keywords: integrated planning, comprehensive urban renewal, historical urban complex of the city of Zagreb, development goals, recommendations and guidelines

1. Uvod

Zavod za prostorno uređenje Grada Zagreba, najveća i najjača urbanistička javna institucija u Republici Hrvatskoj, baštinik i sljedbenik javnih institucija zaduženih za prostorno i urbanističko planiranje zagrebačkog prostora, aktivirao se kroz rad na europskim projektima u istraživanju mogućnosti unaprjeđenja planerskog sustava i uvođenju novina u sadržajnom i proceduralnom smislu.

Jaki potresi koji su pogodili Zagreb 2020. godine ukazali su na dugotrajnu zapuštenost i ugroženost gradskog središta, osvijestili su veliki rizik od potresnog opterećenja i dodatno ukazali na potrebu za iznalaženjem drugačijih planerskih alata i instrumenata njegove obnove.

Imperativ održive urbane obnove je suočavanje s lokalnim izazovima i njihovo rješavanje s konačnim ciljem dugoročnog unaprjeđenja fizičkih, socijalnih, ekonomskih i okolišnih čimbenika ranjenog područja pod kontinuiranim prijetnjama procesa gentrifikacije - „dotjerivanje urbanog prostora“ i pauperizacije - osiromašenje zbog starenja urbane strukture (Svirčić Gotovac, 2010).

Temeljna načela u procesu urbane obnove su: 1. detaljna multidisciplinarna analiza svih sastavnica postojećeg sta-

nja i lokalnih uvjeta blokova i insula, 2. definiranje razvojnih problema i potreba uz održivo i učinkovito korištenje prirodnih, ekonomskih i ljudskih resursa, 3. uspostavljanje jasnih i mjerljivih ciljeva procesa, 4. usklađenost ciljeva s načelima održivog razvoja i 5. uključivanje i interakcija različitih skupina dionika, a sve sa ciljem unaprjeđenja fizičkog stanja građevina, socijalne strukture, gospodarskih i okolišnih uvjeta za što preciznije usmjeravanje procesa urbane obnove. Programiranje i planiranje urbane obnove je i prilika za unaprjeđenja mreže javnih prostora i sustavni prelazak sa sive na zelenu infrastrukturu što je posebno važno u odnosu na visoku gustoću naseljenosti gradskog centra kao preduvjeta za prilagodbu na sve izraženije učinke klimatskih promjena. Iako je metodologija procesa urbane obnove načelno ista, ključna je integracija u povijesnu cjelinu.

Kao odgovor na ubrzane promjene suvremenog urbanog razvoja i planiranja od urbanog poduzetništva, preko neoliberalnog do globalizacijskog urbanizma i razvojnih problema gradova i planiranja, nužna je promjena iz reguliranog birokratskog pristupa prema stratezijskom pristupu poticanom implementacijom i razvojem.

2. Pojmovno određenje

Urbana obnova je opsežna strukturna, sadržajna, prometna, ekonomska i socijalna transformacija grada i promjena planerske paradigme uzrokovana prvenstveno određenim stupnjem razvoja društva i promjenom prioriteta u upravljačkim politikama grada. Pojam urbane obnove susrećemo u svakodnevnoj urbanističkoj praksi i u užem smislu ga je logično vezati za urbanističko planiranje kao uvijek prisutan i

kontinuirani proces s nikada konačnim dovršetkom. Urbano tkivo je kroz vrijeme podložno mijenjanju i modernizaciji te može prihvaćati različite intervencije, od zahvata u prostoru vezanih za održavanje postojećeg stanja, redizajna i manjih rekonstrukcijskih zahvata pa sve do velikih strukturnih i transformacijskih procesa i promjena strukture i formata.

Urbana obnova je i dugogodišnja su-

stavna preobrazba dijelova grada koji su zbog nebrige, nečinjenja, posljedica elementarne nepogode (potres, poplava) ali i kao posljedica suvremenijeg načina života i protekom dužeg vremenskog perioda izgubili neke svoje karakteristike i kvalitete koje je potrebno vratiti i dodatno unaprijediti kako bi se poboljšala kvaliteta života u gradskom središtu, i osobito u zapuštenim i preskočenim dijelovima grada. Kao segment urbane obnove može se izdvojiti i rušenje stare ili zapuštene nekvalitetne gradnje i zamjenjivanje novom te gradnja dodatnih javnih sadržaja kulturne, sportske i sl. javne i društvene namjene (Jukić et.al, 2020), kako bi imućniji stanovnici došli živjeti u nekad zapuštene i devastirane dijelove grada (što je jedan od ciljeva procesa gentrifikacije).

Većina europskih gradova, suočena s ekonomskom krizom i recesijom 1970-ih i 1980-ih, napuštanjem industrijskih

objekata i propadanjem velikih industrijskih zona u gradovima, pa čak i čitavih industrijskih gradova te daljnjom deindustrijalizacijom i tercijarizacijom, je s procesom urbane obnove tražeci nova rješenja za devastirana gradska područja vidjevši u njima istovremeno priliku za regeneraciju grada (Veselić Bruvo & Jakovčić, 2019) započela prije 30-40 godina i sada je u završnoj fazi.

Grad Zagreb sticajem različitih okolnosti (domovinski rat, društvena tranzicija, privatno vlasništvo relativno starog stanovništva) još uvijek nije započeo sa sustavnom urbanom obnovom. Imajući u vidu tranzicijske procese usmjerene prvenstveno prema klimatskoj neutralnosti 2050. godine jasno je da je nužan zaokret u programiranju i planiranju urbane obnove izgrađenih dijelova grada (gradskih četvrti) ali i gradskog tkiva u cjelini.

3. Strategijsko vs. prostorno planiranje

U vrijeme složenih i dinamičkih društvenih, gospodarskih i političkih promjena, tradicionalni/ postojeći prostorni i urbanistički planovi postaju sve neučinkovitiji, jer ne mogu biti pravovremeni vodič kroz procese urbane transformacije i instrument i odgovor za brze promjene prostornih odnosa i vođenje urbanih planerskih procesa.

Paralelni procesi izrade i donošenja dokumenata strategijskog i prostornog planiranja, odnosno dva paralelna sustava, ne idu u prilog pojednostavljenju procedura i unaprijeđenju stanja u prostoru.

Politička platforma nove generacije planova trebala bi biti supsidijarnost i sudjelovanje svih društvenih aktera u odlučivanju, a tehnička platforma - otvorenost za veću financijsku dobit i javni prostor za društvenu zajednicu,

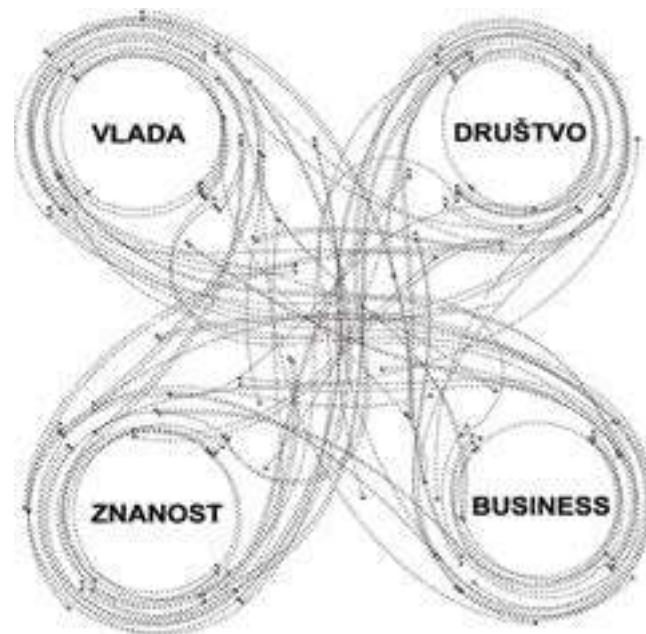
ubrzanje procedure, transparentnost i smanjenje administrativnih i pravnih procedura i prepreka uz veće uvažavanje struke urbanista i arhitekata. Neophodan je novi sinergijski sustav strateškog i prostorno-planskog uređenja kao i nova tipologija planova - fleksibilni i transparentni planovi, uz skraćivanje procedure, koji uključuju participativne procese i zadovoljavaju potrebe investitora. Stoga bi nova urbanistička paradigma trebala biti osiguranje mogućnosti transformacije kroz usuglašavanje različitih disciplina, za razliku od tradicionalnog urbanističkog planiranja - statičke slike fizičke dimenzije prostora.

Izazovima obnove, strukturne i funkcionalne preobrazbe, rekonstrukcije, zadržavanja identiteta i održivog budućeg razvoja gradova urbanisti bi trebali sinergijski povezivati i energetičare, ur-

bane sociologe, antropologe, ekolo-
ge, krajobrazne arhitekta, ekonomiste
i gospodarstvenike, prometne struč-
njake, ali i političare u predstavničkim
tijelima, gradskoj upravi, uz uključivanje
nevladinih udruga i građana, kao četvr-
tog segmenta „quadruple helix“ razvoj-

nog modela (Schütz et.al, 2019).

Uloga urbanista i planera je ključna, a
usudili bi se reći nezamjenjiva za pove-
zivanje i okupljanje svih sudionika pro-
cesa i medijaciju često suprotstavljenih
prostornih odnosa i aspiracija.



Slika 1: „Quadruple helix“
razvojni model

Izvor: Schütz et.al, 2019.

U vizijama europskih gradova buduć-
nosti koje su sastavni dio strateških do-
kumenata, prepoznati glavni urbani iza-
zovi su: izazovi „Pametnog rasta“, izazo-
vi „Zelenog rasta“, izazovi „Inkluzivnog
rasta“ te „Transverzalni izazovi“, što se
posebno odnosi na integrirani pristup
urbanom razvoju - poticanje atraktivno-
sti gradova razvojem javnih otvorenih
prostora, obrazovanja, kulture, sporta,
kreativnosti, kulturnog i industrijskog

nasljeđa, sigurnosti u gradovima kao
i osiguranju teritorijalne povezanosti i
kohezije.

Stalne kontekstualne promjene obra-
zaca planiranja intenziviraju istra-
živanja održivih modela planiranja
urbanog razvoja. Stoga se predlaže
strateški, procesni pristup kreiranju
gradskog prostora („place-making“)
koji omogućava dinamičke moguć-
nosti transformacije.

4. Povijesna jezgra grada Zagreba u strateškim dokumentima

ZagrebPlan – Prva Razvojna strategija Grada Zagreba (2012), izrađena je u skladu sa smjernicama politike regionalnog razvoja Republike Hrvatske, dugoročno usmjerene prema poticanju skladnog i uravnoteženog razvoja, uz zaštitu i očuvanje prirodnog okoliša i raznolikosti kulturnog bogatstva, a zakonski okvir i temeljne smjernice za izradu bili su određeni Zakonom o regionalnom razvoju Republike Hrvatske (2009) te Strategijom regionalnog razvoja Republike Hrvatske (2010).

Strateški dokumenti imaju zadatak usmjeravati europske financijske instrumente i upravljati razvojem u skladu s europskim politikama.

U razvojnoj strategiji Grada Zagreba – ZagrebPlanu, povijesna jezgra Grada Zagreba i njena urbana revitalizacija, posebice blokovske strukture Donjega grada, razmatrana je kao prostor od posebnog značenja za identitet Grada i za uravnotežen proces urbanog rasta. Sukladno ZagrebPlanu, 168 blokova Donjega grada nužno treba redefiniciju vlastitog identiteta i namjene te potrebnu zaštitu i obnovu graditeljskog nasljeđa. Najizraženiji izazovi Donjega grada su: odumiranje postojećeg načina korištenja i pročelja gradskih poteza, unutrašnjosti blokova i izgrađenog tkiva u cjelini, prostorno smanjenje zona i zastupljenosti trgovine i usluga s koncentracijom javnog i društvenog života te zasićenje prometom, osobito onog u mirovanju. Uz navedene izazove, potencijalne prepreke za revitalizaciju Donjega grada su: kompleksni imovinsko-pravni odnosi, nedostatak međusektorske suradnje, populacijska stagnacija, promjene potrošačkih navika i mogući otpor stanovnika prema promjenama. Mogućnosti i smjernice za revitalizaciju trebaju inzistirati na prometnim rješenjima usmjerenim boljem javnom gradskom prometu i rasterećenju prometa

manjivanjem korištenja osobnih automobila, zatim na rješavanju prometa u mirovanju za potrebe stanara, te na povećanju i konsolidaciji zona s obilježjima centraliteta.

Osnovnom analizom Razvojne strategije osobito istaknuti razvojni problemi su: prostorno smanjenje zona trgovačkih sadržaja i usluga s koncentracijom javnog i društvenog života, prometna saturacija i opterećenje javnih površina prometom u mirovanju, zapuštenost građevinskog fonda, nedostatak sportsko-rekreacijskih sadržaja, složeni imovinskopravni odnosi, nedostaci zakonske regulative i/ili neprovedivost planskih rješenja te niska razina uključenosti građana u procese prostornog razvoja.

Pritom su utvrđene prioritizirane razvojne potrebe: konsolidacija i kvalitetno reprogramiranje sadržaja i načina korištenja uz poštivanje uvjeta konzervatorske zaštite, proširenje zona sa centralnim obilježjima socijalnoga prostora Grada, inzistiranje na prometnim rješenjima sa ciljem rasterećenja prometa osobnim automobilima i poboljšanje efikasnosti javnog prijevoza, rješavanje prometa u mirovanju za stanare izgradnjom blokovskih garaža manjega kapaciteta te partnerski odnos s civilnim društvom u promišljanju i provedbi revitalizacije.

Kako bi se ostvarili utvrđeni strateški cilj Unaprjeđivanje prostornih kvaliteta i funkcija Grada i prioritet „Unaprjeđivanje naseljenih dijelova Grada“, ZagrebPlanom je definirana mjera „Integrirana urbana regeneracija Donjega grada“ sa svrhom obnove i održivog razvoja Donjega grada, uz zaustavljanje evidentiranih procesa: smanjenja broja rezidentne populacije, smanjenja interesa komercijalnih i drugih poslovnih subjekata za gradsko središte i, u konačnici, gubitka jedinstvenih elemenata identiteta Grada. Utvrđeni cilj mjere je:

izrada *Programa integrirane urbane regeneracije* zasnovanog na: vrednovanju ranijeg planerskog nasljeđa i prakse, vjerodostojnim utvrđivanjem vlasništva nad nekretninama, detaljnoj snimci stanja i vrednovanju cjelina i građevina, prometne mreže i komunalne infrastrukture, detaljnoj konzervatorskoj dokumentaciji, organizacijsko-pravnom okviru za sudjelovanje / pregovaranje svih sudionika u procesu, procjeni ulaganja i planiranju izvora financiranja te stvaranju organizacijsko-pravnih preduvjeta za provedbu regeneracije.

Mjerom „Očuvanje, obnova i održivo korištenje kulturne baštine“ sa svrhom zaštite i očuvanja graditeljskog nasljeđa kao nositelja identiteta Grada, cilj je obnova i održivo korištenje kulturne baštine, revitalizacija povijesnoga gradskog središta u svim formativnim i morfološkim elementima te uspostava uravno-

teženih odnosa između povijesnih oblika graditeljske i prostorne baštine te suvremenih pojava, sve radi očuvanja i afirmacije kulturno-povijesnih identiteta s integracijom kulturne baštine u obrazovne i gospodarske aktivnosti.

Svrha mjere „Zelena infrastruktura Grada“ je uspostavljanje mehanizma i alata za oblikovanje zelene infrastrukture kao neophodne, ekološke, socijalne, rekreativne, krajobrazne i identitetske sastavnice prostora Grada s ciljem stvaranja preduvjeta za učinkovitiju zaštitu i unaprjeđivanje sustava zelene infrastrukture.

Unatoč precizno detektiranim razvojnim potrebama i prioritetnim projektima u strateškom dokumentu do sada je izostala financijska podrška europskih instrumenata usmjerena prema projektima povijesne jezgre.

5. Urbanistički planovi povijesne jezgre grada Zagreba

Unazad više od tridesetak godina od kada počinje proces društvene tranzicije (a što se poklapa s profesionalnim stažem autorica urbanistica) prostor povijesne urbane cjeline nije cjelovito ekspertiran u vidu prostorno planskog dokumenta.

Kontinuitet urbanističke geste i snažna tradicija prostornog i urbanističkog planiranja Grada Zagreba u drugoj polovici prošlog stoljeća doprinijela je potrebi cjelovitog prostorno-planskog sagledavanja povijesnoga gradskog središta na detaljnijoj/ provedbenoj razini. Tako u recentnijoj urbanističkoj dokumentaciji (uz mnoštvo urbanističkih studija, urbanističkih podloga, idejnih urbanističkih natječajnih i arhitektonskih rješenja) iščitavamo planska rješenja gradske jezgre kroz tri kapitalna urbanistička plana, sva tri izrađena u drugačijim

društveno ekonomskim i institucionalnim okolnostima nego što su to danas. To su Detaljni urbanistički plan Centra Zagreba (1974.), Provedbeni urbanistički plan Gornjega grada i Kaptola (1979.) i Provedbeni urbanistički plan Donjega grada (1989.) Sva tri dokumenta izradio je Urbanistički zavod grada Zagreba u suradnji s Regionalnim zavodom za zaštitu spomenika kulture te u suradnji s brojnim vanjskim ravnopravno uključanim suradnicima i konzultantima. Naručitelj je bila tadašnja jedinica lokalne samouprave (grad/ općina) što je podrazumijevalo jaku političku i financijsku podršku.

Izradi Detaljnog urbanističkog plana Centra Zagreba osim brojnih prethodnih programa i planova, prethodio je Anketni natječaj za urbanističko rješenje središnjeg prostora grada Zagre-

ba – Donji grad, završen potkraj 1969. godine kao i izrada varijantnih urbanističkih rješenja Trnja iz 1970. godine od četiri grupe pozvanih autora. Sektorske studije izrađivale su suradničke institucije po temama koje nisu izgubile na aktualnosti niti u današnjem vremenu i prostornom kontekstu.

Razdoblje od 1990. nadalje, značilo je veliku promjenu za urbanizam i urbaniste. Započeo je tranzicijski proces prilagodbe novom regulatornom okviru koji donosi tektonske promjene s drugačijim sadržajnim i institucionalnim okvirima organizacije i provedbe urbanističkog i prostornog planiranja. Analogni sustav izrade prostorno planskih dokumenata zamjenjuje digitalni format, jasna hijerarhija planova zamjenjuje se hibridnim modelima koji istovremeno objedinjavaju usmjeravajuću i provedbenu razinu. Provedba planskih rješenja je otežana i u velikom broju slučajeva nemoguća jer ovisi o kompleksnim imovinsko-pravnim odnosima.

Provedbeni urbanistički planovi starije (*socijalističke*) generacije izrađivani na nacionaliziranom zemljištu primjenjivali su se do sredine devedestih godina prošlog stoljeća kada su svi redom prvenstveno zbog nemogućnosti imovinsko-pravne provedbe stavljeni izvan snage. Razdoblje do izrade novog dokumenta prostornog uređenja premošćivano je izdavanjem mišljenja i suglasnosti na predlagane urbanističko-tehničke uvjete od strane gradskih urbanista.

Budući da su dotadašnji pokušaji dograđivanja i poboljšanja zakonskog sustava bili neuspješni, Gradski zavod za planiranje krajem 90-ih godina prošlog stoljeća priprema, umjesto izoliranih prostornih i urbanističkih planova, prijedlog Nove urbane strategije Zagreba: ZAGREB 2000+ s planskim i provedbenim mjerama, izučavajući hrvatsku tradiciju uređenja gradova i najbolje i Hrvatskoj najprimjerenije europske prakse, uzimajući u obzir nepostojanje

nacionalne modernizacijske strategije, a posebno gospodarske strategije i strategije zaštite okoliša, koje značajno utječu na prostorno uređenje. Tako Nova urbana strategija: ZAGREB 2000+ sadrži prijedloge ne samo prostornih planova za Grad Zagreb kao županije i kao velikog grada (Prostornog plana Grada Zagreba), zatim za urbane dijelove Zagreba i Sesveta (Generalni urbanistički plan grada Zagreba i Generalni urbanistički plan Sesveta), već i prijedlog Sustava prostornog uređenja Zagreba – temeljnih teza za Zakon o prostornom uređenju i prijedlog Sustava urbanog uređenja Zagreba – temeljnih teza za održivu urbanu reprodukciju Zagreba. Nova urbana strategija Zagreba: ZAGREB 2000+ , verificirana je uz javne rasprave u Zagrebu i stručnim, međunarodnim nezavisnim recenzijama.

Opće tematsko područje Plana je urbana konsolidacija i urbana obnova grada te reurbanizacija koja se odnosi na cjelinu grada, kako na zapuštena, preskočena, podiskorištena i zanemarivana mjesta, tako i na povijesne urbane cjeline – Donji grad, Gornji grad i Kaptol. Urbana konsolidacija pritom se odnosila na obnovu temeljne zagrebačke posebitosti – obnovu urbane kulture i kulture urbanog uređenja grada i konsolidaciju gradske strukture na cijelom gradskom području. Urbana strategija Zagreba kao sintetski izraz ciljeva i mjera razvitka grada posebno je bila važna obzirom na novi kontekst Zagreba kao međunarodnog i nacionalnog središta, novu ulogu u mreži europskih metropola i potrebu uspostavljanja kontinuiteta njegove urbane kulture.

Osim inventure urbanog uređenja proteklog vremena, u izgradnji razvojne platforme – temelja novih razvojnih uvjeta hrvatske države i Grada Zagreba, izrađene su i na predstavničkom tijelu Grada Zagreba prihvaćene Temeljne odrednice razvitka Grada Zagreba (Gradski zavod za planiranje razvoja Grada i zaštitu okoliša i Ekonomski in-

stitut Zagreb, 1994) te Program Zagreb 2001: Funkcioniranje i razvitak (Gradski zavod za planiranje razvoja Grada i zaštitu okoliša i Ekonomski institut Zagreb, 2001). Također, Gradski zavod i niz ravnopravno uključenih suradnika, istraživali su i/ili planirali različite aspekte zagrebačke urbane strategije što je rezultiralo brojnim studijama i programima, konzultirani su i primijenjeni temeljni europski dokumenti i planerski dokumenti gradova s kojima je ostvarena suradnja tijekom izrade Plana, a korišteni su i izvori za formuliranje plana i nove urbane strategije ostvareni kontaktima s brojnim europskim gradovima, među kojima se posebno izdvajaju: Beč, München, Lisabon, Amsterdam, Pariz i Lyon, proučavanje njihova sustava planiranja, zakonskih okvira, urbanih strategija i sve razvijenijih kontakata s građanima kroz sve dijelove procesa planiranja razvoja Grada. Od izuzetne važnosti bili su i rezultati međunarodnih seminara i radionica „Okviri metropole“ s temeljnim razvojnim izazovima Grada Zagreba, organizirani u suradnji s europskom i svjetskom europskom elitom i mladim hrvatskim arhitektima s temama: „Željeznička pruga kroz Grad“, „Urbana pravila“, „Prostori između: Sava“ i „Male promjene: urbani razvitak i lokalni okoliš“ (Gradski zavod za planiranje razvoja i zaštitu čovjekova okoliša, Zagrebački urbanistički seminari: 1995-1996, Zagrebački urbanistički seminari: Frames of the metropolis - Okviri metropole; 1997-1998, Prostor između).

2000. godine kao što je već gore spomenuto Gradski zavod za planiranje i zaštitu okoliša izrađuje novi Generalni urbanistički plan grada Zagreba za urbano područje grada veličine cca 220 km². Plan je izrađen u digitalnom formatu, u mjerilu 1:5000. Veći dio prostora okarakteriziran kao visoko konsolidiran i konsolidiran, podrazumijeva direktnu provedbu putem lokacijskih (zamjena za prijašnje uvjete uređenja prostora) i gradevinskih dozvola. Preostali nisko konsolidirani prostori određeni za sadr-

žajnu i strukturnu transformaciju i novu regulaciju na neizgrađenim prostorima dobivaju obvezu izrade detaljnijih urbanističkih planova i za njih je Generalni urbanistički plan usmjeravajući dokument.

Prostori povijesne urbane cjeline Grada Zagreba Gornji grad i Kaptol i Donji grad, prema odrednicama Generalnoga urbanističkoga plana pripadaju u visoko konsolidirane dijelove grada. Za Gornji grad i Kaptol ne postoji obveza izrade detaljnijih urbanističkih planova. Na prostoru blokovske strukture Donjega grada označeni su blokovi u kojima je obvezna izrada detaljnijeg plana prvenstveno zbog potencijala uređenja unutrašnjosti bloka, dok je u svim blokovima ulična gradnja moguća bez izrade detaljnijeg urbanističkog plana ali uz provedbu procedure urbanističko arhitektonskog natječaja. Cijeli obuhvat povijesne urbane cjeline Grada Zagreba je nepokretno kulturno dobro i kao takvo pod režimom posebnih uvjeta konzervatorske zaštite nadležnog Gradskog zavoda za zaštitu spomenika kulture i prirode. Generalnim urbanističkim planom utvrđena je namjena površina te su definirana opća i detaljna urbanistička provedbena pravila.

Tri godine nakon izlaganja i javne rasprave, Generalni urbanistički plan grada Zagreba je usvojen, bez predlaganog cjelovitog sustava gospodarenja gradskim prostorom. Generalni Plan, iako ambiciozno pripreman i kreiran, usvaja se kao generirani i hibridni dokument prostornog uređenja u mjerilu 1:5000 koje je za većinu situacija provedbeni dokument, a za preostale zone transformacije ili nove regulacije na neizgrađenom prostoru usmjeravajući dokument odnosno za te prostore podrazumijeva se izrada detaljnijeg urbanističkog plana odnosno urbanističkog plana uređenja.

Od 2000. godine do danas od dvanaest planiranih detaljnijih planova na području Povijesne urbane cjeline Grada

Zagreba izrađena su samo četiri, od čega dva u rubnom području nedovršenih i nedefiniranih blokova. Tijekom cijelog procesa - od početka izrade pa sve do donošenja plana i realizacije, predlagana prostorna rješenja su bila predmet polemika i rasprava, te je upitno preslikavanje takvih modela izgradnje dvorišta blokova.

Nakon dvadeset godina od usvajanja izvornog dokumenta generalnoga urbanističkoga plana (sa nekoliko ciklusa izmjena i dopuna) nužna su jasnija

planerska određenja prema rizicima i izazovima s kojima se grad suočava na putu prema klimatskoj neutralnosti 2050. godine. Osim sadržajnih izmjena potrebno je uvesti i proceduralna unaprjeđenja provođenjem što više participativnih aktivnosti od samog početka i tijekom izrade plana. Posebno treba istaknuti izazove provođenja plana i ekonomskog i vremenskog određenja (i balansa) planskih rješenja kako u gradskom središtu tako i na prostoru cijeloga grada.



Slika 2: Granice Povijesne urbane cjeline na izvodu iz Generalnoga urbanističkoga plana grada Zagreba (izmjene i dopune 2016), Korištenje i namjena prostora

Izvor: Zavod za prostorno uređenje Grada Zagreba

6. Program cjelovite obnove povijesne urbane cjeline grada Zagreba

Urbana obnova postojećeg zaštićenog urbanog tkiva Gornjega grada i Kaptola i Donjega grada, najvrjednijeg povijesnog, kulturnog, urbanističkog i identitetskog nasljeđa Grada Zagreba je najveći izazov novije gradske povijesti.

Srednjovjekovni dio grada i grad kraja 19. i početka 20. stoljeća treba osigurati za najveća moguća potresna opterećenja, a pritom sačuvati njegovu fizionomiju i učiniti najatraktivnijim dijelom grada za stanovanje, rad i posjećivanje.

6.1. Metodologija i proces

U cilju rehabilitacije, reafirmacije i repozicioniranja urbanističke struke, prvi puta nakon više od trideset godina, u Zavodu za prostorno uređenje Grada Zagreba okupljena je široka multidisciplinarna platforma znanstvenika i stručnjaka na zadatku izrade prijedloga urbanističke vizije i cjelovitog programa obnove i razvoja prostora povijesne urbane cjeline.

Osim obnove prvenstveno usmjerene na postizanje što većeg stupnja sigurnosti građevinskog fonda uz respektiranje očuvanja morfologije, ambijenta, atmosfere i postizanja sociodemografske ravnoteže, urbanističke ambicije usmjerene su i prema modernizaciji u vidu „zelenog“ razvoja i ubrzane energetske tranzicije prema obnovljivim izvorima energije i klimatskoj neutralnosti.

Program cjelovite obnove je tematski i sadržajni iskorak u dosadašnjoj urbanističkoj praksi, metodom tematskog modeliranja prostora povijesne urbane cjeline grada Zagreba i interdisciplinarnog programiranja prostornih vrijednosti, ograničenja i održivih urbanističkih potencijala, kreirana je nova platforma – urbanističko-programaska agenda – principi te preporuke i smjernice kojima se žele ostvariti razvojni ciljevi cjelovite urbane obnove povijesne urbane cjeline i Grada Zagreba u cjelini.

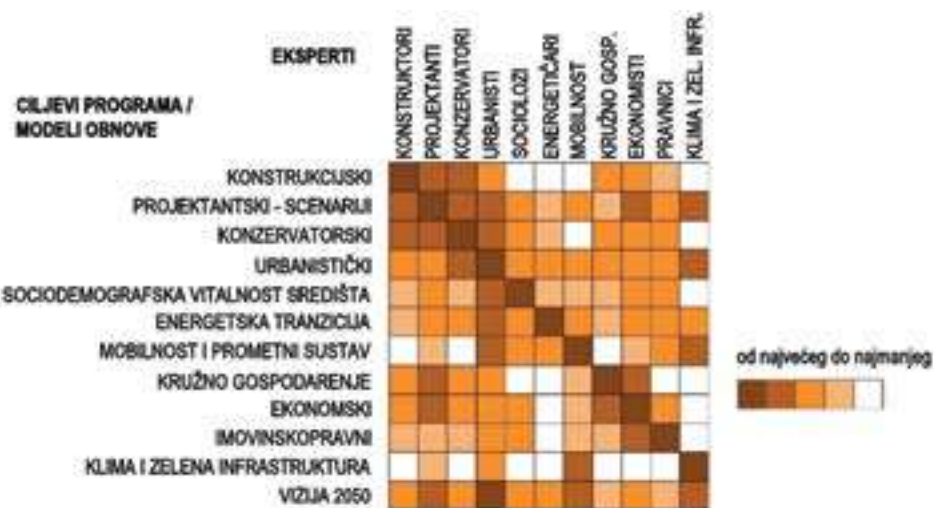
Po prikupljanju tematskih podataka i izrađenih osnovnih analiza, utvrđenih razvojnih problema i potreba te utvrđenih strateških ciljeva što se žele postići, predlažu se projekti, mjere i aktivnosti kojima će se isti realizirati, a istaknuti su i preduvjeti za njihovu realizaciju.

Sastavnice sektorskih istraživanja i tematskog modeliranja prostora su: potresni hazard i stabilnost postojećeg (starost i održavanje) građevinskog fonda – konstruktorski modeli obnove, modeli zaštite i očuvanja – konzervatorski modeli obnove, priuštivo stanovanje i održivi mješoviti sadržaji – projektantski modeli obnove, modeli unaprjeđenja mobilnosti i prometnih sustava / održiva mobilnost, modeli očuvanja identitetskih sustava, modeli unaprjeđenja kvalitete života - sociološke analize, modeli energetske efikasnosti, energetske tranzicije i dekarbonizacije, modeli prilagodbe (i ublažavanja) klimatskim promjenama, modeli kružnog gospodarenja zgradama i prostorom, modeli kvalitetnog planiranja i upravljanja razvojem zelene infrastrukture uvođenjem NBS (Nature-based solutions) sustava/ rješenja temeljena na prirodi) u dijelu odvodnje pluvijalnih voda, imovinskopravni modeli i provedivost rješenja te modeli mogućeg financiranja.

Paralelnim vođenjem multisektorskih procesa putem predložene participacij-

ske platforme koju čine svi aktivni sudionici u procesu planiranja Grada, generiran je sveobuhvatni obrazac/model prema kojem se odvijaju aktivnosti utvrđivanja principa te izrade preporuka i smjernica kojima se žele ostvariti

razvojni ciljevi cjelovite urbane obnove kao i utvrđivanja kriterija za prioritizaciju/ vrednovanje projekata i aktivnosti (kratkoročnih i dugoročnih) te u konačnici utvrđivanje pokazatelja uspješnosti za praćenje provedbe i evaluaciju.



Slika 3: Zastupljenost eksperata u ciljevima programa – modelima obnove

Izvor: Zavod za prostorno uređenje Grada Zagreba, lipanj 2020

Imajući u vidu široki spektar tema koje pokriva Program cjelovite obnove povijesne urbane cjeline Grada Zagreba razvidna je i njegova uloga usmjerenja planerske aktivnosti ovisno o ciljevima i prioritetima sukladnim Viziji urbane obnove i razvoja_ZeleniCentar

2050 i obzirno i pažljivo izbalansiranim regeneracijskim, revitalizacijskim i rekonstrukcijskim projektima uz visoki stupanj uvažavanja i konsenzusa svih struka i uključivanje stanovnika od samoga početka procesa.



Slika 4: Medusektorska koordinacija procesa izrade Programa cjelovite obnove

Izvor podataka: Zavod za prostorno uređenje Grada Zagreba, srpanj 2020.

6.2. Prostorni obuhvat izrade Programa

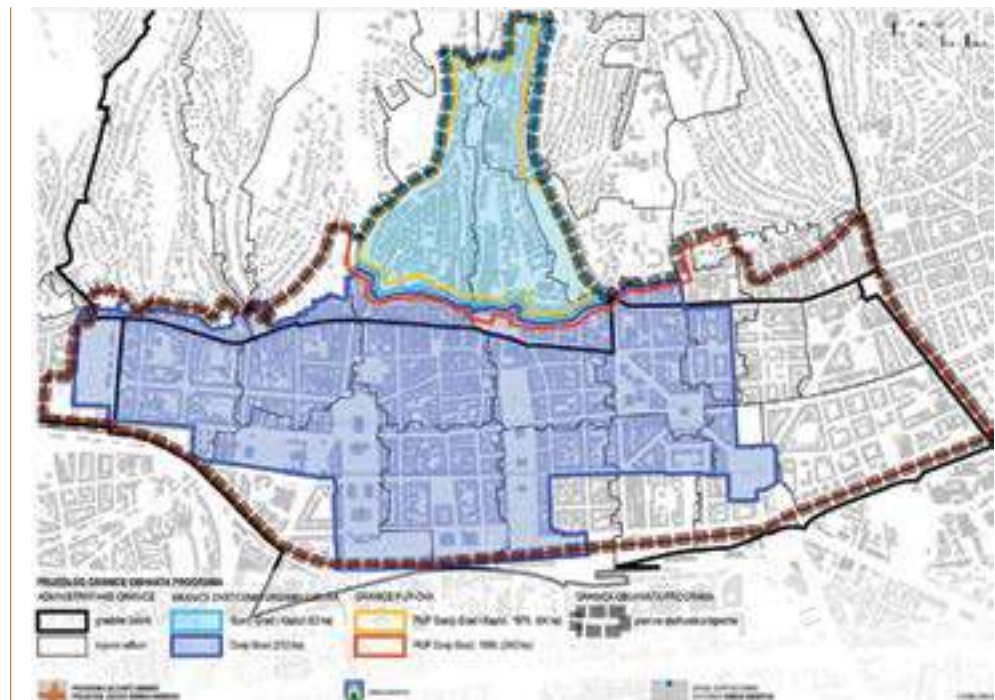
Analizom administrativnih granica (granice gradskih četvrti Donji grad i Gornji grad – Medveščak), granice zaštite (granica konzervatorskom podlogom utvrđene zaštićene Povijesne urbane cjeline Grada Zagreba), granice sustava zaštite (zoniranja područja kulturnog dobra na zone sustava zaštite "A" i "B") te analitičkih podloga i planskih rješenja (granice obuhvata izrade Provedbenog urbanističkog plana Donji grad te Provedbenog urbanističkog plana uređenja i revitalizacije Gornjega grada i Kaptola), a temeljem prioritizacije prostorno-funkcionalnih cjelina Donjega i Gornjega grada te Kaptola kao i mogućnosti komparativnih analiza s prostorima planovima iz 1970-ih i 1980-ih, za obuhvat izrade Programa cjelovite obnove povijesne urbane cjeline sumi-

rani su obuhvati ranije izrađenih provedbenih planova.

Površina obuhvata područja Donjega grada je 351,58 ha (približno 3,5 km²), područja Gornjega grada i Kaptola je 58,44 ha (približno 0,6 km²), što sveukupno iznosi 410,02 ha (približno 4,1 km²).

Istraživano sveukupno područje Donjega grada sadrži 168 blokova, a Gornjega grada i Kaptola 36 insula.

Površina detaljno istraženog područja pilot-projekta Blok_19 (prostor bloka omeđen Ilicom, Frankopanskom, Dalmatinskom i Medulićevom ulicom za kojeg su izrađena i dva scenarija mogućeg projektantskog modela obnove, sve u cilju istraživanja prostornih mogućnosti) iznosi 3,245 ha.



Slika 5: Analiza granica obuhvata izrade Programa cjelovite obnove

Izvor: Zavod za prostorno uređenje Grada Zagreba, srpanj 2020.

6.3. Razvojni problemi i potrebe

Iako su do sada postojali brojni razlozi za pokretanje cjelovite obnove kao što su neprimjereno gospodarenje prostorom i postojeći neodržavani i stari građevni fond i neprikladni uvjeti stanovanja, nesređeni imovinskopravni odnosi, neadekvatna socijalna i dobna struktura stanovnika (starije stanovništvo), građevine bez dizala, stanovi s velikom površinom u vlasništvu jedne osobe koja nije u mogućnosti plaćati veliku pričuvu za održavanje starih i zaštićenih stambenih zgrada gradskog središta, velik broj zaštićenih najmoprimaca,

opterećenost tranzitnim prometom, problematika prometa u mirovanju, otežano kretanje pješaka zbog reduciranja pješačkih površina u korist parkirališta, ugroženost od toplinskih otoka i pluvijalnih voda, odlazak/ izostanak sve većeg broja sadržaja i aktivnosti iz gradskog središta, proces turistifikacije i "apartmanizacije" i dr, potres je bio dodatni poticaj za pokretanje promišljanja koncepta rekonstrukcije cijelog prostora zaštićene povijesne urbane cjeline sveobuhvatnom i sustavnom urbanom obnovom.

6.4. Vizija urbane obnove i razvoja_ZeleniCentar 2050

Povijesna urbana cjelina Grada Zagreba 2050. godine je prema Viziji urbane obnove i razvoja_ZeleniCentar 2050 dio grada koji je zajedničkim naporima gradske i državne administracije, znanstvene i akademske zajednice, gospodarstvenika i stanovnika:

- siguran, uređen, atraktivan i živ gradski prostor poželjan za život;
- višefunkcionalno područje grada s uravnoteženim udjelom i distribucijom sadržaja za svakodnevne potrebe stanovnika, korisnika i posjetitelja;
- zadržao stare i privukao nove stanovnike, korisnike, posjetitelje i ulagače te osigurao sociodemografsku vitalnost, uključivost i obzirnost prema svim skupinama stanovnika;
- doživio novi stupanj modernizacije – strukturnu preobrazbu i prilagodbu postojeće izgradnje (rušenje substandardnih građevina, suvremene interpolacije, dogradnje u funkciji unaprjeđenja sigurnosti, dostupnosti, evakuacije i unaprjeđenja života) ali je pritom očuvao povijesni identitet zaštitom najznačajnijih urbanističko-arhitektonskih vrijednosti te reafirmacijom i uređenjem sustava javnih otvorenih površina koje su pristupačne i povezane;
- kružno i inovativno obnovljen i transformiran po najvećim sigurnosnim, konzervatorskim, estetskim i energetskim kriterijima kvalitete i komfora stanovanja;
- predvodnik energetske tranzicije, digitalizacije i razvoja gospodarstva Grada i Republike Hrvatske jačanjem sektora s visokom dodanom vrijednosti u skladu s globalnim trendovima i potrebama pametnih i zelenih gradova;
- dosegnuo klimatsku neutralnost dekarbonizacijom infrastrukturnih sustava, rekonstrukcijom komunalne infrastrukture i renaturalizacijom prostora primjenom rješenja temeljenih na prirodi (NBS): uređenjem postojećih i novih javnih parkova, sadnjom novih drvoreda, rekonstrukcijom „sive“ u „zelenu“ infrastrukturu, uređenjem zelenih oaza susjedstva i dr;

- rasterećen od tranzitnog automobilskog i teretnog željezničkog prometa, te u najvećoj mjeri podređen pješaku i biciklistu s osuvremenjenim, dekarboniziranim i efikasnim integriranim sustavom javnog gradskog prijevoza u kojem gradska željeznica ima najznačajniju ulogu;
- izmjestio sadržaje državne uprave na novu reprezentativnu lokaciju van Gornjeg grada s ciljem 'osvajanja' napuštenih prostora za javne i društvene sadržaje u funkciji stanovnika i turista, a središnji prostor Gornjeg grada sadržajno je redefiniран temeljem nove vizije i koncepta organizacije, preobrazbe i korištenja prostora;
- najpoželjniji za život među svim gradskim četvrtima, te primjer obnovljenog gradskog središta koji se po svojim dosezima može usporediti s drugim europskim metropolama.

6.5. Ciljevi cjelovite urbane obnove definirani Programom

Nakon uočenih razvojnih problema i potreba te definirane dugoročne vizije urbane obnove Zagreba, pristupilo se postavljanju jasnih ciljeva urbane obnove. Definirano je ukupno pet ciljeva cjelovite urbane obnove i u okviru njih odgovarajućih mjera kojima se planiraju postići ciljevi cjelovite urbane obnove:

1. Inovativna i strukturna transformacija (inovativna obnova perimetra i strukturna transformacija unutrašnjosti blokova i insula po najvećim sigurnosnim, konzervatorskim, estetskim i energetske kriterijima kvalitete i komfora stanovanja te kvalitete života);
2. Sociodemografska vitalnost, socijalna kohezija i socijalna pravednost (mješovita socijalna i dobna struktura stanovništva, jačanje socijalnih mreža, briga o ranjivim skupinama stanovnika i jačanje participativnih procesa);
3. Identitet, ambijentalne karakteristike i prepoznatljivost centra Grada (usklađen odnos konstruktorskih, konzervatorskih, vlasničkih i ekonomskih zahtjeva obnove građevina; zadržavanje i unaprjeđenje namjene stanovanja u centru grada; ravnoteža stambene, poslovne (posebice turističke) i javne namjene - uključivo javne zelene površine - javni parkovi i trgovi; iskorištavanje potencijala i angažiranje zapuštenih brownfield lokacija; uređenje dvorišta);
4. Otpornost na klimatske promjene i klimatska neutralnost korištenjem NBS sustava - rješenja temeljena na prirodi (ublažavanje i prilagodba na klimatske ekstreme - toplinske otoke, toplinske valove, velike količine oborina u kratkom razdoblju, jaki vjetar i dr; dekarbonizacija energetske sustava i sustava mobilnosti; renaturalizacija prostora; primjena rješenja temeljenih na prirodi i planiranje mreže zelene infrastrukture);
5. Energetska tranzicija i razvoj gospodarstva i kružne ekonomije pametnog i zelenog Grada temeljen na digitalizaciji (omogućavanje i poticanje razvoja sektora s visokom dodanom vrijednosti te inovativnih i kreativnih tehnologija u funkciji zelenog i pametnog grada; omogućavanje i poticanje ulaganja s pozitivnim efektima na hrvatsku proizvodnju i rast radnih mjesta te u energetske sektor u funkciji njegove dekarbonizacije; poticanje ulaganja u klimatski neutralne projekte i „zelene“ projekte; digitalizacija svih procesa).

6.6. Programski modeli

Programiranje cjelovite urbane obnove Povijesne urbane cjeline grada Zagreba fokusiralo se na integraciju urbanističkog i strateškog planiranja, odnosno unaprjeđenje prostornog i urbanističkog sloja dodavanjem ekonomske komponente i komponente provedivosti održivih rješenja, sve u skladu s novim klimatskim / energetske politika koje do sada nisu bile značajnije zastupljene u planiranju prostora, a istovremeno strateško planiranje dobiva nužnu prostornu platformu i okvir.

Opće preporuke za urbanu obnovu građevinske strukture obuhvaćaju izradu konkretnih procjena rizika za sve blokove i insule, uzimajući u obzir nizove zgrada (što je rijetkost u praksi, a oštećenja nakon potresa u Zagrebu jasno ukazuju na zajedničko djelovanje) te izradu elaborata međudjelovanja

građevina u bloku izdvajanjem karakterističnih dijelova. Potrebno je omogućiti strukturne promjene, osobito u unutrašnjosti blokova / insula uz očuvanje blokovske strukture / strukture insula na makromjerilu, ali ne nužno i na pojedinačnim blokovima/ insulama). Postojeću zapuštenu substandardnu gradnju u unutrašnjosti blokova/ insula je potrebno ukloniti i zamijeniti potrebnom funkcionalnom prigradnjom, dogradnjom, neophodnim dizalima, kvartovskom garažom i sl., kako bi se podigla kvaliteta života u bloku ili grupi blokova. Što veći broj napuštenih i slabo korištenih prostora i zgrada povijesne jezgre potrebno je mapirati i ponovno upotrijebiti te formirati burzu otpadnih materijala na više lokacija u povijesnoj urbanoj cjelini s razvojem aplikacije.

6.6.1. Urbanistički modeli obnove

Kroz istraživanja tijekom izrade Programa cjelovite obnove izdvojeni su ključni prostorni aspekti za provedbu cjelovite obnove povijesne urbane cjeline: izgrađena struktura, zaštita i očuvanje, sadržaji, stanovanje, održiva mobilnost, zelene površine, rješenja temeljena na prirodi (Nature - Based Solutions), imovinskopravni aspekti, identitet, modernizacija i urbana sigurnost, i to kao preporuke, smjernice i preuvjeti na razini kratkotrajnih i dugotrajnih mjera, bez obzira odnose li se na urbanističko planiranje prostora ili na upravljanje prostorom.

Tako se za prostor Donjega grada i njegovih 168 blokova predlažu četiri karakteristična tipa obnove temeljem tipološkog razvrstaja blokova istih ili sličnih karakteristika blokova a obzirom na njihove strukturalne i funkcionalne preobrazbe i imovinskopravnu mogućnost provedbe: blok otvorenog karaktera

kao novi podcentar susjedstva (1), blok otvorenog, izrazito javnog karaktera s javnom namjenom, trgovom i perivojem (2), blok zatvorenog karaktera kao perivoj s javnim sadržajem i podzemnom garažom (3) te blok zatvorenog karaktera s pješačkom ulicom (4), (Arhitektonski fakultet, u okviru Programa cjelovite obnove povijesne urbane cjeline 2021. i 2022.).

Temeljne smjernice obnove su: omogućavanje strukturne promjene na razini bloka i njegove unutrašnjosti, zadržavanje postojećih i privlačenje novih stanovnika, uspostavljanje mjera uravnoteženja omjera stanovanja, turizma i poslovnih sadržaja, unaprjeđenje javnog gradskog prometa i destimuliranje tranzitnog, prilagodba parkiranja/ garažiranja, implementiranje koncepta zelene infrastrukture, sadržajno-tematsko profiliranje pojedinih predjela grada i modernizacija.

Za prostor Gornjega grada i Kaptola i 36 insula u obuhvatu, Programom predložene temeljne smjernice su: osiguravanje različitog intenziteta korištenja pojedinih dijelova, bolje povezivanje s Donjim gradom, uravnoteženje turističkih sadržaja te izmještanje dijela sadr-

žaja Vlade (Gornji grad), usuglašavanje daljnjih aktivnosti Grada i Zagrebačke nadbiskupije i otvaranje pojedinih dvorišta kurija za javno korištenje (Kaptol) te izbjegavanje komercijalizacije i ugoštiteljskog unificiranja sadržaja (potez Tkalčićeva – Nova Ves).

6.6.2. Konzervatorski modeli obnove

Temeljem arhitektonskog i fotografskog snimanja te arhivskog i povijesnog istraživanja, analize postojećeg stanja, interpretacije i detaljne konzervatorske valorizacije povijesne urbane cjeline grada Zagreba s ciljem predlaganja konzervatorskih smjernica - karakterističnog donjogradskeg bloka (Blok 19), gornjogradske insule (Insula 11) i kaptolskog poteza (Opatovina), (Institut za povijest umjetnosti, u okviru Programa cjelovite obnove povijesne urbane cjeline, 2021. i 2022.), predloženi su konzervatorski modeli obnove koji podrazumijevaju konzervaciju i restauraciju povijesnih struktura, ali i nove urbanističko-arhitektonske intervencije. Osim obnove građevnih struktura, za revitalizaciju povijesne jezgre nužno je i zadržavanje ključnih javnih funkcija te stanovništva. Osim konzervatorske sanacije, u viziju obnove grada svakako bi trebalo uključiti i suvremene intervencije, kako urbanističke tako i arhitektonske.

Istraživanje je za područje povijesne urbane cjeline grada Zagreba predložilo konzervatorske modele obnove i konzervatorske smjernice. Konzervatorski modeli obnove gradiraju od modela potpune zaštite povijesnih građevina (1) koji se primjenjuje na skupini najvrjednijih povijesnih građevina – pojedinačno zaštićenim kulturnim dobrima upisanim u Upisnik nepokretnih kulturnih dobara Republike Hrvatske i najistaknutije građevine podignute duž oboda bloka za koje će se tek na temelju izrađenih konzervatorskih studija koje uključu-

ju restauratorsko sondiranje pročelja, glavnih dijelova interijera te detaljnog arhitektonskog snimanja donijeti konačna odluka o obnovi i restauraciji, u pravilu, građevine iz te skupine čuvaju se u cijelosti, uz modernizaciju sporednih prostora interijera.

Nadalje, konzervatorski model djelomične zaštite povijesnih građevina (2), primjenjuje se na svim građevinama niže kategoriziranim od prethodne dvije skupine za koje se predlaže čuvanje i obnova uličnih pročelja i krovišta te reprezentativnih zajedničkih dijelova interijera, dok je oblikovanje ostalih dijelova slobodno.

Model rušenja i zamjene faksimilima (3) primjenjuje se ukoliko je stupanj oštećenja zgrade takav da se građevina ne može obnoviti - djelomična faksimilska rekonstrukcija – faksimil fasade i eventualno komunikacijskih prostora, ostalo je slobodno oblikovanje za niže kategorije konzervatorske zaštite ili cjelovita faksimilska rekonstrukcija za najviši stupanj konzervatorske zaštite.

Model rušenja i zamjene novom gradnjom (4) primjenjuje se za građevine najniže arhitektonske vrijednosti, a karakter interpolacije i oblikovanje preuzima (uvjetuje se) cjelokupnom slikom bloka, odnosno susjednih građevina na parceli.

Nadalje, obzirom na kvalitetu građevina u bloku/ insuli i stupanj oštećenosti, predlažu se i konzervatorske smjernice primjenjive na svim modelima za: rekonstrukciju poništenih detalja arhitek-

tonske i skulpturalne plastike na uličnim pročeljima, nadogradnju (povećanje visine) povijesnih građevina i korištenje potkrovlja, temu dogradnje povijesnih

građevina (na dvorišnoj strani) i temu slobodnih prostora u unutrašnjosti blokova kao mogući prostorni potencijal.

7. Zaključak i prijedlozi za unaprjeđenje regulatornog okvira: Zelena planerska paradigma

Program cjelovite obnove povijesne urbane cjeline Grada Zagreba koji je temeljem Zakona o obnovi zgrada oštećenih potresom (2020, 2021) vodio, koordinirao i izradio Zavod za prostorno uređenje sa suradnicima, a koji Program je financiran sredstvima iz proračuna Grada Zagreba nadišao je sadržajne i prostorne okvire gradskog središta i ima višestruku ulogu. Koristi se kao stručna podloga za izradu nove generacije prostorno-planskih dokumenata (i/ili izmjene i dopune postojećih), a osobito Generalnog urbanističkog plana grada Zagreba. Program je istovremeno urbanistički manifest i prostorno-koncepcijska platforma te daje okvire za održivi način korištenja, uvjete korištenja i zaštite prostora te upravljanja u skladu s najnaprednijim europskim politikama. Program je i stručna podloga za izradu Planske osnova za cjelovitu obnovu, oporavak i otpornost Povijesne urbane cjeline Grada Zagreba.

Program cjelovite obnove povijesne urbane cjeline Grada Zagreba temeljen je na, prijedlogu polazišta niskougljičnog razvoja za izradu prostornih i urbanističkih planova (2019). Tijekom rada na Programu navedena polazišta dodatno su provjerena, unaprijeđena i „pojačana“ preporukama multidisciplinarnе grupe znanstvenika i stručnjaka koji su surađivali na izradi Programa i prerasla su sadržajno i prostorno u Zelenu planersku paradigmu kojoj su od početka u fokusu građani kao aktivni sudionici tranzitivnih planerskih procesa, a temeljna polazišta razvoja prelazak sa fosilnih goriva prema obnovljivim izvo-

rima energije i prelazak sa sive prema zelenoj infrastrukturi u funkciji prilagodbe i ublažavanja klimatskih promjena i osiguranja kvalitete života.

Zelena planerska paradigma obuhvaća izradu i donošenje prostornih i urbanističkih planova temeljenih na proceduralnoj novini u vidu ranog participativnog procesa građana i sadržajnom zaokretu prema niskougljičnom razvoju odnosno dekarbonizaciji, energetske tranziciji prema obnovljivim izvorima energije, uvođenju rješenja temeljenih na prirodi, renaturalizaciji urbanih središta, kao i na procjeni rizika i rješenjima za zaštitu od klimatskih ekstrema i prirodnih nepogoda (poplave, ekstremne oborine, ekstremne suše i sl.). Osnovno polazište je prelazak sa sive na zelenu infrastrukturu koja je ključna za tranzicijske procese i nadovezuje se na temeljno polazište prostornog uređenja - zaštitu prirodnih resursa. Istovremeno vodi se računa o provedivosti rješenja, dinamičkom okviru i ekonomsko gospodarskim aspektima.

Konačno, kao prvi rezultati, zelena planerska paradigma uključena je u polazišta i ciljeve Odluke o izradi Generalnoga urbanističkog plana grada Zagreba i Generalnoga urbanističkog plana Sesveta / izmjena i dopuna, sastavni je dio Odluke o donošenju Urbanističkog plana uređenja bloka Badel (Vlaška - Šubićeva - Martićeva - Derenčinova) i uključuje se u programe za izradu urbanističkih planova i programa za provedbu urbanističko-arhitektonskih natječajna koji su u izradi.

Literatura

1. A.Svirčić Gotovac, Aktualni revitalizacijski i gentrifikacijski procesi na primjeru Zagreba, *Sociologija i prostor*, 2.187, (197-221), 2010.
2. T.Jukić et.al, Urbana obnova: Urbana rehabilitacija Donjega grada, Gornjega grada i Kaptola / Povijesne urbane cjeline Grada Zagreba, Arhitektonski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2020.
3. J.Veselić Bruvo, M Jakovčić, Strateški gradski projekti kao alat u stratezijskom planiranju: pregled pojmova i modela, *Hrvatski geografski glasnik*, 1.81, (5-29), 2019.
4. F.Schütz et.al, Co-shaping the future in quadruple helix innovation systems: uncovering public preferences toward participatory research and innovation, *She Ji: The Journal of Design, Economics, and Innovation*, 2.5, (128-146), 2019.
5. Gradski ured za stratezijsko planiranje i razvoj Grada, *ZagrebPlan: Razvojna strategija Grada Zagreba*, Zagreb, 2012.
6. Ministarstvo regionalnog razvoja šumarstva i vodnog gospodarstva, *Strategija regionalnog razvoja Republike Hrvatske*, Zagreb, 2010.
7. Urbanistički zavod grada Zagreba, *Detaljni urbanistički plan Centra Zagreba*, Zagreb, 1974.
8. Urbanistički zavod grada Zagreba, *Provedbeni urbanistički plan Gornjega grada i Kaptola*, Zagreb, 1979.
9. Urbanistički zavod grada Zagreba, *Provedbeni urbanistički plan Donjega grada*, Zagreb, 1989.
10. Gradski zavod za planiranje razvoja Grada i zaštitu okoliša, *Nova urbana strategija: ZAGREB 2000+*, Zagreb, 2000.
11. Gradski zavod za planiranje razvoja Grada i zaštitu okoliša i Ekonomski institut Zagreb, *Temeljne odrednice razvitka Grada Zagreba*, Zagreb, 1994.
12. Gradski zavod za planiranje razvoja Grada i zaštitu okoliša i Ekonomski institut Zagreb, *Program Zagreb 2001: Funkcioniranje i razvitak*, Zagreb, 2001.
13. Gradski zavod za planiranje razvoja i zaštitu čovjekova okoliša, *Zagrebački urbanistički seminari: 1995-1996, Frames of the metropolis - Okviri metropole Zagreb*, 1997.
14. Gradski zavod za planiranje razvoja i zaštitu okoliša, *Zagrebački urbanistički seminari: 1997-1998, Prostor između*, Zagreb, 1999.
15. Arhitektonski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, *Urbanistički modeli obnove: Donji grad*, u okviru Programa cjelovite obnove povijesne urbane cjeline, Zagreb, 2021.
16. Arhitektonski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, *Urbanistički modeli obnove: Gornji grad i Kaptol*, u okviru Programa cjelovite obnove povijesne urbane cjeline, Zagreb, 2022.
17. Institut za povijest umjetnosti, *Konzervatorski modeli obnove: Pilot projekt_Blok 19*, u okviru Programa cjelovite obnove povijesne urbane cjeline, Zagreb, 2021.
18. Institut za povijest umjetnosti, *Konzervatorski modeli obnove: Gornji grad_Blok 11 i Kaptol_Opatovina*, u okviru Programa cjelovite obnove povijesne urbane cjeline, Zagreb, 2022.
19. Zavod za prostorno uređenje Grada Zagreba, *Prijedlog Polazišta niskougljičnog razvoja u okviru EU projekta Obzor 2020, Produktivna zelena infrastruktura za postindustrijska područja – proGleg*, ugovor br. 776528, Zagreb, 2019.

DEMOGRAFSKI SCENARIJ ZA NOVI URBANISTIČKI PLAN ZA KANTON SARAJEVO: DIGITALNI BLIZANAC ZASNOVAN NA AGENTU

DEMOGRAPHIC SCENARIOS FOR THE NEW URBAN PLAN FOR SARAJEVO CANTON: AN AGENT-BASED DIGITAL TWIN

Abstract:

With the elaboration of the Urban Plan for 2036, the Canton of Sarajevo wants to lay the foundation for a future development that is sustainable, contemporary and in line with European best urban planning practices. With the aim of debunking the complexity of implementing new urban policies, the Canton of Sarajevo is making use of digital modelling tools, such as a comprehensive and high-resolution digital twin of its territory and the surrounding country of Bosnia and Herzegovina.

By means of large-scale agent-based simulations, we assess three possible demographic scenarios, and relate them to the objectives of the Urban Plan draft, with the aim of verifying under which conditions the objectives will be achieved and what are the consequences for the urban plan design.

The integrated and multi-layered approach provided by the presented digital twin is found to be suited to facilitate the decision-making process. The simulation outcome will support the elaboration of a new, integrated, and holistic Urban Plan Sarajevo 2036.

Key words: digital twin, agent-based, demographics, urban planning

2

Dr. Marco Pagani, Ph.D in Mechanical Engineering
ETH Zurich, Chair of Architecture and Urban Design,
Neunbrunenstrasse 50, 8050 Zurich
e-mail: pagani@arch.ethz.ch

Vedad Viteškić, MSc in Urban Management &
Development,

Sarajevo Canton Institute of Development and
Planning, Zavod za planiranje razvoja, Kantona
Sarajevo

email: Vedad.Viteskic@zpr.ks.gov.ba

Dr. Marcello Marini, Ph.D in Mechanical
Engineering, SwissAI AG, Zurich

email: mm@swissai.com

Dr. Jasmin Taletović, Ph.D in Technical Science,
Sarajevo Canton Institute of Development and
Planning,

Zavod za planiranje razvoja, Kantona Sarajevo

email: Jasmin.Taletovic@zpr.ks.gov.ba

1. Introduction and motivation

the four-year (2021-2025) Urban Transformation Project Sarajevo (UTPS) [1] aims to support the modernisation of the integrated urban planning system in the Canton of Sarajevo, and the creation of better conditions for sustain-

able development. The overarching key component of the project is the support of the Cantonal Planning Office of Sarajevo (CSIPD) in the elaboration of the new Urban Plan (UP) until the year 2036.

Visions of the Sarajevo Urban Plan 2036

The dynamics of population growth aimed by the UP 2016-2036 are positioned around a pleasant living environment for the population of the urban area of Sarajevo. The UP focuses towards a more coherent and uniform urban development by encompassing several planning criteria. Among others, the UP aims to implement a multi-centred topography which can transform and adapt to the city functional structure, with a balanced and equal spatial distribution of nodes.

The UP targets urban developments along the urban area axis, which is stretched around several important nodes at different levels. The most important ones are the city centre of Marjić Dvor, and the secondary centre of Otoka. There is also an emphasis on the new city centre in Rajlovac-Azici (Stup) and sub-nodes at the lower level, regional, local, and local community [2] [3].

Development and transforming the relationship between the city centres shall enable a better spatial, cause-and-effect relationship between the main city's functions. This is a crucial aspect because it will ensure that hous-

ing, work, accessibility to infrastructure, education, and recreation will provide the base for equal distribution and scaling to the higher level of nodes. The distribution of residential zones can lead to an improved population growth: thereby, a favourable ratio to the city functions, the harmonization of work and residential areas, the social infrastructure, spread along to the urban axis, will benefit the residents and meet their demand for daily needs. More adequate distribution of business zones - with the emphasis on economic capacities and urban land use - should correspond with the new centres in their efficient land use.

Moreover, the urban transformation should comply with the basic principle in the rational use of land, the engagement of housing areas in favour of collective housing, which results in an increase in population density per hectare. Also, a consolidation of plots through the combination of plots (to generate bigger size plots) will give the possibility for a more rational gross net area: a higher gross net area enables proportional increase in population density.

Uncertainties in demographics trends

CSIPD's projections predict Sarajevo's population to reach 431'000 by 2036. There is, however, a political interest in targeting stronger population growths

which will provide more opportunities for development and job growth.

The complexity and long-term impact of demographic trends has a profound

impact on the way the city will implement a multi-centred structure. For example, an increase in the number of inhabitants must be conditioned to the characteristics of the space, such as the city's morphological structure, the relief of the gravitational zone of the existing centres, good social accessibility, and the presence of economic development around the zone. Depopulation trends at the levels of state and county, will not result only in a decrease in the number of inhabitants and their aging, but they also affect economic and market flows, purchasing power, supply, and demand.

It becomes clear that the impact of demographic trends has a large impact on how the future city should be designed to comply with the UP visions, in particular the goal of having a multi-centred city. Hence, in this study, we present an agent-based methodology where, by means of a digital twin, we run bottom-up quantitative assessments of people movements and we analyse under which conditions the population growth be achieved. The study outcomes can be used to support a forward-looking city development.

2. Methodology

EnerPol simulation software

The UTPS project uses the ETH simulation software *EnerPol* to support decision-making through data-driven and agent-based models.

In *EnerPol*, agents representing people, buildings, or vehicles, are characterised by a set of known input parameters. Their behaviour can be predicted by accounting for the interactions among agents and between agents and the system. Thereby, agents autonomously make decisions on a number of life-like mechanisms, such as relocation or offspring.

Agent-based simulations in *EnerPol* are used in assessments of infrastructure, private and public mobility, population, and urban developments. Thanks to its granular database, calibrated with on-field measurements, *EnerPol's* data-driven assessments deliver accurate results. Many studies have proven the suitability, accuracy, and unicity of *EnerPol* to model large-scale interconnected systems. In more recent times, *EnerPol* has also been used to assess city-

scaled urban developments, for example for the Swiss cities of St. Gallen ([4], [5]) and Lausanne ([6], [7]). It has recently been used to carry out a techno-economic assessment of heating technologies in Sarajevo [8]. Hence, *EnerPol's* integrated approach is best suited to support the holistic development and implementation of the Sarajevo's UP.

For sake of completeness *EnerPol's* population and dwelling models are described below. More details on these *EnerPol's* models can be found in [6], [9], [10].

Agent-based population model

In *EnerPol's* large-scale agent-based population model, a synthetic population of individual agents is generated from population statistics at the municipal level and housing and activities database. Characteristics such as total population, age distribution, income distribution, household structure, and employment status are among the population statistics. Examples of indi-

vidual agents' activity in the synthetic population include office workplaces, shops, or schools. In the digital twin, each agent is linked to a household and is assigned a dwelling and, if relevant, a workplace.

In the present work, the entire population of Bosnia and Herzegovina, 3'531'158 individuals, is included in the digital twin as agents, with a focus on the Canton of Sarajevo. The characteristics of individuals, of buildings, or the location of activities are extracted from highly detailed database provided by CSIPD, such as the geo-referenced Census of Bosnia and Herzegovina, a

3D digital model of buildings, and an official geo-referenced business register. Municipal statistics are used for calibrating the model over the period 2013-2022.

The population model is iteratively run over years as shown in Figure 1: after initialisation of the synthetic population, several life-like mechanisms, such as ageing, coupling, migrating, relocating, and working are simulated for a number of years until the final population is obtained. Scenario boundary conditions include international migration trends or economic growth.

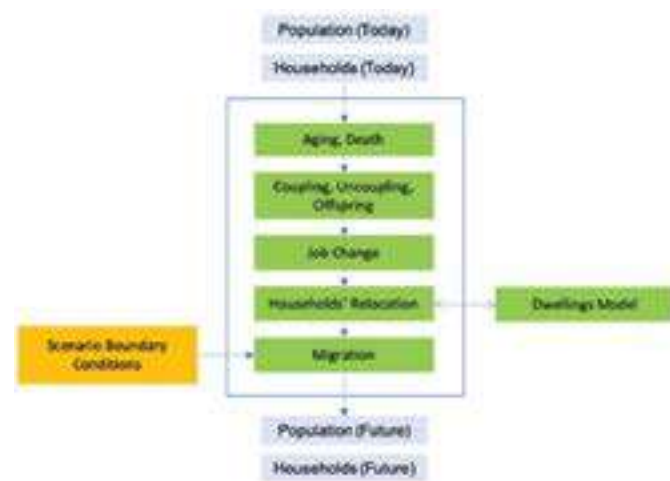


Figure 1: schematic of EnerPol agent-based population model. Source: [10]

Agent-based dwelling model

The *EnerPol* agent-based population model is coupled with a dwelling model. The dwelling model simulates the dynamics in the demand and the supply of dwellings, which is dynamically adjusted according to the demand generated by the population and households. The demand varies temporally and spatially according to the attractiveness of an area based, among others, on the availability of jobs in a certain areas and access to mobility infrastructure. The initial supply of available dwellings (vacancies) and

the location of empty buildable lots is taken into account. New dwellings are generated considering buildable areas according to zoning guidelines (UP), construction coefficients, and plot/lot shapes.

Figure 2 shows a schematic of the dwelling model and the link to the population model. Similarly to the population model, the dwelling model is iteratively run over the years, until the final dwelling distribution is obtained.

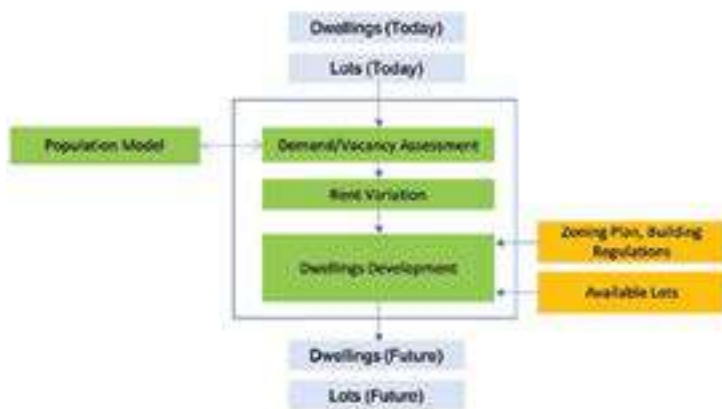


Figure 2: schematic of EnerPol agent-based dwelling model. Source: [10]

Modeling of zoning and plot regulations

The population and dwelling models are run applying boundary conditions defined by the current UP concept. Figure 3 shows the areas of the city which

are considered suitable for residential development, i.e. areas which have a residential end-use.

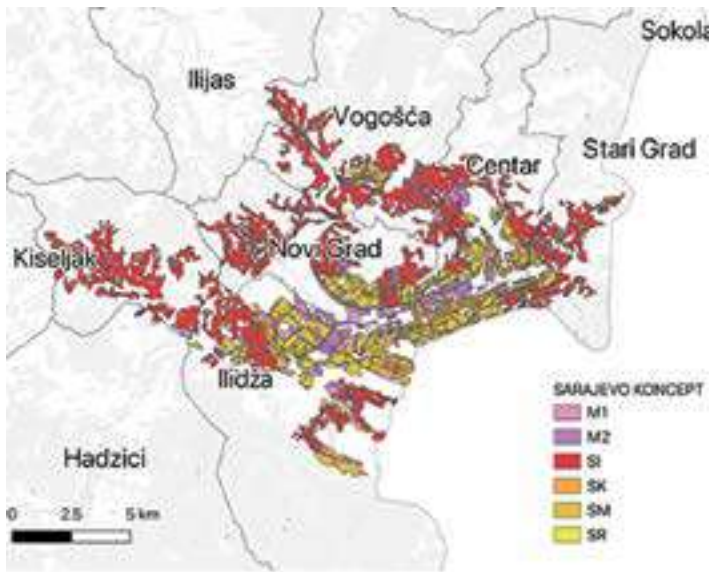


Figure 3: residential and mix-used areas according to UP concept (M1: mixed business-residential; M2: mixed residential-business; SI: individual housing; SK: collective housing; SM: mixed housing; SR: residential housing)

Table I reports the construction coefficient applied in the dwelling model for areas with different residential typologies;

they set a maximum upper cap on the densification potential of the areas.

Table I

Area end-use	Coefficient of construction	
	Flat surface	Inclined surface
SI, SK SM, SR	≤1	≤0.8
M1	≤1.2	≤1
M2	≤1.4	≤1

On the basis of the UP zoning plan (Figure 3) and the coefficient of constructions (Table I), virtual buildable plots are generated over the city domain, as shown in Figure 4. It is to be noted that the municipalities of Novo Sarajevo,

Centar, and Stari Grad are not considered for densification because of the UP goal of fostering a multi-centred approach and because of the lower vacancy rate of these municipalities compared to other areas of the city.

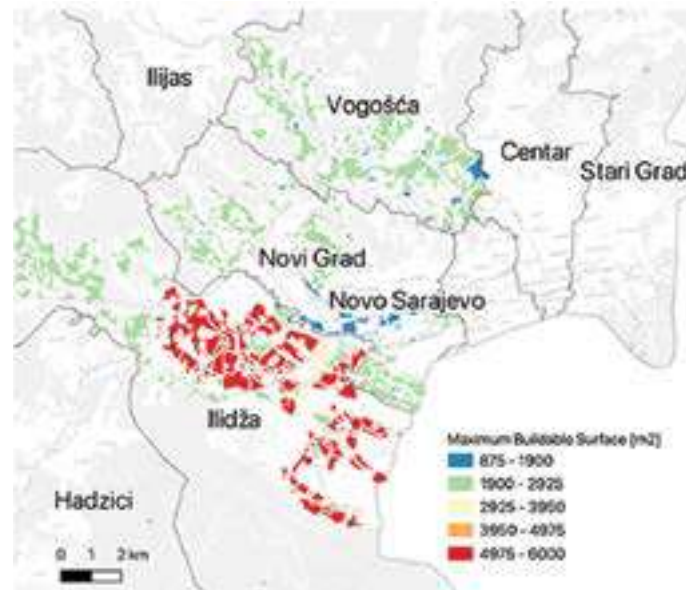


Figure 4: target development areas with maximum buildable surface as implemented in the dwelling model

In agreement with the CSIPD's vision of having a multi-centred city, the UP defines the area of Rajlovac as the new second city centre of Sarajevo. For *EnerPol* to target this area as development area, we introduced a scenario called Design (DE). In this DE scenario, water-protected areas (shown in Figure

5) are taken out from the areas suitable for residential development shown in Figure 3. The inclusion of this additional layer has, in addition to targeting development in the area of Rajlovac, an environmental protection value, which is desired by the CSIPD.

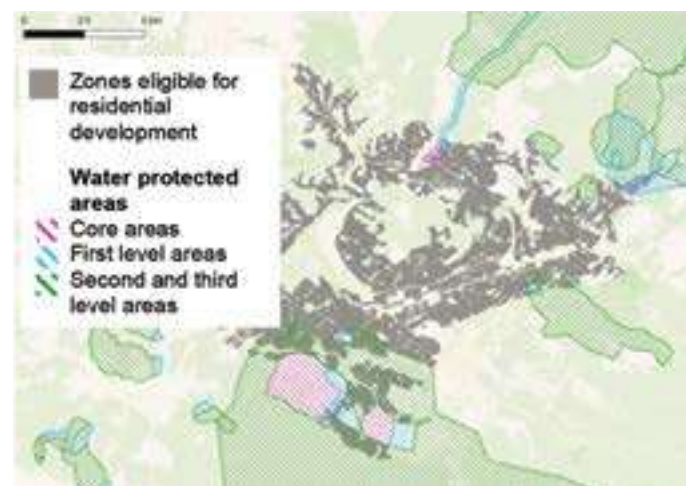


Figure 5: domains of water-protected areas around Sarajevo, removed from areas for residential development (UP) in DE scenario

Migration scenarios

Figure 6 shows the assumed future net migration trend in Bosnia and Herzegovina. In a scenario called "Business as Usual" (BU) and in the DE scenario, we assume that the net migration into Bosnia and Herzegovina will follow on the past years' trend, *i.e.* with net migration moving from slightly below to

slightly above 0. In another scenario called Growth (GR) scenario, we assume a steady increase in immigration over the future years. While we believe that the GR scenario is less realistic than the BU and DE scenarios, it is worth investigating what are the consequences on the city dynamics if the GR would occur.

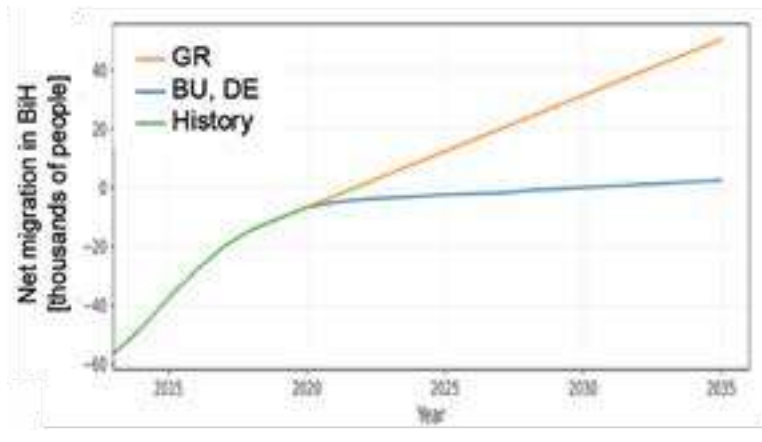


Figure 6: net migration profiles for years 2020-2035 for scenarios BU, GR, and DE

3. Results

Population development

Figure 7 shows the population growth in the period 2022-2036 as predicted by the *EnerPol* population model. In the BU and GR scenarios, it is found that the Cantonal population, starting at 424'249 inhabitants, will reach and exceed 500'000 inhabitants. The population growth in BU and DE scenario is mainly caused by intra-cantonal relocations, while the stronger growth in the GR scenario is caused

by the incoming external migration.

In the DE scenario, the population growth is less pronounced than in the BU scenario. This is because in the DE scenario, the targeted area of Rajlovac is characterised by a lower attractiveness than the areas of Ilidža and Dobrinja, mainly because of the worse accessibility to infrastructure and larger distances to workplaces.

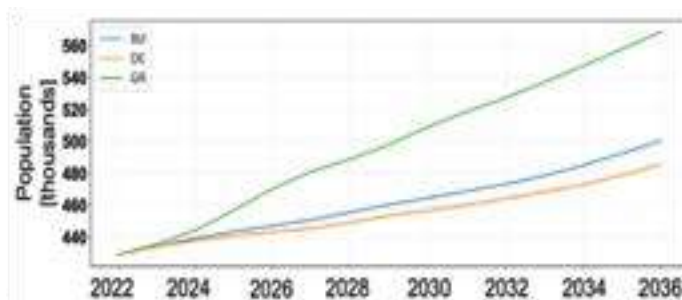


Figure 7: population growth in the Canton of Sarajevo in the period 2022-2036 for 3 different scenarios BU, GR, and DE

Figure 8 illustrates changes in the spatial distribution of future (2036) population compared to today (2022) population. In each hectare, it is represented whether there has been a growth (green) or a decrease (red) in population, or whether it has remained stable (yellow). In the BU scenario, the developed dwellings in the Ilidža area attract population from the eastern city areas. In addition to Ilidža's attractivity and densification potential, this is also due to the mod-

el tailoring new built dwellings to the decreasing average household size in the city (as predicted by the model over the years). In the DE scenario, it is the area of Rajlovac which collects inhabitants from other parts of Bosnia and Herzegovina and eastern parts of the city. In the GR scenario, given the stronger overall population increase, a slight population growth is expected in the eastern city areas as well.

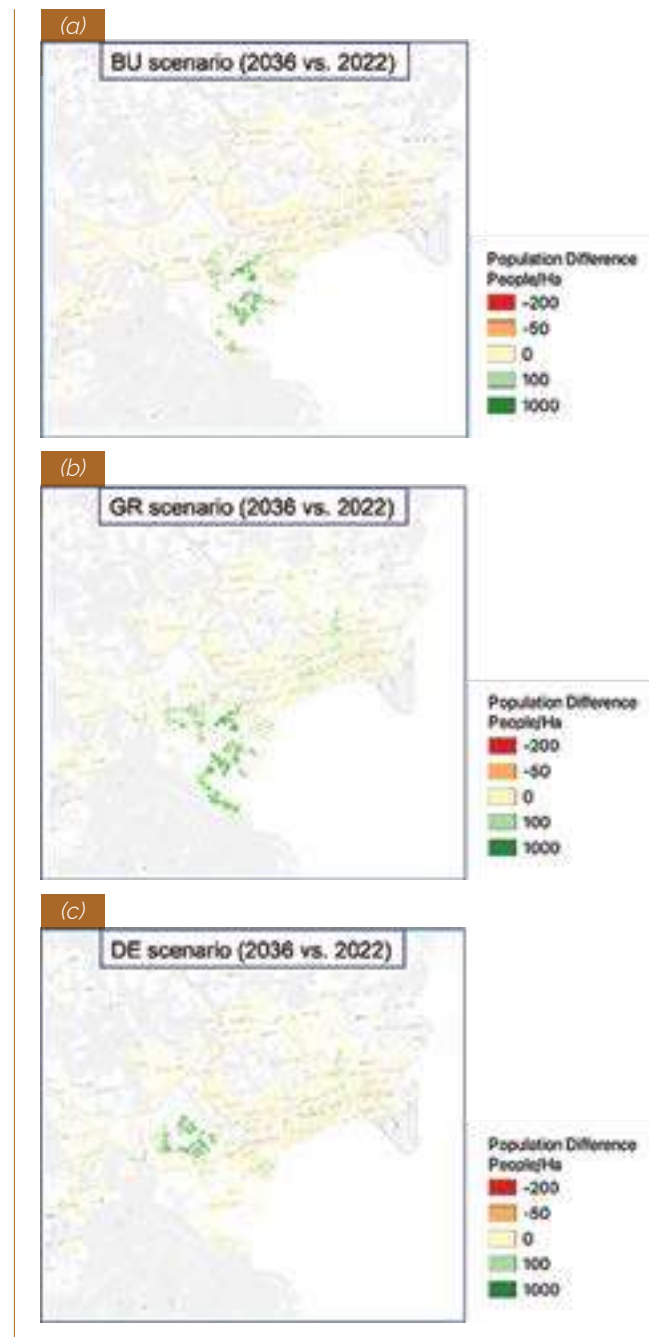


Figure 8: change in population between 2022 and 2036 in Sarajevo's urban area for scenarios BU (a), GR (b), DE (c), shown using a hectare grid

Dwelling development

Figure 9 shows the change in population for the nine municipalities of the Canton of Sarajevo, for the BU, DE, and GR scenarios. It is well visible that the new population, which will relocate in the Canton of Sarajevo from other parts of Bosnia and Herzegovina or from abroad, is going to mostly settle

in the municipality of Ilidža. Under all scenarios, Ilidža is predicted to become the most populated municipality, as it shows a particular attractivity for future residents and development potential. Ilidža population is expected to grow to 145'000 people in BU, 130'000 people in DE, and 190'000 in GR scenario.

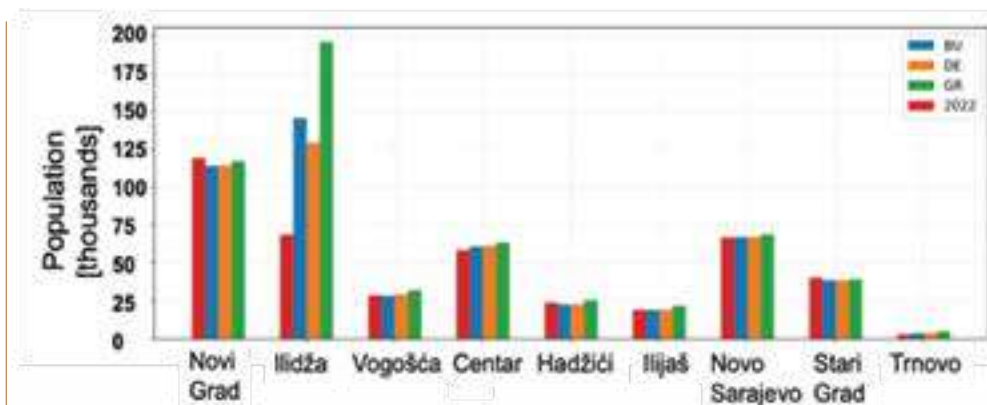


Figure 9: 2036 population in different municipalities of the Canton of Sarajevo for scenarios BU, DE, and GR. Population in year 2022 is given as a reference (red bars)

Figure 10 shows the evolution of the vacancy rate in different municipalities of the Canton of Sarajevo as predicted by the dwelling model until year 2036. The solid lines illustrate the trend for

the DE scenario, the dashed lines for the BU scenario. The GR scenario is not reported as its trend is similar to the BU scenario, with a quicker drop in vacancy rates.

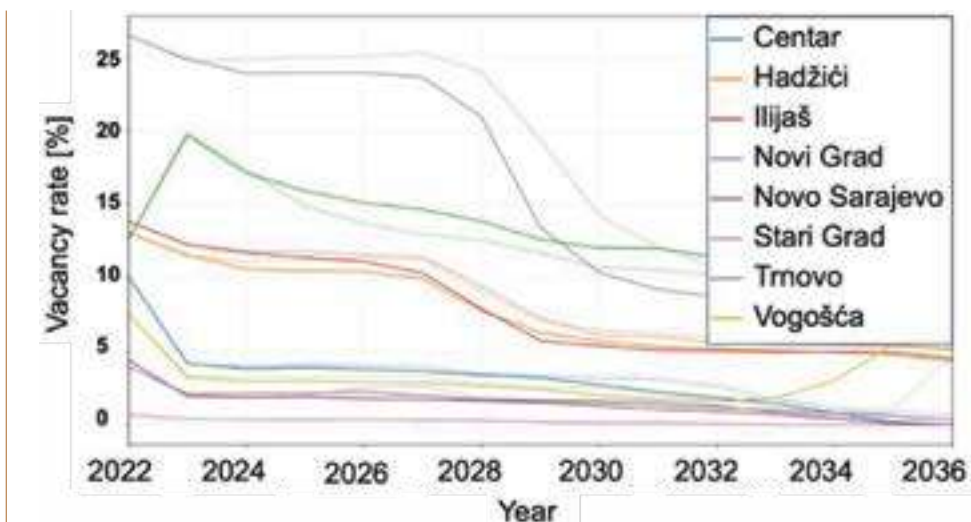


Figure 10: evolution of vacancy rates in different municipalities of the Canton of Sarajevo (solid line: DE scenario; dashed line: BU scenario)

In all scenarios vacancy rates generally remains stable to current values (5-10%), except for municipalities which are already saturated and where further densification is not allowed (Stari Grad, Centar, Novo Sarajevo). The initial temporary increase in vacancy in Ilidža area is due to planned developments and it is expected to settle by year 2036. In the BU scenario, the dwelling vacancy in Ilidža is about 2 percentage points lower than in DE scenario, confirming

the higher attractiveness of areas in the south of Ilidža which, in the DE scenario, fall into the water-protected areas and are, therefore, not anymore suitable for residential densification. In comparison to Rajlovac, these removed areas are closer to the city and to jobs, naturally attracting more people. This means that the BU scenario follows a more optimal usage of available residential areas and resources compared to the DE scenario.

4. Conclusions

In the context of the design of the new Urban Plan of the Canton of Sarajevo, we have assessed three demographic scenarios using a novel agent-based simulation framework. It is shown that, even with only a slightly positive immigration from abroad, it is possible for the Canton of Sarajevo to reach 500'000 inhabitants. The Canton of Sarajevo has densification potential that, combined with the presence of jobs and services, can enable internal migration from the rest of the country of Bosnia and Herzegovina generating a positive demographic development over the next years.

The municipality of Ilidža is predicted to become the most populated municipality of the Canton because of its attractiveness for new residents and its densification potential. The growth of Ilidža

will support the UP goals of achieving a multi-centred city achieving a rebalancing of the population from east to west. If parts of Ilidža are removed from areas which are eligible for residential development, we can observe a stronger population growth in the new city center of Rajlovac. Nevertheless, as this area is less attractive due to its lack of infrastructure and services, the model predicts a population growth of less than 500'000 inhabitants.

Thus, the agent-based models applied in this study and their associated data can provide an important role in understanding the implications of multi-layered data approach and help accomplish the elaboration of a new, integrated, and holistic urban plan for the Canton of Sarajevo.

Acknowledgements

this work is supported by the State Secretariat for Economic Affairs, Switzerland, within the scope of the project "Urban Transformation Project Sarajevo

Literature

1. M. Walczak and N. Tabori, "Preparation of the new urban plan for Sarajevo Canton," in *4th conference on urban planning and regional development*, 2023.
2. Agencija za statistiku Bosne i Hercegovine, "Demografija - Demography 2020," https://bhas.gov.ba/data/Publikacije/Bilteni/2021/DEM_00_2020_TB_1_BS.pdf, 2021.
3. Zavod za planiranje razvoja Kantona Sarajevo, "Prostorni Plan Kantona Sarajevo za period 2003-2023," <https://zpr.ks.gov.ba/prostorni-plan-kantona-sarajevo-za-period-2003-2023>.
4. M. Pagani, W. Korosec, N. Chokani, and R. S. Abhari, "User behaviour and electric vehicle charging infrastructure: An agent-based model assessment," *Applied Energy*, vol. 254, Nov. 2019.
5. M. Pagani, P. Maire, W. Korosec, N. Chokani, and R. S. Abhari, "District heat network extension to decarbonise building stock: A bottom-up agent-based approach," *Applied Energy*, vol. 272, Aug. 2020.
6. M. Marini, N. Chokani, and R. S. Abhari, "Immigration and future housing needs in Switzerland: Agent-based modelling of agglomeration Lausanne," *Computer Environments and Urban Systems*, vol. 78, Nov. 2019.
7. M. Walczak, "A multi-dimensional spatial policy model for large-scale multi-municipal Swiss contexts," *Environment and Planning B-Urban Analytics and City Science*, vol. 48, Nov. 2021.
8. J. De Riedmatten, N. Chokani, R. S. Abhari, M. Pagani, and H. Klumpner, "Techno-economic assessment of deployment of low-carbon heating technologies: an agent-based approach," in *2022 18th International Conference on the European Energy Market (EEM)*, IEEE, Sep. 2022.
9. M. Marini, N. Chokani, and R. S. Abhari, "Agent-based model analysis of impact of immigration on Switzerland's social security," *Journal of International Migration and Integration*, 2019.
10. M. Marini, "Agent-based assessment of future demographics and impact on infrastructure transition needs," 2020.

3

Prof. dr. Vlasta Žuljić,
Arhitektonski fakultet u Sarajevu

Aida Halilagić, Mr.dipl.ing.arh.
Šef službe za urbani dizajn
Zavod za planiranje razvoja Kantona Sarajevo

Ajla Beganović-Rosan, Mr.reg.prost.planer
Zavod za planiranje razvoja Kanotona

ZELENI GRAD

GREEN CITY

■ Sažetak:

Koncept „Zeleno Sarajevo“ je prijedlog koji govori o tome kako kroz urbanu transformaciju omogućiti održivi urbani razvoj Grada, unapređujući kvalitetu života i dobrobit ljudi.

Ovaj koncept podržava razvoj, pristupačnost, odnosno lakšu i bržu dostupnost postojećih javnih zelenih površina što većem broju stanovnika. Koncept predviđa njihovu kvalitetnu revitalizaciju i obnovu, kao i izgradnju novoplaniranih urbanih zeleno – rekreativnih i zelenih javnih površina.

Osnovna ideja koncepta urbane obnove i distribucije u prostoru novih zelenih površina ali i novih sadržaja, zasniva sa na promicanju vrijednosti kulture, kreativnih industrija, jačanje socijalne i društvene uloge kroz planiranje novih rekreativnih, turističkih i sportskih površina, rekonstrukciju, unapređenje i prenamjenu postojećih, za ugodniji i kvalitetniji boravak stanovništva na otvorenim multifunkcionalnim gradskim i zelenim prostorima.

Da bi bile dostupne stanovnicima grada, zelene površine treba da budu dobro uklopljene i ravnomjerno raspoređene i distribuirane u tkivo grada. Prostori postojećih urbanih zelenih površina zahtjevaju obnovu i transformaciju, održavanje, distribuciju dodatnih različitih i atraktivnih sadržaja, odupiranje nepovoljnim ekološkim i antropogenim uticajima kao i samu održivost zelenih površina što se odražava na njihovu opću funkcionalnost.

Vizijom senzibilirane intervencije i inovativnim izrazom u urbanom planiranju, može se doprinijeti novom kontekstu socijalnog i društvenog grada i na taj način promijeniti percepciju javnih otvorenih i zelenih površina.

KONCEPT ZELENOG SARAJEVA



AUTORI:
 Prof.emer.dr. Vlasta-Jelena Žuljić, dipl.ing.arh.
 Aida Halilagić, Mr. dipl.ing.arh.
 SARADNICA:
 Ajla Beganović - Rosan, MA,reg.pl.



MEĐUNARODNI KONTEKST

U prostornom planiranju, urbana obnova i razvoj grada Sarajeva trebala bi biti zasnovana na zelenoj infrastrukturi i urbanoj održivosti, a što je enonovirano dokumentima na evropskoj i globalnoj razini. Agenda 2021, Agenda 2030, Pariški sporazum, Nova urbana agenda, te Nova Lajpcička povelja. Najvažniji dokument na svjetskoj razini, koji definiše ciljeve održivog razvoja je Program Ujedinjenih Naroda za održivi razvoj 2030 (Program 2030)¹, usvojen 2015. godine. Program 2030 postavlja 17 novih globalnih ciljeva održivog razvoja, kojima se u periodu od 15 godina nastoji izmijeniti način života, riješiti problem klimatskih promjena, smanjiti nejednakosti, kao i doprinijeti održivom gospodarskom razvoju. Program 2030, kao jedan od ciljeva ističe cilj 11, koji je usmjeren na razvoj sigurnih, prilagodljivih i održivih gradova i naselja, pri čemu se kao jedan od prioriteta ističe osiguravanje univerzalnog pristupa sigurnim i pristupačnim zelenim i javnim površinama. Zelena infrastruktura i dostizanje cilja 11, u određenoj mjeri je značajan za ostvarenje Programa 2030, kao što je borba protiv klimatskih promjena i ublažavanje posljedica istih (cilj 13), te razvoj otporne, prilagodljive i održive infrastrukture (cilj 9).

¹Program Ujedinjenih Naroda za održivi razvoj 2030, dostupno na: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>

U svim tim dokumentima, jedan od ciljeva koji se uvijek naglašava, odnosi se na očuvanje kvalitete biodiverziteta: zelenih urbanih površina za korištenje i razvoj današnjim i budućim generacijama, kao koncepta za bolji kvalitet života, a zelena infrastruktura i njeno očuvanje, revitalizacija i razvoj na razini Evropske unije, prepoznata je kao jedna od osnovnih koncepta ostvarenja održivog i urbanog razvoja, što ističe i Nova urbana agenda² Ujedinjenih naroda, usvojena 2016. godine. Agenda preispituje i postavlja strateška načela planiranja i poboljšanja urbanih područja.

Pariški sporazum³ kojim su se sve članice Evropske Unije obavezale do 2050. godine smanjiti emisije stakleničkih plinova za najmanje 40 % i doprinijeti ograničenju rasta globalne temperature na manje od 2°C u odnosu na predindustrijsku razinu, što predviđaju značajan doprinos u razvoju zelene infrastrukture.

²Nova urbana agenda, dostupno na: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/urban-agenda/>

³Pariški sporazum, dostupno na: <https://www.un.org/press/en/2015/paris-climate-agreement-15112015.shtml>

3

UVOD

Udalji se od najviše staze i sa završnim njegovim sjajnim ili kontrast. Ne pronaći stazice je u sebi, volja je u sebi, kaži je u sebi, ostvari je u planu grada...

(Ivan Ivanović, "Zeleni prostori")

Javni otvoreni i zeleni prostori daju smisao urbanom razvoju grada, odnosno njegovom urbanom karakteru i javnom društvenom životu. Urbane zelene površine su vrijedni elementi funkcionalne strukture grada, koje u prostornoj percepciji gradskog tkiva utiču na značaj njegovih ambijentalnih, ekoloških, socijalnih, zdravstvenih i ekonomskih vrijednosti. Grad je u značajnoj mjeri određen kvalitetom, prostornim rasporedom i dostupnošću svojih javnih zelenih prostora i sadržaja koji imaju svoju prirodnu vrijednost (flora, fauna) ali i estetsku, ekonomsku, ekološku ulogu. Gradnje javne zelene površine su bez obzira na svoju tipologiju korištenje (trgovi, šetnje, rekreacija, igra...) i vrlo važni prostori u borbi protiv klimatskih promjena, ali i prostori koji uključuju različitu biološku raznolikost (biljnih i životinjskih vrsta) u okviru svojih površina.

"Urbane zelene površine su priroda (izvorna ili stvorena) u urbanom kontekstu (Goula i dr., 1997; Tulić, 2017). Najšire prihvaćena definicija urbanih zelenih površina, koja se upotrebljava u različitim područjima od ekonomije i javnog zdravlja do urbanizma, ekologije i geografije je da su urbane zelene površine, javne i privatne otvorene površine u urbanom i urbaniziranim područjima, ponajviše obrade vegetativnim površinskim pokrovom, čijim se višestrukim pozitivnim svojstvima ljudi izravno ili posredno koriste (Goula i dr., 1997; Aliović Haq, 2011; Taylor, Hochuli, 2017; Šipić i dr., 2018; Terkenli i dr., 2020).

"Gradovi koji imaju visoku kvalitetu života su gradovi koji imaju „ljudsku dimenziju“ (Gehl, 2010) odnosno uzimaju u obzir potrebe građana u planiranju urbane preobrade i razvoja. The New Leipzig Charter (2020) navodi da je transformativna moć evropskih gradova u tome što su oni „mjesto pluralizma, kreativnosti i solidarnosti“, a ujedno i laboratoriji za nova rješenja i prostori koji pružaju mogućnost društvenih inovacija. Takvi urbani prostori pružaju stanovnicima mogućnosti za različite aktivnosti, one nužne, svakodnevnne aktivnosti, ali i one koje su rezultat osobnog izbora, primjerice šetnja ili rekreacija u slobodno vrijeme, a zajedno oblikuju ukupna društvena aktivnosti koje se odvijaju na javnom prostoru i uključuju sve od dječje igre, šetnje do pasivnog kontakta ili promatranja (Gehl, 201). "Participacija građana u planiranju i uređivanju javnih prostora ima primarnu funkciju zadovoljavanja potreba i rješavanja problema s kojima se stanovnici susreću u svakodnevnom životu. Međutim, kao što prostorno planiranje nije jednostavna aktivnost, tako ni participacija nije jednostavan proces. Za kvalitetnu participaciju, nužno je kontinuirano aktivno bavljenje edukacijom, informiranjem i poticanjem građana na sudjelovanje u različitim oblicima participativnih i istraživačkih aktivnosti koje mogu pružiti adekvatne informacije relevantnim disciplinama (stručnjacima, političkim i ekonomskim akterima) u donošenju odluka o prostoru, te u stvaranju balansa između općeg i pojedinačnih interesa.

Međutim, u praksi javni interesi često bivaju podvignuti pojedinačnom interesu (ili njihovoj množini), što rezultira negativnim posljedicama po javni prostor, poput njegove privatizacije i pretjerane komercijalizacije ili pak zapuštenosti, što izravno utiče i na prava te na kvalitetu života građana.

Izvor: "Metodološki pristupi istraživanjima urbanih zelenih površina u kontekstu funkcionalnog razvoja urbanih područja" - Sara Polićević, Van Turku Opačić

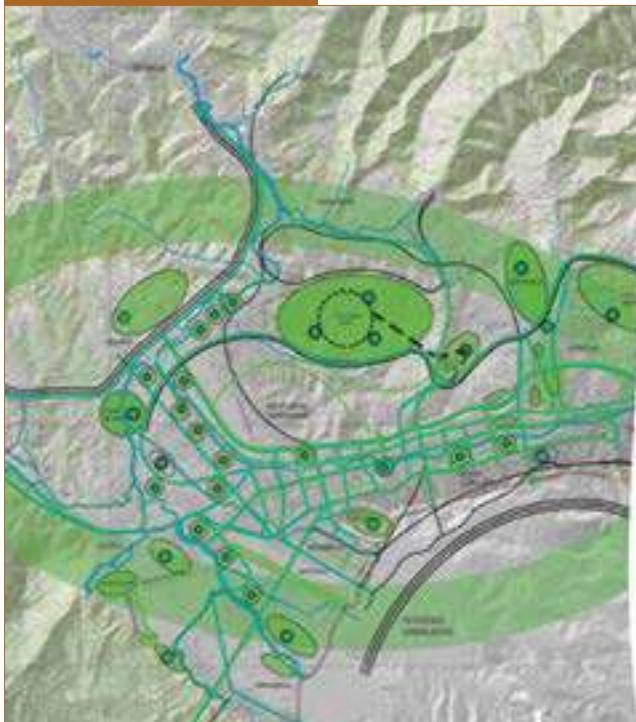
Izvor: "Participacija građana u planiranju i uređivanju javnog prostora" - Sara Tulić, Branka Čučević, Beba Ušić

(Kalkavac i Šarac, 2012; Šipić i Ivanović (Šipić, 2017); Izvor: "Participacija građana u planiranju i uređivanju javnog prostora" - Sara Tulić, Branka Čučević i Beba Ušić)

4

Analizom postojećeg stanja jasno je sistemsko zapostavljanje javnih otvorenih i urbanih zelenih površina, ali nedovoljavajući trend razvoja novih. Postojeće zelene površine su zanemarene, sa slabim performansama značajnog urbanog elementa gradskog tkiva, koje prije svega nemaju svoju ekološku, biološku i socijalnu vrijednost. Vrlo često su pejzažno „siromašne“, ne uklapaju se u fizičke strukture urbane matrice. Vrijednosti i funkcije otvorenih javnih i zelenih površina su vrlo značajne u urbanom kontekstu, unapređujući kvalitetu urbanog okoliša i života u gradu, obezbjeđujući mjesta za kulturna i socijalna djelovanja, igru djece, sadržaje za mlade i stanovništvo treće životne dobi, kao i sadržaje za rekreativno-sportske aktivnosti. Ideja zeleno Sarajevo, redefiniše grad kroz obezbjeđivanje i planiranje otvorenih javnih zelenih, rekreativno – zabavnih i sportsko – rekreativnih površina, tematskih parkova i sl., sa ciljem i tendencijom integriranja i povezivanja planiranih površina sa postojećim ekološkim, estetskim i kulturnim vrijednostima prostora i prilagodbom na postojeću vizuru grada koja se novim konceptom mijenja, unapređuje i doprinosi identitetu autohtonog, ali i novog urbaniteta Sarajeva.

Prostorna organizacija i distribucija sadržaja i površina u prostoru, zasniva se na promicanju vrijednosti zaštite okoliša, pejzažnih karakteristika lokaliteta, kulture, kreativnih industrija, sporta, jačanje socijalne i društvene uloge kroz planiranje novih zelenih i rekreativnih površina, kroz transformaciju i obnovu, odnosno unapređenje i prenamjenu postojećih zanemarenih urbanih zelenih i otvorenih površina, u cilju ugodnijeg i kvalitetnijeg boravka stanovništva na multifunkcionalnim gradskim prostorima. Zapoštene zelene površine su prostori koje ljudi ne percipiraju kao površine koje ih privlače i površine koje bi mogli koristiti kao zelene rekreativne oaze u središtu grada, koje bi u mnogome uticale na njihov kvalitetniji način života. Promjenom namjene prostora, odnosno urbanom transformacijom, uređenjem i obnovom postojećih zelenih površina i planiranjem novih, ali i „ugradnjom“ i distribucijom u prostor novih sadržaja, mijenja se socijalna struktura korisnika i percepcija imidža urbanog okruženja. Otvoreni urbani transformirani i opremljeni prostori sa redefinisanim sadržajima, privući bi stanovnike svih generacije, koji bi mogli uživati u drugabijem konceptu i konzumiranju novih i funkcionalnijih sadržaja u gradskom tkivu.



KONCEPT ZELENO SARAJEVO

Je prijedlog kako kroz urbanu transformaciju omogućiti održiv urbani razvoj grada, unapređujući kvalitetu života i dobrobit ljudi u smislu visoko kvalitetnog okoliša u kojem žive i rade kroz razvoj, pristupačnost, odnosno lakšu i bržu dostupnost javnim zelenim površinama, što većim broju stanovnika sa kvalitetno revitaliziranim i obnovljenim, ali i novoplaniranim urbanim zeleno - rekreativnim i zelenim javnim površinama.

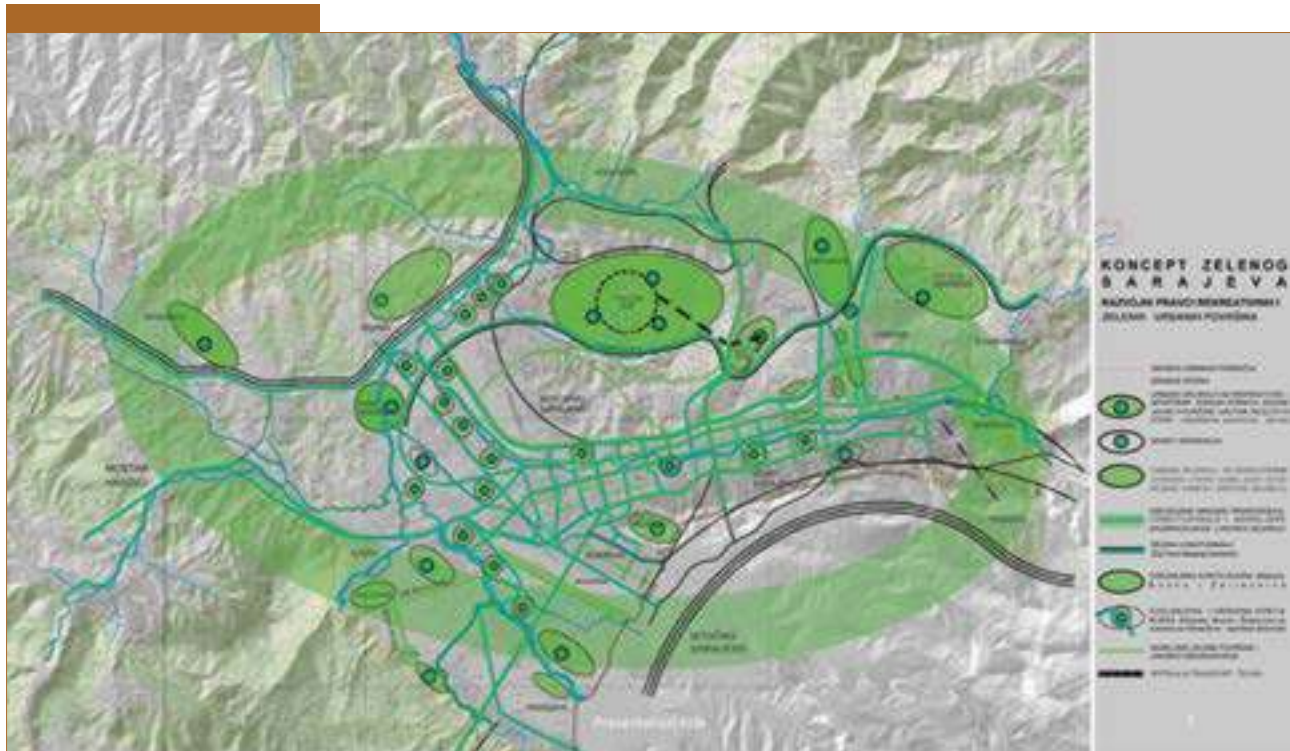
Razvojem linearnog urbanog zelenila sa rekreativno – sportskim sadržajima, uređenjem korita rijeke Miljacke, Bosne i Željeznice i zelenih površina uz korita, Sarajevo dobije svoju plavo-zelenu oazu koja će mu pomoći da svojim stanovnicima pruži svu ugodnost i kvalitet života koje je Sarajevo oduvijek pružalo svojim Sarajlijama.

Plavo-zelenim „linijskim koridorom“ uz saobraćajnice i rijeke, dobit će se rekreativne površine sa uvezanim biclačkim i biclačkim stazama, zeleno rekreativne površine, površine za odmor, relaksaciju, igru i druženja na prostoru cijelog grada.

Generalno urbanu transformaciju, obnovu i planiranje novih zelenih površina, moguće je sagledati u dvije zone:

- Prva u toj urbanoj gusto građenoj zoni, u kojoj prevladava tzv. linjsko ozelenjavanje, odnosno planiranje ozelenjavanja površina duž korita rijeke Miljacke i površina duž svih postojećih i novoplaniranih saobraćajnica, „podizanjem“ drvoreda, ali i obnovu, prenamjenu i uređenje pojedinih javnih zelenih površina i zona, kako bi se uspostavio zeleni sistem grada i naglaskom na pešačke staze i prostore na kojima se građani okupljaju i drude.
- Drugu zonu čine veće parkovske površine (takođe u granicama urbanog prostora grada), definirane kao zelene oaze, koje u namjeni površina imaju i rekreativno-sportske zone.

Postojeće i novoplanirane parkovske površine sa svim otvorenim velikim i manjim zelenim površinama se trebaju planirati kao mreža zelenih površina povezanih sa linjskim zelenilom, tamo gdje za to postoje morfološke i prostorne mogućnosti, kako bi se uspostavio zeleni sistem grada, čineći tako zeleno-rekreativna područja, koja će se povezati u smjerovima Istok-Zapad i Sever-Jug, ali i unaprijediti prirodne potencijale u pružanju mnogobrojnih vrijednosti i usluga te koristiti ekosustavu.



UŽA URBANA ZONA

- Sarajevo je linearni grad, formiran u kotlini rijeke Miljacke od njenog izlaska iz kanjona (lokalitet Bentbaše) do izlaska iz kotline u prostor Sarajevskog polja, gdje se rijeka Miljacka ulijeva u rijeku Bosnu.
- Dužina kotlinskog dijela od Bentbaše do lokaliteta Stup (ulazak u Sarajevsko polje) iznosi 12 km.
- Tok rijeke Miljacke na prostoru grada Sarajeva, kao i prometna osovina čine osnovnu kičmu grada. Tok rijeke od prvog savremenog urbanističkog plana, opredijelo je njegov osnovni urbanistički koncept i strukturu urbanih funkcija. Tako su prvimi GUP-om Sarajeva, tok rijeke i prometna kičma definirali linearni razvoj grada, naglasivši i njegovu kompoziciju prostorne organizacije kao grada Moderne, što se od 1964. godine i prihvaćenog GUPA-a do danas u svim planovima potvrdilo.
- Naime, sve značajnije funkcije grada iz povijesnog razvoja vremena Turske, Austrije, vremena između dva svjetska rata, te urbanih planova poslije II svjetskog rata do danas, razvijaju se na ovoj osovini, čineći tako liniju na kojoj se nižu gradski centri sa funkcijama političkog značaja, (Turski period, Austrijski period, između dva rata i poslije Drugog svjetskog rata) prosvjetne, kulturne, zdravstvene, funkcije sporta i rekreacije, ali i gospodarsko-ekonomske funkcije.
- Rijeka Miljacka je omogućila da grad zadovolji i svoje potrebe za rekreacijom (Setnja, biciklizam, trčanje, vaterpolo, vaterpolo, igra djece), zabavom, kao i prijatnim prostorima, koji neosporno podižu nivo urbaniteta grada, a koji je Sarajevu i njegovom statusu glavnog grada države i suvremenoj metropoli neophodan.

Pregled organizacije otvorenih javnih prostora uz tok rijeke Miljacke i glavne gradske saobraćajnice kao osovine razvoja grada:



Slika: Izvod iz Urbanističkog plana grada Sarajeva (1986-2015). Izvor: Izvod sa planiranih zelenih površina Sarajeva

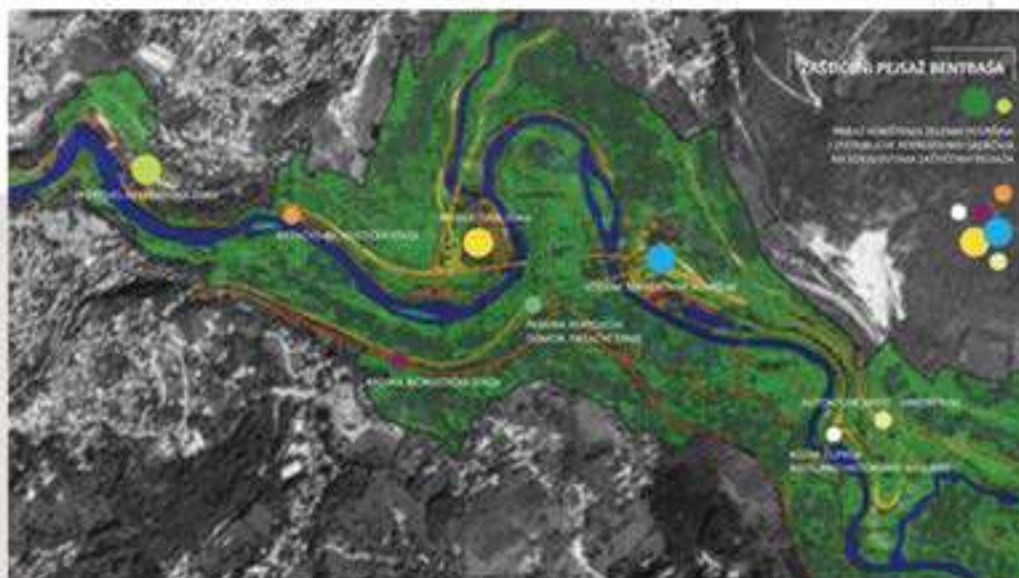


Slika: Bentbaša izvor: Hrvatski biro Sarajevo

Tok rijeke Miljacke od Kozije čuprije do Bentbaše i od Bentbaše do Marijin Dvora

Potez od Kozije čuprije do Bentbaše je kroz historiju Sarajeva bilo prepoznato kao mjesto za odmor i rekreaciju, ali i svakodnevno druženje Sarajlija. Od 1964. godine, kada je usvojen prvi Generalni urbanistički plan Sarajeva pa do Urbanističkog plana Grada Sarajeva za period od 1986-2015. godine, ovaj lokalitet je bio značajan za razvoj zelene rekreacione zone sa otvorenim javnim zelenim površinama. I dalje je potrebno nastaviti opremanje prostora sa urbanim mobiljarom i terenima za rekreativne aktivnosti (sportski tereni, biciklizam, alpinizam, igra djece), i dalje ozelenjavati prostor Aleje ambasadora stablicama.

Prikaz korištenja zelenih površina i distribucije rekreativnih sadržaja na lokalitetima zaštićenih pejzaža





Slika Feh „Al Mostar“
<https://bit.ly/3wv9p9k> (www.google.ba/veljko-bizjak-stanar-mostar.com)



Slika Most „Jutinka Čurug“
<https://bit.ly/3wv9p9k> (www.google.ba/veljko-bizjak-stanar-mostar.com)

Prostor od mosta Tabaci uz lijevu stranu rijeke Miljacke tretiran kao šetnica (bez zelenila) i trg koji se upotrebljava u ljetnom periodu kao pozornica i dječja igrališta, treba adekvatnije urbano definirati i oplemeniti adekvatnim sadržajima biološke komponente. Prostor od mosta Čareva čuprija do Austrijskog parka ima ulogu šetnice ozelenjene alijom lipa. Sam park je od povijesnog značaja za grad još iz vremena Turske kao Al Mejdan, a iz vremena Austrije kao gradski park sa objektom za potrebe gradske glazbe. Hortikulturno park ima bogato rastinje sastavljeno od nekoliko vrsta stabala platana, bukvi, lipa i druge visoke vegetacije, koja pruža osim ugodnog vizualnog doživljaja i potrebnu biološku ulogu okolinom prostoru. U neposrednoj blizini parka je i Čareva džamija kao prvi vjerski objekat iz turskog perioda.

Od mosta Čururije do mosta Drvenije i dalje do mosta Čobanije, izgradnjom objekta na samoj lijevoj obali Miljacke trase i staze planiranih pješačkih i biciklističkih staza, zbog nedostupnosti u realizaciji detaljnih planskih dokumenata, nikada nisu završeni u cjelini, te je neophodno uključivanje stručne i urbanističko-arhitektonskim projektima detaljnije razraditi uvjete i načine kako ih u kontinuitetu povezati kao jednu cjelinu.

Cjelinu od mosta Čobanije do mosta Šuade Dilberović čine dvije cjeline, od kojih jednu predstavlja širi prostor kao vrlo privlačna šetnica, značajno obogaćena ugostiteljskim sadržajima, koji su posebno privlačni u ljetnim danima za vanjski boravak.

Prostor je karakterističan i po prisustvu mladih posjetitelja, obzirom da se u ovoj zoni nalazi Akademija likovnih umjetnosti, što je i razlogom čestih aktivnosti na prostorima šetnice i novog pješačkog mosta Festina lemte.

Ovo je sam po sebi vrlo atraktivan prostor sa gradskim ulicama iz vremena Moderne, koji urbanim uređenjem i objektima koji ga okružuju, uz dosta zelenila i sa adekvatnim sadržajima (knjižnica, kafe, klub književnika) pruža ugodan prostor za pješačka kretanja i život okolnog stanovništva. Sam potez uz rijeku Miljacku hortikulturno je dosta siromašan.

Drugi dio ove cjeline koji se nalazi od pješačkog mosta Ajfel sa vrlo karakterističnom konstrukcijom sve do mosta Šuade Dilberović, gdje se nalazi daleko uša pješačka staza sa skromnom alejom i urbanim mobilijarom. Potez bi trebalo hortikulturno obogatiti i urbano definirati.

11

Prostor od Marijin Dvora do VI transverzale

Linearni koncept urbane organizacije grada prati i linearni zeleni rekreativni prostor uz rijeku Miljacku i Vilsonovo šetalište još iz vremena Austrije sa četveroredom lipa, odnosno dvoredom sa svake strane saobraćajnice, koji prati i tok rijeke Miljacke. Linearnim razvojnim konceptom zelenih površina, razvija se efikasniji sistem zelenila, koji je moguće povezati sa postojećim sistemom zelenih površina i parkova unutar stambenih zona sa lijeve obale Miljacke.

Lijeva obala Miljacke u odnosu na desnu je dosta skromnija sa otvorenim zelenim površinama i sistemom linijskog zelenila, ali se oslanja na stambena naselja Gribavica I i II, što omogućava da se u unutrašnjim dvorištima stambenih objekata zelene površine povežu sa šetnicom uz rijeku i hortikulturno i sadržajno obogate funkcijama za mlađe korisnike (dječja igrališta) i kao za rekreaciju starijeg stanovništva (šah, basket i sl.)

Osim pješačkih staza sa desne strane rijeke Miljacke uz Vilsonovo šetalište, nalaze se sadržaji koji dodatno obogaćuju funkcije objekata kao što su: Zemaljski muzej sa botaničkim vrtom, Historijski muzej, zatim prostor predviđen za muzej moderne umjetnosti Ars Aevi, Mašinski i Privredno-matematički fakulteti kao i objekti srednjoškolskog obrazovanja.

Na dijelu prostora lijeve strane rijeke od III – IV transverzale, obzirom da postoje prostorne mogućnosti za proširenje kapaciteta zelenih površina sa rekreativnim sadržajima, potrebno je redefinisati postojeće nedovoljne zelene površine, te ih obnoviti i planirati nove i na taj način upotpuniti nedostajuće zelenu i rekreativne sadržaje uz stambene objekte, a obale rijeke Miljacke i obogatiti dvoredima, prostornim linearnim sistemima, koji predstavljaju zvučnu i vizuelnu barijeru, ali i štite od prašine i vjetrova i pružaju hladovinu i zaštita od sunca tokom ljetnih mjeseci.

Uz linearni koncept organizacije otvorenih javnih prostora uz tok rijeke Miljacke i glavne gradske saobraćajnice kao osovine razvoja, u smjeru Sjever – Jug, nalaze se veće zelene površine, odnosno park šume: Hum, Žuč, Mojmirilo, Sedrenik, ali i gradski parkovi i parkovske površine: Veliki park, park kod Druge gimnazije, Gradski park Crni vrh, parkovi oko zgrade Predsjedništva, botanički vrt u okviru Zemaljskog muzeja i dr.

Povezivanjem ovih površina sa konceptom linijskog ozelenjavanja, gdje za to postoje morfološke i prostorne mogućnosti, uspostavio bi se zeleni sistem grada i mreža zelenih površina povezanih u cjeline sa različitim sadržajima, uspostavljajući veću ekološku, socijalnu, ekonomsku i društvenu vrijednost. Na taj način bi se poboljšale kvalitativno-kvantitativne strukture urbanih zelenih površina, opća funkcionalnost urbanih zelenih površina, ali i njihova maštajna dobrotit protiv klimatskih promjena.

12

Gradski park Crni vrh – Postojeće stanje



Slika 4. Izvor: Google Earth <https://www.google.com/maps/@45.7658333,15.4341667,15z>



Mapa raspisa uređenja i korišćenja površina gradskog parka Crni vrh kao rekonstrukivni i art park.
 Autor: Anja Matijević dipl.ing. arh.

Prostor od VII transverzale do ušća rijeke Miljacke u Bosnu

Od VII transverzale, tok rijeke Miljacke prelazi na drugu stranu prometne olosonice odnosno od saobraćajnice Bulevara Meše Selimovića. Konceptom zelenog Sarajeva je predviđeno da taj dio toka rijeke Miljacke bude uređen kao šetnica sa drvećima sa desne i lijeve obale uz urbanu opremu prostora za sjedenje, igru djece, biciklističke staze i druge vrste staza (vožnja na koturaljkama i sl.) Vrsta sadržaja i distribucija površina na lokalitetu ovog dijela toka rijeke Miljacke, ovisit će o planiranim namjenama površina i objekata (npr. objekti javne namjene, objekti stambene i poslovne namjene i dt.). Na osnovu izrađenog projekta „Čista rijeka Miljacka“, predloženo je aktiviranje ovog projekta planiranjem linijskog razvijanja sportsko-rekreativnih sadržaja uz rijeke Miljacku, Željeznicu i Bosnu.

Davanjem značajnih uloga obalama ovih rijeka za rekreativne sadržaje, otvara se i mogućnost realizacije rekreativne plavo - zelene longitudinalne. Korštenje i uređivanje ovih plavih i zelenih longitudinala se uređuju primjenom mjera zaštite, kojima se čuvaju osobitosti tla, vode, krajolik i uređuju se sukladno sa prirodnim karakteristikama prostora, ne narušavajući reljefna i druga obilježja. Obnovom vodotoka, renaturalizacijom dijelova vodotoka i fitoremedijacijom stvaraju se mogućnosti za obnovu vodenih staništa, sanaciju i pročišćavanje vode, formiranje zelenih koridora i zelenih površina za rekreativne aktivnosti stanovništva, zaštitu ekosustava, zaštitu od poplava i održivo korištenje prostora.

Opremanjem prostora za odrasle i za igru djece, kao i svim potrebnim urbanim mobilijerom, dobija se atraktivan prostor za kontinuirano korištenje u toku cijele godine. Zaštitom okoliša, zaštitom voda i uređenjem obala ovih rijeka, dobijamo vrijedan gradski prostor, koji je dostupan za korištenje svim građanima u svakom trenutku i za sve one koji vole biti aktivni na otvorenom tokom slobodnog vremena.

Obalna područja vodenih tokova, koja su u kontaktnim zonama sa stambenim objektima, poslovnim zonama i koje se naslanjaju na saobraćajnice postaju ekstenzija tih zona u smislu formiranja i dopunjavanja kulturnih sadržaja (izložbe, koncerti), ugostiteljskih sadržaja, prostora za sportske klubove, agrikulturne površine - urbani vrtovi i sl.

Sistemskim uređenjem zeleno - plave longitudinalne kao linijskog razvoja uz rijeke Miljacku, Bosnu i Željeznicu, omogućava se sistom ekoloških zona i koridora, sanacija i unapređenje zemljišta devastiranih antropogenim uticajem, sanacija i zaštita prirodne vegetacije, zaštita vodenih površina i održavanje i sanacija postojećih regulacija vodotoka ovih rijeka.



55

PODRUČJA OPĆINE ILIDŽA



Ilidža, BiH
Slike: Foto: Svetlana Vignjević za Fondaciju „Zeleni Put Sarajeva“



Ilidža, BiH
Slike: Foto: Svetlana Vignjević za Fondaciju „Zeleni Put Sarajeva“

Korito rijeke Željeznice i njene obale treba kontinuirano linijski osjeniti. Njenu desnu stranu koja pruža dobre uvjete za uređenje rekreativno-sportskih sadržaja opremiti kao zelenu površinu, posebno zanimljivu u sezoni ljetnih dana, kada korito rijeke to dozvoljava.

Ostale riječne korita (njljive obale) osjeniti i osposobiti za pješačke kretanja (Dobrinja, Tliava).

Na prostoru sastavaka (ušća rijeke Miljacke u Bosnu - Rivčina), veliku zelenu površinu uređiti kao gradski park sa više sadržaja i vodenih površina sa mogućnošću soniranja dijela površine u tanzatski park.

Pješačka zona Velike aleje od centra Ilidže do Vrela Bosne, kao i sam park, dodatno hortikulturno osvijetiti i nadzirati i serječiti bilo kakvu bespravnu gradnju u okruženju.

Malu aleju do Štojkovića treba opremiti drvećem.

Potoci saobraćajnice od Banje Ilidže do naselja Hranica pretvoriti u jaku zelenu šetnicu sa drvećima.

Otkruženje objekata balneološkog centra Ilidže uređiti kao ukrasni prostor visokog i niskog rastinja i cvjetica.

Dva arheološka centra (naselje iz neolitskog doba i Banja 5 iz rimskog doba), adekvatno parkovski uređiti uspostavljanju veće ekološke, socijalne, i ekonomske vrijednosti ovog lokaliteta.

56

REKREACIJA, SPORT I TURIZAM U OKVIRU OTVORENIH JAVNIH I ZELENIH POVRŠINA

Polažeći od realnih mogućnosti, sagledanog nivoa stanja otvorenih javnih i zelenih površina, ovisno o njihovom položaju, atraktivnosti, geomorfološkim karakteristikama lokaliteta, gravitirajućem stanovništvu i potrebi za daljim razvojem, kroz koncept zelene Sarajeva i urbanom transformacijom se uspostavlja stabilan odnos između postojećeg sistema zelenila, ali i njegovog integriranja i povezivanja sa planiranim površinama, kako sa ekološkog i estetskog aspekta, tako i sa kulturoloških vrijednosti prostora.

U značajne kategorije urbanog zelenila spadaju zelene površine, kao neizostavni dio urbanog karaktera grada uz stambene zone, mješovite zone, privredne zone, poslovne i sl., kao površine urbanog zelenila općeg korištenja. Najznačajnije kategorije urbanog zelenila predstavljaju gradske park šume, koje su ujedno i najveći prostori zelenog urbanog sistema, namijenjene pretežno rekreativnim aktivnostima, a koje se po prirodnim, klimatskim, zatim hidrološkim, geološkim i vegetacijskim uvjetima mogu koristiti za potrebe ljetne i zimske rekreacije.

Parkovi kao turistički punktovi su posebno atraktivni za mlađu populaciju stanovništva koji po svom sadržaju mogu biti zabavno edukativni, znanstveni, tehnološki, art parkovi, arheološki, kinematografski i parkovi kreativnih industrija. Ukupna površina građevina tematskih parkova ne može prelaziti 1/3 ukupne površine parka. (art park-Gradski park Crni vrh, sport park-Riverina, arheološki park Butmir, park filma i kinematografije Jagomin-Bosna film i drugi). Ukoliko se tematski park planira u sportsko-rekreativnoj zoni, površina tematskog parka ne prelazi 10% površine sportsko - rekreativne namjene.

Osnovni koncept razmjštaja zelenih, rekreativnih i sportsko – rekreativnih površina, bazira se na četiri osnovna pravca razvoja, a to su: Sedrenik, Žuč, Hum i Riverina.

Na površinama gradskih šumskih kompleksa : Park šuma Sedrenik, Park šuma Hum, Park šuma Žuč, Park šuma Mojmilo, već se odvijaju sportsko - rekreativne aktivnosti, a urbanom obnovom kroz koncept zelene Sarajeva, pažljivo odabranim sadržajima, koji će se distribuirati i inkorporirati u zatečeni prirodni potencijal, morfologiju terena, krajolik i biodiverzitet, dodaje se sociološka i ekološka vrijednost ovih značajnih lokaliteta za sistem urbanog zelenila i razvoja zelene infrastrukture, a ujedno se povećava atraktivnost grada nudeći prostore za rekreaciju i zdrav način života.

Komplekse u kojima dominira zelenilo kao što su: zaštićena područja, zaštićeni pejzaži (Iliđa, Stojčevac, Bentbaša, Vrelo Bosne) su lokaliteti na čijim površinama se mogu odvijati samo rekreativne aktivnosti, sa ciljem obezbjeđenja za razvoj dnevne i poludnevne rekreacije stanovništva, kroz rekreacione zone za cjelogodišnje korištenje. Za potencijalne korisnike stepen atraktivnosti se uvećava decentno odabranim prostorima za rekreaciju, kvalitetno inkorporiranim u zelenilo (pješačke staze, trim staze, prostori za igru djece, staze za rekreativni biciklizam, stijene za penjanje, urbani mobilijar - bez upotrebe umjetnih podloga i materijala). Sve aktivnosti u zaštićenim područjima moraju biti u skladu sa ciljevima zaštite prirode, očuvanja i obnavljanju postojeće pejzažne i biološke raznolikosti uz što manje narušavanja prirodne ravnoteže i sprječavanja negativnog ljudskog djelovanja i održivog razvoja.

17

ZAKLJUČAK:

Sistem gradskih javnih zelenih površina predstavlja kompleks različitih kategorija gradskog zelenila, prostorno povezanih gradskim i vana gradskim zelenim površinama, racionalno raspoređenih na teritoriji grada. U savremenoj urbanističkoj koncepciji, gradski sistem zelenila zauzima značajno mjesto, jer povezuje različite funkcionalne zone u jedinstvenu kompozicionu cjelinu, a preko vana gradskog zelenila ostvaruje vezu naseleja i okolne prirode. Sistem zelenih površina je u neprekidnoj i dinamičnoj interakciji sa izgrađenom strukturom grada. Raznovrsne uloge zelenila (rekreativna, socijalna, estetska, kulturna, edukativna, itd.) unapređuju kvalitet života u gradu. Prostori postojećih urbanih zelenih površina zahtijevaju njihovu obnovu, održavanje, distribuciju dodatnih različitih sadržaja, odupiranje nepovoljnim ekološkim i antropogenim uticajima, kao i samu održivost zelenih površina, što se odražava na njihovu opću funkcionalnost. Urbane zelene površine Sarajeva rasporedom u prostoru, ne zadovoljavaju njihovu funkcionalnost i neophodno bi bilo njihovo povećanje u efikasniji sistem zelenila, odnosno uvezivanje sa planiranim sistemom zelenog Sarajeva i okolnim ekosistemom. Za shvatanje o vrijednostima i važnosti koje imaju urbane zelene površine, značajnu ulogu ima edukacija i podizanje svijesti građana o korisnim efektima zelene infrastrukture, kao i njihovoj ulozi u borbi sa klimatskim promjenama. Vrijom senzibilirane intervencije i inovativnim izazovom u urbanom planiranju, može se doprinijeti novom kontekstu socijalnog i društvenog života grada i na taj način promijeniti percepciju javnih otvorenih i zelenih površina. Novi planski dokumenti moraju biti paradigma trajnog i održivog urbanog razvoja, polivajući nastleđenu prostornu strukturu i potičući prijedloge za očuvanje i razvijanje kvaliteta prirodnog i kulturnog naslijeđa i baštine, a sve sa ciljem dostizanja razvoja u prostoru i stvaranje suvremenog i prihvatljivog habitata za stanovnike.



Literatura:

Metodološki pristupi istraživanjima urbanih zelenih površina u kontekstu turističkog razvoja obalnih područja - Darja Perković, Vuk

Tvrtko Opajčić

<https://hrnak.zrc.hr/files/331748>

<https://www.arhitekt.hr/files/radovi/prizvatah>

Participacija građana u planiranju i uređivanju javnog prostora - bottom up - pristup na primjeru grada Zagreba - doc. sc. Jana Vučić, prof. soc., doc. sc. Kristina Čerina, dipl. ing. arh. i doc. sc. Rana Lisac, dipl. ing. arh.

<https://www.arhitekt.hr/files/radovi/arhitekt/378/Participacija>

Zakon o zaštiti prirode Federacije Bosne i Hercegovine

<https://fbh.zakon.gov.ba>

PRILOG ZA EX-POST ANALIZU EFEKATA STRATEGIJE ODRŽIVOG URBANOG RAZVOJA REPUBLIKE SRBIJE DO 2030. GODINE

CONTRIBUTION TO EX- POST ANALYSIS OF THE SUSTAINABLE URBAN DEVELOPMENT STRATEGY OF THE REPUBLIC OF SERBIA UNTIL 2030

Sažetak:

Strateški pravci delovanja u društvu i državi utvrđuju se, između ostalog i u strategijama koje su osnovni dokumenti javnih politika. Međutim, načini realizacije strateških dokumenata, odnosno onoga što je njima predviđeno su često nejasni, a efekti eventualne primene predviđenog teško merljivi. Sprovođenje (implementacija) strateških dokumenata u Srbiji je jedna od najslabije razvijenih faza procesa planiranja i upravljanja. Izveštavanje, koje obuhvata praćenje (monitoring) i ocenjivanje (evaluaciju) ostvarivanja strateških dokumenata, tj. kontrolu opravdanosti planskih rešenja, takođe su u početnoj razvojnoj fazi. Međutim, bez rešavanja ovih pitanja ne može se očekivati da bi planiranje i drugo upravljanje moglo izvršiti znatniji uticaj na pravce i sadržaj daljeg razvoja. U tom kontekstu odabran je cilj rada, koji se odnosi na utvrđivanje efekata javne politike urbanog razvoja, konkretizovane kroz Strategiju održivog urbanog razvoja. Namera je da se doprinese Ex-post analizi efekata pomenute Strategije, elaborirajući jedan od najmanje razrađenih, ali veoma bitnih, paketa mera koji se odnosi na jačanje i unapređivanje upravljanja ruralno-urbanim vezama.

Ključne reči: Ex-post analiza efekata, strategija, mera, aktivnost, pokazatelj

4

Prof. dr Branka Tošić

Odsjek za prostorno planiranje
Geografski fakultet Univerziteta u Beogradu
email: branka.tosic@gef.bg.ac.rs

Prof. dr Zora Živanović

Odsjek za prostorno planiranje
Geografski fakultet Univerziteta u Beogradu
Email: zoraz17@yahoo.com

Dr Siniša Trkulja

Ministarstvo građevinarstva, saobraćaja i
infrastrukture Republike Srbije
Sektor za prostorno planiranje i urbanizam
Email: sinisa.trkulja@mgsi.gov.rs

Abstract:

Strategic direction for actions in society and state are determined through public policies defined in strategies as their basic documents. Ways of realization of strategic documents and their proposals are often unclear and the effects of their potential application are difficult to measure. Implementation of strategic documents in Serbia is one of the least developed phases of the planning process and governance. Reporting which encompasses monitoring and evaluation of strategic document realization and control of justification of planning proposals are also in the initial phase of their development. However, with-

out solving of this question we cannot expect that planning and governance may have more significant impact on directions and content of further development. In that context the objective of this paper refers to identification of public policy effects, concretized through the Sustainable Urban Development Strategy of Serbia. The intention is to give contribution to the Ex-post Analysis of the mentioned strategy, through elaboration on of the least elaborated, but very important, package of measures which refers to rural-urban linkages.

Key words: Ex-post analysis, strategy, measure, activity, indicator

Uvod:

Ujedinjene nacije (UN) su usvojile 2015. godine Agendu 2030. za održivi razvoj, sa 17 definisanih ciljeva. Ciljevi održivog razvoja, takođe poznati i kao globalni ciljevi, predstavljaju univerzalni poziv na delovanje sa ciljem iskorenjivanja siromaštva, zaštite životne sredine i obezbeđivanja mira i prosperiteta za sve (Agenda, 2030).

Cilj održivog razvoja 11 koji se odnosi na urbani razvoj, a kojim se izražava težnja da urbana naselja u svetu budu održiva, bezbedna, inkluzivna i otporna na klimatske promene, prirodne nepogode i tehnološke udese, operacionalizovan je kroz Novu urbanu agendu (NUA) Ujedinjenih nacija. Agenda je usvojena u oktobru 2016. godine za vreme Habitat III konferencije UN u Kitu (NUA, 2016) koja je održana kao 8. Svetski urbani forum. **Usvajanjem ovog dokumenta države članice su se obavezale na prenošenje Nove urbane agende u sprovodive i participativne urbane**

politike na nacionalnom i podnacionalnom nivou. Zatim je Evropska unija donela veliki broj predloga politika, povelja i deklaracija kojima se utvrđuje okvir održivog i integralnog urbanog razvoja u njenim državama članicama. Među tim dokumentima u ovom kontekstu kao značajnu izdvajamo Urbanu agendu EU - Amsterdamski pakt 2016. godine (Amsterdamski pakt, 2016).

U skladu sa preporukama iz tih dokumentata, da nacionalna politika urbanog razvoja kao ključni instrument za ostvarivanje održivog i integralnog urbanog razvoja treba da prati ove politike, u Srbiji se pristupilo izradi Strategije urbanog razvoja, koja je i usvojena u junu 2019. godine pod nazivom Strategija održivog urbanog razvoja Republike Srbije do 2030. godine (SOURRS, 2030). Iako započeta pre donošenja Zakona o planskom sistemu Republike Srbije iz 2018. godine, delimično je usklađena za ovim zakonom koji je Narodna

skupština usvojila tokom njene izrade.

Naime, prema Zakonu o planskom sistemu koji je usvojen u Republici Srbiji 2018. planski dokumenti su (Zakon o planskom sistemu Republike Srbije, 2018):

- dokumenti razvojnog planiranja;
- dokumenti javnih politika i
- ostali planski dokumenti.

Kako je predmet rada javna politika koja se odnosi na urbani razvoj, u daljem tekstu biće objašnjen pojam javne politike, kao i pojmovi strategije i akcionog plana kao pratećih dokumenata. Javna politika je mehanizam delovanja vlasti u cilju razvoja društva i zaštite interesa građana i privrede, odnosno odgovor vlasti na društvene probleme, po oblastima: zdravstvo, školstvo, urbani razvoj, privredne delatnosti itd.

Vrste dokumenata javnih politika su:

- strategija;
- program;
- koncept politike i
- akcioni plan.

Strategija jeste osnovni dokument javne politike, kojim se na celovit način utvrđuju strateški pravac delovanja javne politike u konkretnoj oblasti planiranja i sprovođenja javne politike. Strategija sadrži viziju, opšti cilj i do pet posebnih ciljeva koji doprinose ostvarenju tog opšteg cilja. Opšti i posebni ciljevi moraju biti precizni, merljivi, prihvatljivi, realni i vremenski određeni.

Akcioni plan jeste dokument javne politike najvišeg nivoa detaljnosti, kojim se razrađuju strategije, u cilju upravljanja dinamikom sprovođenja mera javnih politika koje doprinose ostvarivanju posebnih ciljeva strategije. Paketi mera su međusobno usklađeni i doprinose integrisanom ostvarivanju opšteg i više posebnih ciljeva javne politike. U akcionom planu mere javne politike se razrađuju aktivnostima, a za svaku aktivnost se definišu: akteri u realizaciji, izvori fi-

nansiranja i rokovi u kojima se aktivnost sprovodi. U sklopu paketa mera, pojedinačne mere i aktivnosti razvrstane su u skladu sa Zakonom o planskom sistemu i označene sledećim oznakama:

- regulatorne (R) – kojima se uspostavljaju standardi i pravila kojima se uređuju odnosi u društvu;
- podsticajne (P) – u koje spadaju fiskalne (subvencije, porezi i drugo) i druge finansijske i nefinansijske mere;
- informativno-edukativne (I, E, IE) – informacione i obrazovne kampanje;
- institucionalno upravljačko organizacione (IUO) – formiranje novih i ukidanje postojećih institucija, promena organizacione strukture određenih subjekata, promena broja i kompetencija zaposlenih i drugo; i
- obezbeđenje dobara i pružanje usluga od strane učesnika u planskom sistemu i javne investicije kroz kapitalne i infastrukturalne projekte, investicije i dr. (DU-JI).

Pored toga što omogućava jasnije definisanje ciljeva i mera/projekata, Zakon o planskom sistemu i prateći akti, kraz Akcioni plan postavljaju i sistem praćenja, evaluacije i izveštavanja koji treba da obezbedi transparentnost procesa i merenje učinka javnih politika. Pokazatelji učinaka su razvrstani u skladu sa Zakonom o planskom sistemu i Uredbom o metodologiji upravljanja javnim politikama, analizi efekata javnih politika i propisa i sadržaju pojedinačnih dokumenata javnih politika (UMUJP, 2019) na sledeći način:

- pokazatelji efekata – na nivou opšteg cilja i
- pokazatelji ishoda – na nivou posebnih ciljeva
- pokazatelji rezultata – na nivou mera javnih politika.

U zavisnosti od prirode javne politike, mogu se definisati i pokazatelji učinka na nivou aktivnosti.

Dakle, u Akcionom planu se razrađuju i pokazatelji efekata (za opšti cilj), pokazatelji ishoda (za posebne ciljeve), pokazatelji rezultata (za mere javnih politika) a po potrebi i pokazatelji na nivou aktivnosti. Zatim se određuju bazne vrednosti sa ciljem kvantitativnog praćenja ostvarivanja javne politike. Za prikaz ciljanih vrednosti rade se projekcije na osnovu trendova vrednosti pokazatelja koji se prate (Zakon o planskom sistemu, 2018).

Analiza efekata je analitički proces koji se sprovodi tokom procesa planiranja, formulisanja i usvajanja javnih politika i propisa, u cilju sagledavanja promene koju treba postići, njenih elemenata i uzročno-posledičnih veza između njih i izbora optimalnih mera za postizanje ciljeva javnih politika (Ex-ante analiza efekata), kao i tokom i nakon sprovođenja već usvojenih javnih politika i propisa, u cilju vrednovanja efekata, preispitivanja i unapređenja tih javnih politika, odnosno propisa (Ex-post analiza efekata) (UMUJP, 2019).

Zakon o planskom sistemu ukazuje na značaj i zahteva **Ex-post analizu efekata** za svaki dokument javne politike. Ex-post analiza efekata je analiza koja se vrši po usvajanju dokumenta javne politike tokom njegovog sprovođenja i objavljuje se u periodičnim izveštajima. Međutim, dugoročnost ostvarivanja strateških i programskih mera i planskih rešenja usporava čitav proces i vremenom veza između definisane mere ili rešenja "izbledi." Stoga stanovništvo, pa i kreatori politika, izgube uvid u značaj javne politike koja je bila formulisana i njenu vezu sa onim što se želelo njome postići. Iz tog razloga je izuzetno korisna upravo Ex-post analiza efekata koja nam ukazuje na značaj preduzetih

mera i njihov potencijlno pozitivan uticaj na razvoj. Dakle, cilj svake Ex-post analize jeste da utvrdi efekte određenih javnih politika i da pruži preporuke za novi ciklus javne politike, odnosno da doprinese kvalitetu buduće Ex ante analiza na osnovu koje će se donositi novi dokument javne politike iz određene oblasti. U skladu sa rezultatima Ex-post analize efekata javne politike vrši se revizija strategije i akcionog plana koji se na nju odnosi. Ex-post analiza efekata velikim delom služi kao Ex-ante analiza prilikom revizije ili izrade novog dokumenta javne politike (UMUJP, 2019).

Metodologija za izradu Ex-post analize efekata javnih politika definisana je Uredbom o metodologiji upravljanja javnim politikama, analizi efekata javnih politika i propisa i sadržaju pojedinačnih dokumenata javnih politika. Navedenom uredbom definišu se smernice i koraci u cilju formulisanja optimalne javne politike, što podrazumeva detaljnu analizu efekata uz poštovanje načela koja su definisana Zakonom o planskom sistemu Republike Srbije. Prilikom pisanja Ex-post analize efekata kombinuje se nekoliko metoda: sekundarno istraživanje (engl. desk research), anketno ispitivanje (onlajn upitnici) i kvalitativna metoda fokus grupa. Praćenje sprovođenja konkretnih mera i aktivnosti, odnosno Ex-post analiza efekata, vrši se preko kvantitativnih i kvalitativnih pokazatelja (indikatora) za merenje učinaka javnih politika, koji su definisani odgovarajućim dokumentom javne politike, odnosno Akcionim planom donetim uz taj dokument ili drugim planskim dokumentom (Zakon o planskom sistemu, 2018). Za potrebe ovog rada razmatrani su Strategija održivog urbanog razvoja Republike Srbije do 2030. godine (SO-URRS, 2030) i Akcioni plan za njeno sprovođenje (Akcioni plan, 2021).

1. Kontekstualizacija Ex-post analize efekata Strategije održivog urbanog razvoja Republike Srbije do 2030. godine

Usvajanjem Nove urbane agende države članice su se obavezale na prenošenje u sprovodive i participativne urbane politike na nacionalnom i podnacionalnom nivou. Kao dokument jedne od javnih politika – politike urbanog razvoja, u Srbiji je 2019. godine doneta Strategija održivog urbanog razvoja Republike Srbije do 2030. godine (u daljem tekstu Strategija). U skladu sa Zakonom o planskom sistemu Strategija sadrži viziju, opšti cilj, pet posebnih ciljeva, 20 paketa mera urbanog razvoja u okviru kojih je 101 konkretna mera. Za njih se vezuju 43 pokazatelja urbanog razvoja¹.

Prvi i do sada jedini Akcioni plan za sprovođenje Strategije održivog urbanog razvoja Republike Srbije do 2030. godine za period od 2021. do 2022. godine, donet je u martu 2021. godine. U njemu nije razrađena svaka od 101 mere urbanog razvoja, ali je učinjen napor da se iz svakog paketa mera definiše najmanje po jedna aktivnost za sprovođenje.

Praćenje pokazatelja urbanog razvoja je od ključnog značaja za kvantitativno identifikovanje promena u domenu urbanog razvoja. U Strategiji su definisana 3 pokazatelja efekata za praćenje ostvarivanja opšteg cilja i 40 pokazatelja ishoda za praćenje ostvarivanja posebnih ciljeva, od kojih je za ukupno 31 pokazatelj prikazana bazna vrednost u Akcionom planu (pokazatelji rezultata nisu određeni).

U Akcionom planu je predviđeno 115 aktivnosti za sprovođenje Strategije. Za aktivnosti su navedeni sledeći podaci: institucija koja sprovodi aktivnost, organizacije partneri, rok za završetak aktivnosti, izvor finansiranja, veza sa programskim budžetom i ukupna procenjena finansijska sredstva po izvorima u hiljadama dinara.

U susret reviziji Strategije i novom Akci-

onom planu, neophodno je uraditi Ex-post analizu efekata koja će se odnositi na pokazatelje efekata za opšti cilj i na pokazatelje ishoda za pakete mera u okviru posebnih ciljeva. U okviru dosadašnjih aktivnosti na izradi Ex-post analize efekata održana su dva sastanka Radne grupe koju je formiralo Ministarstvo građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture koje je nadležno za urbani razvoj u Republici Srbiji. U oktobru mesecu 2022. godine održana je i radionica o klimatskim promenama u urbanom razvoju i okrugli sto o finansiranju urbanog razvoja. Za izradu Ex-post analize efekata se koriste podaci Republičkog zavoda za statistiku, Republičkog geodetskog zavoda, Agencije za zaštitu životne sredine Republike Srbije i Instituta za javno zdravlje Srbije "Milan Jovanović Batut". Podaci iz jedinica lokalnih samouprava prikupljeni su kroz anketu u saradnji sa Stalnom konferencijom gradova i opština (udruženje jedinica lokalne samouprave u Srbiji).

Kroz Ex-post analizu efekata praktično će biti preispitani svi pokazatelji i na osnovu toga posebni ciljevi i mere. Izveštaj bi trebalo da bude generisan iz Informacionog sistema javnih politika u skladu sa stavom 4. člana 47. Zakona o planskom sistemu, u kojem se kaže: Kroz Jedinstveni informacioni sistem obezbeđuje se blagovremeno izveštavanje o ostvarenim ciljevima i praćenje ostvarenih vrednosti pokazatelja učinka.

U tom kontekstu predmet narednog poglavlja biće Ex-post analiza efekata za praćenje ostvarivanja drugog posebnog cilja pod nazivom: Uredene urbanih naselja, a konkretno paket mera pod nazivom: Jačanje i unapređenje upravljanja ruralno-urbanim vezama, s obzirom da je to jedan od najmanje razrađenih paketa mera, a veoma je značajan za urbani razvoj.

¹ Od cega 15 pokazatelja su oni koji su predviđeni za praćenje ostvarivanja Cilja održivog razvoja 11.

2. Prilog za Ex-post analizu efekata Strategije održivog urbanog razvoja Republike Srbije do 2030. godine

Strategijom su utvrđeni sledeći posebni ciljevi:

- I Održivi ekonomski razvoj
- II Uređenje urbanih naselja
- III Društveno blagostanje
- IV Kvalitet životne sredine
- V Upravljanje urbanim razvojem

Za postizanje posebnih ciljeva ustanovljeno je 20 paketa mera. Za drugi cilj – **Uređenje urbanih naselja** – definisani su sledeći paketi mera:

- Kvalitet uređenosti i identitet centralnih urbanih zona i javnih prostora;
- Kulturna baština i kultura;
- Pristupačnost, saobraćaj i urbana mobilnost;
- Kvalitet, kapacitet i nivo usluga tehničke infrastrukture;
- **Jačanje i unapređenje upravljanja ruralno-urbanim vezama;**

U okviru svakog paketa mera definisano je više pojedinačnih mera. U ovom radu je izabran kao primer paket mera – **Jačanje i unapređenje upravljanja ruralno-urbanim vezama**. Za njega su definisane sledeće tri mere:

1. Razvoj usluga javnih službi, saobraćajne i tehničke infrastrukture, prigradskog javnog prevoza (autobuskog i železničkog, subvencionisanog na srednjoročnoj osnovi 5-7 godina) i komunalnih delatnosti na ruralnom području, organizovanje mobilnih usluga gradskih naselja u manje pristupačnim ruralnim prostorima (DU-JI).
2. Projekti identifikacije i programi monitoringa ekosistemskih usluga koje ruralna područja pružaju urbanim naseljima (P)

3. Diverzifikacija delatnosti, privlačenjem aktivnosti na pogodnim lokacijama, u ruralnim centrima, u skladu sa ekonomskom orijentacijom lokalnog urbanog centra (P)

Paketi mera, ukupno njih 20, sadrže 101 meru, koje su dalje razrađene definisanjem 115 aktivnosti za sprovođenje i 43 pokazatelja za praćenje. Za pomenuti paket mera – Jačanje i unapređenje upravljanja ruralno-urbanim vezama – definisana je jedna aktivnost:

- Podrška programima koji se odnose na pripremu i sprovođenje lokalnih strategija ruralnog razvoja u skladu sa LEADER pristupom (za meru: Diverzifikacija delatnosti, privlačenjem aktivnosti na pogodnim lokacijama, u ruralnim centrima, u skladu sa ekonomskom orijentacijom lokalnog urbanog centra).
- Kao pokazatelji ishoda drugog posebnog cilja – Uređenje urbanih naselja – na koji se odnosi pet paketa mera, od kojih je poslednji – Jačanje i unapređenje upravljanja ruralno-urbanim vezama – definisana su dva pokazatelja.
- broj i udeo ruralnih naselja (uključujući i prigradska naselja) obuhvaćen prigradskim javnim prevozom,
- prosečno vreme putovanja dnevnih migranata (povezano sa procenom obima kretanja).

Prvi od njih je predviđen za praćenje Akcionim planom. U nedostatku podataka, određena mu je početna vrednost na osnovu rezultata koji se odnose na samo jednu jedinicu lokalne samouprave (Ljig). Drugi pokazatelj nije dalje razrađivan. Upravo su ovo činjenice koje se moraju uzeti u obzir prilikom revidiranja Strategije i pripremanja novog Akcionog plana.

Naime, Strategijom je predviđeno da se pokazatelji iskazuju na nivou urbanih naselja i jedinica lokalne samouprave kad god je to moguće, da se predstavljaju tabelarno i grafički, te da se vrednosti prikazuju na početku perioda (bazna vrednost) i ciljana vrednost. Mora se, međutim, na samom početku konstatovati da je, sa izuzetkom rezultata popisa stanovništva, malo podataka za praćenje dostupno na nivou naselja, ali i da je Strategijom definicija urbanih naselja postavljena šire, te da se došlo do skupa različitog od skupa gradskih naselja koje prati zvanična statistika. Na-

ime, Izdvojeno je 222 gradska naselja na osnovu sledećih kriterijuma: centri opština i gradova (Zakon o teritorijalnoj organizaciji, 2007), gradska naselja sa više od 2000 stanovnika (Popis stanovništva, 2011) i banje (Zakon o banjama, 1992).

Pokazatelje čije je praćenje predviđeno u cilju utvrđivanja jačanja i unapređivanja upravljanja ruralno-urbanim vezama teško je pratiti, s obzirom da zvaničnih podataka o obuhvatu naselja javnim prevozom nema, kao ni podataka vezanih za obim dnevne migracije i vreme potrebno da se ona realizuje.

2.1 Neophodnost jačanja paketa mera - Jačanje i unapređenje upravljanja ruralno-urbanim vezama

Urbano-ruralni odnosi su nezaobilazna tema urbanog razvoja koja ima višestruko integralan karakter s obzirom da povezuje dva segmenta teritorijalnog pristupa razvoju – urbani i ruralni, koji već svaki pojedinačno karakteriše integralnost. Ovaj paket mera uzet je kao značajan primer medju ostalim navedenim paketima mera. Kroz mnogobrojne međunarodne smernice ozbiljno se ističe značaj ove teme, koja i u praksi postaje sve intenzivnije prisutna (Tošić B. 2011).

Gotovo da više nema ruralnih područja u Evropi koja nisu zavisna od gradova, a uticaj urbanih centara je prisutan svuda, ali u različitom stepenu (Goerlich et al. 2016). Identifikacija ruralnog i urbanog neophodna je, pre svega, iz praktičnih razloga jer mnoge razvojne politike zasnivaju svoja rešenja na ovakvoj podeli prostora, što dalje nameće brojne kvantitativne i kvalitativne kriterijume na osnovu kojih se određuje gde se završava grad i počinje selo (Comins S., Moreno R. 2013). Urbano-ruralne interakcije podrazumevaju stalne tokove ljudi, robe, resursa i kapitala između urbanih centara i susednih ruralnih područja, čime se stvara opšti trend konsolidaci-

je, gde su ruralna područja zavisna od urbanih u pogledu zapošljavanja i pružanja usluga (Woods M., Heley J. 2017), a urbana se snabdevaju hranom i sirovinama sa ruralnih prostora. Planiranje je krenulo ka „metropolitizmu“, obuhvatajući sve od centralnog grada do njegove periferije, dok je ruralno planiranje sve više gubilo važnost (Segbers K. 2007; Teitz M. 2012; Yaro R.D. 2012). Sada, početkom dvadeset prvog veka, kao posledica globalizacije, oživljavaju aktivnosti u vezi sa ruralnim planiranjem (Dandekar H. C., Hibbard, M. 2016). Pojavila su se pitanja koja su „na selu“, a koja imaju velike implikacije na gradove i na planetu u celini. Pomenućemo nekoliko primera: klimatske promene, buduće snabdevanje energijom, bezbednost hrane, biodiverzitet i usluge ekosistema i sl. (Morrison, T. H. et al. 2015; Sun, Y. et al. 2023).

Kroz brojne dokumenti EU u okviru ciljeva i mera, takodje, naglašava se značaj urbano-ruralnog partnerstva. U dokumentu ESDP (1999) istaknuto je da je potrebno: vrednovanje i prenošenje iskustva stečenog u saradnji između gradova i sela na specifičnim projektima ili inicijativama, deljenje troškova i

dobiti (skupi infrastrukturni sistemi, razmena usluga i sl.), da postoji saradnja administracije urbanih i ruralnih naselja, da saraduju i preduzeća i sl. Među Hannoverkim principima u okviru Saveta Evrope pominje se: princip podsticanja razvoja generisanog urbanim funkcijama i poboljšanja veza između grada i seoskog područja, "urbano-ruralno partnerstvo" treba da ima dobru saradnju zasnovanu na pravičnosti među lokalnim vlastima i institucijama i sl. (CEMAT, 2000). Kroz Urbanu agendu EU iz 2016. godine (Amsterdamski pakt, 2016) i Teritorijalnu agendu Evropske unije iz 2020. godine (TA, 2030), takodje, ističe se značaj urbano-ruralnih veza i partnerstva. U Urbanoj agendi EU se teži ka uravnoteženom prostornom razvoju i ističe eksplicitno značaj urbano-ruralnih odnosa u kontekstu uravnoteženog prostornog razvoja, što je tema Teritorijalne agende, čime se i povezuju ova dva dokumenta. Teritorijalna agenda, koja je najpre usvojena 2007. godine kao „naslednik“ ESDP-a iz 1999. godine, revidirana je 2011. godine, te usvojena nova verzija 2020. godine za period do 2030. godine (TA, 2030). Taj dokument u najnovijoj verziji ima dva cilja – pravedna Evropa i zelena Evropa. U okviru cilja pravedna Evropa dva prioriteta su relevantna za urbano-ruralne odnose, a to su uravnotežen prostorni razvoj (spomenut u Urbanoj agendi EU) i funkcionalni regioni koji eksplicitno ističu značaj promovisanja urbano-ruralnih odnosa. Pored međunarodnih dokumenata na evropskom nivou, UN Habitat je 2019. godine na svojoj prvoj skupštini potvrdio Vodeće principe za urbano-ruralne veze koji predstavljaju prvi dokument na globalnom nivou koji se bavi specifično ovom temom.

Međutim, navedeno partnerstvo u Srbiji je jedna od tema koja u stručnoj javnosti nije jasno i dovoljno sagledana. Naselja u Srbiji odlikuju se visokim stepenom diversifikacije u pogledu geografskih, društveno-istorijskih, socioekonomskih i funkcijskih karakteristika (Gajić A. 2022).

Kao jedan od ključnih načina, odnosno instrumenata upravljanja urbano-ruralnim vezama i odnosima, mogu se izdvojiti prostorni i urbanistički planovi u Srbiji. Naime, pored člana 20. Zakona o planiranju i izgradnji kojim je propisana obaveza obrade tema koje se odnose na mrežu naselja, javne službe, prostorni razvoj saobraćaja i infrastrukturnih sistema, u obavezan sadržaj Prostornih planova jedinica lokalnih samouprava su Izmenama Zakonom o planiranju i izgradnji iz 2014. godine, u članu 20. dodate tzv. Uredajne osnove za sela, a njihov sadržaj je preciznije definisan u članu 20a. Stoga se tačke 3, 4. i 6. u članu 20 i član 20a mogu smatrati pravnim osnovom za korišćenje prostornih planova u svrhu usmeravanja urbano-ruralnih veza, kao što i preporučuju Međunarodne smernice za urbanističko i prostorno planiranje u tački 13. u delu B3 (Trkulja S. 2021). Na jačanje partnerstva sela i grada ima, pre svega, uticaj pristupačnost, odnosno infrastrukturno povezivanje seoskih naselja sa gradom, kao i uticaj teritorijalne organizacije naselja na lokalnom nivou. Definisanjem sekundarnih opštinskih centara doprinosi se stvaranju racionalnije mreže centara koji treba da budu ključna funkcijska veza između ostalih, primarnih, sela i gradskog središta. Neki od njih već sada su na takvom stepenu razvoja da se ne vidi jasna razlika između sela i grada i formiraju se kao značajni nukleusi budućeg ruralnog razvoja (Drobnjaković M. 2019). U tim centrima se otvara mogućnost za izgradnju privrednih pogona koji su, prema klaster sistemu, u skladu sa granskom strukturom u gradskim centrima, što predstavlja još jedan vid navedenog partnerstva.

Kako su podaci poslednjeg popisa pokazali nastavljanje trenda smanjenja ruralnog stanovništva na račun povećanja urbanog, uz stepen urbanizacije od preko 60%, nedvosmisleno je jasno da je neophodno intenzivirati napore u kontekstu upravljanja urbano-ruralnim vezama. Kvalitet života u rubnim i

peri-urbanim zonama niži je u odnosu na centralne urbane zone, ali je viši u odnosu na ruralna naselja (Nacionalni izveštaj Republike Srbije za konferenciju Habitat III, 2016), što doprinosi nastavljanju ispoljenih negativnih tendencija u regionalnom, urbanom i ruralnom razvoju. Dosadašnje zanemarivanje razvoja ruralno-urbanih veza, konstatovano i u Strategiji, vodi rastu dispariteta u kvalitetu života i dostupnosti između urbanih i ruralnih naselja.

Opređenje ka delovanju u smeru jačanja i unapređenja upravljanja ruralno-urbanim vezama na nacionalnom nivou prepoznaje se i kroz jedan od ključnih principa izdvojen u predlogu novog Prostornog plana Republike Srbije do 2035. godine (Nacrt PPRS, 2035), a to je princip podsticanja razvoja generisanog urbanim funkcijama i poboljšanja veza između urbanog i ruralnog područja, urbano-ruralne saradnje i partnerstva. U skladu sa tim navedeno je sledeće: „Neophodno je transformisati urbane sisteme iz hijerarhizovanog modela urbanih centara u model urbanih područja sa „opštim urbanim kontekstom”, po kome su urbana područja i centri koji ga grade kvalitativno izjednačeni u davanju uslova neophodnih za kvalitetan život stanovništva, a komplementarni su u ponudama radnih mesta i usluga, kako za rezidencijalno stanovništvo tako i za dnevne i druge migrante. To znači da se elementi kvaliteta urbanog života (osnovni skup usluga i kvalitetna infrastruktura) i bezbednosti osećaju gotovo u svakom naselju urbanog sistema, bez obzira na njegovu udaljenost od centra i demografsku veličinu. Preduslovi su u razvoju efikasnog interurbanog saobraćaja i decentralizaciji funkcija, javnosocijalne infrastrukture i institucija, koji će podsticati dnevnu i opštu pokretljivost stanovništva”. Na značaj jačanja i unapređenja upravljanja ruralno-urbanim vezama ukazano je u okviru nacionalnog prostornog plana, i kroz smernice za uređenje sela: “Neophodan je diferenciran pristup razvo-

ju urbano-ruralnih veza, transformaciji mreže ruralnih naselja, izgradnji i uređenju naselja”, kao i kroz primenu modela funkcionalno-urbanih područja.

Model dnevnih urbanih sistema, odnosno dnevnih migracionih sistema primenjen u regionalnom prostornom planiranju u Srbiji, takodje je osnov za upravljanje urbano-ruralnim odnosima, ali je ostao u sferi planske kategorije, bez neophodne podrške nacionalnog i lokalnog nivoa upravljanja. Izostaje i podrška očuvanju i jačanju mreže naselja na ruralnom području (naročito centara zajednice sela u 21. veku, čije su funkcije uspostavljene na nivou sreskih mesta još u prvoj polovini 20. veka) i njihovih funkcijskih veza sa urbanim naseljima.

I pored napora da se kroz prostorno planiranje, počev od nacionalnog do prostornih planova jedinica lokalne samouprave, podrže i uspostave funkcijske veze i unapredi socio-ekonomski razvoj, opremljenost infrastrukturom (saobraćajna, vodna, energetska i električna infrastruktura) i javnim servisima (socijalna infrastruktura, komunalne delatnosti, javna uprava i dr.) ruralnih naselja i područja, većina planskih rešenja ostaje u domenu planiranog.

Koordinacija i integrisanje različitih sektorskih politika (planova, programa i sl) je takodje veoma slaba. Značaj ruralno-urbanih veza nije prepoznat u Strategiji poljoprivrednog i ruralnog razvoja Republike Srbije za period 2014-2024. godine (SPRRRS, 2024). U pristupu i upravljanju ruralno-urbanim vezama potpuno je zanemaren značaj i vrednovanje prirodnog kapitala (ekosistemi i resursi) i ekosistemskih usluga ruralnog područja (usluge regulacije, snabdevanja, podrške i kulturne usluge) čiji su potrošači urbana naselja. U svetu i posebno u evropskim zemljama primenjuje se ekosistemsko računovodstvo, naplata za korisnike ekosistemskih usluga (Payments for water-related ecosystem services - PVES) i odgovarajući institucionalno-organizacioni aranžmani,

kako bi se ostvarile koristi za čuvarе/ponuđače ekosistemskih usluga, finansiranjem i primenom kompenzacionih programa za razvoj ruralnih zajednica i privrednih subjekata i kompenzacija za

domaćinstva u skladu sa njihovim doprinosom očuvanju i poboljšanju ekosistemskih usluga. Međutim, u Srbiji su to izazovi sa kojima će se stručna javnost tek suočiti.

2.2 Predlog novih mera, aktivnosti i pokazatelja

U skladu sa predlogom da u reviziji Strategije paketi mera postanu mere, a ranije definisane mere postanu aktiv-

nosti, predlaže se da naziv mere bude: Jačanje i unapređenje upravljanja ruralno-urbanim vezama.

2.2.1 Aktivnosti

Efikasnost svake politike, posebno one koja se odnosi na veliki broj korisnika različitih profila, podrazumeva dobro strukturiran i efikasan institucionalni okvir. Taj institucionalni okvir posebno je složen u domenu politike urbanog i ruralnog razvoja, koja osim velikog broja korisnika, ima i druge veoma kompleksne i multidimenzionalne aspekte.

Stoga je neophodno svrsishodno definisati aktivnosti koje bi doprinele ostvarivanju predviđenih mera. U slučaju mere propisane u Strategiji održivog urbanog razvoja koja glasi: Jačanje i unapređenje upravljanja ruralno-urbanim vezama, pored aktivnosti koja je već predviđena prvim Akcionim planom (podrška programima koji se odnose na pripremu i sprovođenje lokalnih strategija ruralnog razvoja u skladu sa LEADER pristupom) treba razmotriti i uzeti u obzir i sledeće aktivnosti, koje su u skladu sa Uredbom o raspodeli podsticaja u poljoprivredi i ruralnom razvoju za 2023 (URPPRR, 2023):

- investicije u preradu i marketing poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda i proizvoda ribarstva,
- unapređenje ekonomskih aktivnosti na selu kroz podršku nepoljoprivrednim aktivnostima,

- diversifikacija ekonomskih aktivnosti kroz podršku investicijama u preradu i marketing na gazdinstvu,
- podsticaji za promotivne aktivnosti u poljoprivredi i ruralnom razvoju,
- investicije u ruralnu infrastrukturu itd.

S obzirom da imaju uporište u ovoj Uredbi koja je doneta kao razrada Agrarnog budžeta, kao dela Bužeta Republike Srbije, za ove aktivnosti mogu se definisati svi potrebni parametri, što je zahtevano metodologijom izrade Akcionog plana.

Međutim, pored navedenih, brojne su aktivnosti koje bi se mogle predvideti u cilju jačanja i unapređivanja upravljanja ruralno-urbanim vezama, kao na primer:

- razvoj usluga javnih službi: širenje spektra usluga u opštinskom centru i formiranje mobilnih ekipa koje bi opsluživale manje pristupačne ruralne prostore,
- infrastrukturno opremanje ruralnog prostora: saobraćajnom, komunalnom, energetsom, telekomunikacionom infrastrukturom,
- povećanje broja linija javnog prevoza između opštinskog centra i okolnih naselja,

- organizovan otkup poljoprivrednih proizvoda za potrebe tržišta u urbanim centrima,
- razvoj nepoljoprivrednih delatnosti u skladu sa ekonomskom orijentacijom lokalnog urbanog centra,
- organizovanje savetodavnih radionica itd.

2.2.2 Pokazatelji

Evaluacija je proces koji u Srbiji nije posebno razvijen, mada se u poslednje vreme čine sve veći napor u tom smeru. Jedan od najdelikatnijih zadataka u okviru menadžmenta javnih politika je izbor odgovarajućih pokazatelja za evaluaciju njihove uspešnosti po navedenim kriterijumima, jer bez odgovarajućih pokazatelja nije moguće sprovesti dobru evaluaciju. Odsustvo pokazatelja za praćenje realizacije ciljeva dovodi do gubitka važnog alata u procesu donošenja odluka. Iako danas postoje obimne liste standardizovanih pokazatelja za praćenje različitih vrsta intervencija u oblasti urbanog i ruralnog razvoja, oni su u mnogim slučajevima vrlo nepraktični i teško ih je obračunati ili ustanoviti. Pored toga, često ne postoji mogućnost da se obezbedi neophodna preciznost i dinamika izveštavanja, što ovakve pokazatelje čini neupotrebljivim.

Kao što je već spomenuto, pokazatelji učinka (ishoda, efekata, rezultata) treba da budu precizni, merljivi, prihvatljivi, realni i vremenski određeni. Takođe, pokazatelji učinka treba da budu kvantitativno izraženi. Samo izuzetno, kada nije moguće formulisati kvantitativne pokazatelje učinka, moraju se formulisati kvalitativni pokazatelji učinka. Prilikom definisanja pokazatelja učinaka, kad god je to potrebno, vodi se računa o rodnoj ravnopravnosti, upotrebom rodno osetljivih pokazatelja, kao i o drugim vrednostima zaštićenim zakonom. Za svaki od identifikovanih i definisanih pokazatelja učinka, neophodno je definisati i izvor provere odnosno podataka na osnovu kojih će se meriti efikasnost i efektivnost sprovođenja javnih politi-

ka, odnosno pratiti ostvarenje utvrđenih ciljeva. Za primenu pokazatelja učinaka potrebno je utvrditi: baznu (postojeću) vrednost u poslednjem periodu za koji postoje podaci (baznoj godini), ciljne vrednosti za rok u kom je predviđeno ostvarenje konkretnog cilja, odnosno realizacija konkretne mere, kao i izvor provere ostvarenih vrednosti. Ciljne vrednosti se određuju na osnovu postojećeg stanja (bazne vrednosti) i realne procene onoga što se može ostvariti u određenom periodu, imajući u vidu raspoložive resurse.

Dakle, detaljna razrada pokazatelja obuhvata:

- postojanje adekvatnih izvora podataka,
- raspoloživost podataka u pogledu geografske pokrivenosti i vremenskih serija,
- definisanje načina izračunavanja vrednosti parametra,
- izračunavanje bazne vrednosti itd.

Kako u ovom momentu stručna služba za praćenje i evaluaciju nije u mogućnosti da organizuje praćenje većeg broja pokazatelja za razmatranu meru (jačanje i unapređenje upravljanja ruralno-urbanim vezama), a takođe ni za predviđene aktivnosti, zadržaće se pokazatelj koji se odnosi na broj i udeo naselja obuhvaćenih (unutaropštinskim) javnim prevozom, kako je i predviđeno Strategijom.

Međutim, ako bi se zanemarila objektivna nemogućnost praćenja većeg broja pokazatelja, u nameri da se uspostavi konzistentan skup pokazatelja

koji mogu da doprinesu pouzdanosti u ocenjivanju, objektivnosti u odlučivanju i efektivnosti planskih mera definisanih u Strategiji, bili bi razmatrani sledeći pokazatelji:

- broj autobuskih/kombi linija u toku dana do svakog naselja pojedinačno i ukupno,
- cena karte u javnom prevozu,
- broj firmi na ruralnom prostoru,
- broj firmi koje imaju organizovan prevoz zaposlenih,
- broj održanih savetodavnih radionica,
- broj dnevnih migranata ka opštinskom centru,
- broj dnevnih migranata iz opštinskog centra ka svim okolnim naseljima zbirno,

- prosečno vreme putovanja dnevnih migranata (automobilom, javnim prevozom),
- dostupnost javnih službi, odnosno dostupnost opštinskog centra (u km, u minutima, u dinarima, atobusom, automobilom) itd.

Od posebne važnosti je testiranje pokazatelja pre njihove primene u smislu proveravanja njihove merljivosti, raspoloživosti podataka, mogućnosti prikupljanja, a nadasve je bitno da oni pokazuju koliko se uspešno ostvaruje postavljen strateški ili planski cilj u okviru sprovođenja strateškog ili planskog dokumenta. U suprotnom, određivanje pokazatelja radi ispunjavanja zakonske forme ili međunarodne preporuke, bez njegovog suštinskog integrisanja u sprovođenje javne politike, nema smisla.

Zaključak

U globalnim razmerama prepoznat izazov za stručnu javnost je da planska dokumenta učini čitljivijim kako bi doprili do svih relevantnih aktera u društvu, počevši od političara, preko javnog i privatnog sektora (koji čine i investitori), do udruženja građana i najzad pojedinaca, sa ciljem da se deluje u smeru realizacije strateških mera i planskih rešenja koji su proistekli iz analize i razmatranja mogućih razvojnih scenarija (MSUPP, 2015). Jedan od osnovnih preduslova postizanja navedenog cilja je postojanje političke volje da se pristupi sistematskom, programiranom i organizovanom definisanju kompletnog mehanizma za implementaciju donetih plansko-razvojnih odluka. Međutim, u Srbiji se može konstatovati da takva vrsta volje, osim izuzetno, izostaje. To predstavlja jedno od najvećih ograničenja u planiranju, i bez rešavanja tog pitanja ne može se očekivati da bi planiranje i drugo upravljanje moglo izvršiti znatniji uticaj na

pravce i sadržaj razvoja (Petrić J., Vujošević M. 2011).

Ipak, sve sve veća pažnja koja se posvećuje definisanju javnih politika, praćenju (monitoring) i ocenivanju (evaluacija) koji se vrše u Ex-post analizi efekata javnih politika, (što je istovremeno i Ex-ante analizu za reviziju ili izradu hronološki sledećeg planskog dokumenta), ima za cilj da doprinese opštem razvojnom procesu i kroz poboljšanje efektivnosti javnih politika.

Jedan od jasno vidljivih nastojanja da se doprinese efikasnosti postojeće Strategije održivog urbanog razvoja, kao dokumenta javne politike, jeste i priprema Ex-post analize efekata javne politike koja prethodi reviziji Strategije i izradi novog Akcionog plana. Namera da se definišu odgovarajuća dugoročna vizija, što realniji opšti cilj za period važenja strategije, najviše pet integralnih posebnih ciljeva strategije, da se

paketi mera (njih 20) pretoče u mere, a mere (njih 101) da budu osnov za definisanje aktivnosti u novom Akcionom planu, svedoči o ozbiljnim naporima koji se ulažu sa ciljem da se ovaj pristup planiranju urbanog razvoja, u okviru dokumenta javne politike (strategija), unapredi.

Primer koji je prikazan u ovom radu odnosi se na samo jedan od 20 (paketa) mera: Jačanje i unapređenje upravljanja ruralno-urbanim vezama. Kako su u Strategiji koja je bila u fokusu

rada, određeni samo pokazatelji efekata i ishoda, predstoji i napor u smislu definisanja pokazatelja rezultata kao vrsta pokazatelja učinka koji se koriste za praćenje ostvarivanja mera. Takođe, kao što je već napomenuto, u skladu sa realnim kapacitetima za praćenja treba razmotriti mogućnost uključivanja novih aktivnosti i uspostavljanja konzistentnog skupa pokazatelja čije bi praćenje doprinelo pouzdanosti u ocenjivanju, objektivnosti u odlučivanju i efektivnosti planskih mera definisanih u Strategiji.

Literatura:

1. Agenda, 2030. Agenda for Sustainable Development. Generalna skupština UN, 2015.
2. Amsterdamski pakt, 2016. Urban Agenda for the EU - Pact of Amsterdam. EU 2016.
3. Akcioni plan, 2021. Akcioni plan za sprovođenje Strategije održivog urbanog razvoja Republike Srbije do 2030. godine u periodu od 2021. do 2022. Godine, Službeni glasnik Republike Srbije, broj 27/2021.
4. CEMAT, 2000. Vodeći principi za održivi prostorni razvoj evropskog kontinenta. Savet Evrope, Evropska konferencija ministara odgovornih za regionalno planiranje („CEMAT“), Hanover.
5. Dandekar H. C., Hibbard, M. (2016). Rural issues in urban planning: current trends and reflections. *International planning studies*, Vol. 21, No. 3, 225–229.
6. Drobnjaković M. (2019). Razvojna uloga ruralnih naselja Centralne Srbije. Posebna izdanja Geografskog instituta „Jovan Cvijić“ SANU, knj. 95. Beograd.
7. Gajić A. (2022). Značaj ruralnih i urbanih područja u prostorno-funkcijskoj organizaciji Srbije. Doktorska disertacija, Geografski fakultet, Univerzitet u Beogradu.
8. ESDP, 1999. European Spatial Development Perspective: Towards Balanced and Sustainable Development of the Territory of the European Union. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
9. Goerlich, F.J., Reig, E. & Cantarino, I. (2016). Construcción de una tipología rural/urbana para los municipios españoles. *Investigaciones Regionales – Journal of Regional Research*, 151-173.
10. Morrison, T. H., Lane, M., B., Hibbard, M. (2015). Planning, Governance and Rural Futures in Australia and the USA: Revisiting the Case for Rural Regional Planning. *Journal of Environmental Planning and Management* 58 (9): 1601–1616.
11. MSUPP, 2015. Međunarodne smernice za urbanističko i prostorno planiranje, UN Habitat, 2015
12. Nacrt PPRS 2021. Просторни план Републике Србије од 2021. до 2035. године - Нацрт. Београд: Република Србија, Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре

13. Nacionalni izveštaj Republike Srbije za konferenciju Habitat III, 2016. Ministarstvo građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture, 2016.
14. NUA, 2016. Nova urbana Agenda, Generalna skupština UN, 2016.
15. Petrić J., Vujošević M. (2011). Obnova strateškog prostornog mišljenja, istraživanja i upravljanja u Srbiji - knjiga 1, Institut za arhitekturu i urbanizam Srbije (IAUS), posebna izdanja br. 68.
16. Popis stanovništva, 2011. Republički zavod za statistiku. Beograd
17. Comíns, C J., Moreno, R. D. (2013). La delimitación del ámbito rural: una cuestión clave en los programas de desarrollo rural. Estudios Geográficos, 599-624.
18. Segbers, K., ed. 2007. The Making of Global City Regions: Johannesburg, Mumbai/Bombay, Sao Paulo, and Shanghai. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press.
19. SOURRS, 2030. Strategija održivog urbanog razvoja Republike Srbije do 2030. godine, Službeni glasnik Republike Srbije", broj 47/2019
20. SPRRRS, 2024. Strategija poljoprivrednog i ruralnog razvoja Republike Srbije za period 2014-2024. Godine, 2014.
21. Sun, Y., Zhao, T., Cotella, G., Liu, Y. (2023). Ecosystem services supply and demand mismatches and effect mechanisms in the mixed landscapes context, Science of The Total Environment, Volume 885, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.163909>.
22. TA, 2030. Territorial Agenda 2030 – a Future for All Places, Evropska unija 2020.
23. Teitz, M., B. (2012). Regional Development Planning. In Planning Ideas that Matter, edited by Bish Sanyal, Lawrence J. Vale, and Christina D. Rosen, 127–152. Cambridge: MIT Press.
24. Tošić, B. (2011). Osnove ruralnog planiranja. Geografski fakultet, Univerzitet u Beogradu.
25. Trkulja, S. (2021). Urbano-ruralno povezivanje u Srbiji u skladu sa međunarodnim preporukama, Konferencije o urbanom i regionalnom planiranju, Sarajevo, 2021. godine
26. Zakon o planskom sistemu Republike Srbije, 2018. Službeni glasnik Republike Srbije, broj 30/2018.
27. Zakon o teritorijalnoj organizaciji Republike Srbije, 2007. Službeni glasnik Republike Srbije, broj 129/2007, 18/2016, 47/2018 i 9/2020 - drugi zakon
28. Zakon o banjama, 1992. Sl. glasnik RS", br. 80/92, 67/93 - dr. zakon i 95/2018 - dr. zakon
29. UMUJP, 2019. Uredba o metodologiji upravljanja javnim politikama, analizi efekata javnih politika i propisa i sadržaju pojedinačnih dokumenata javnih politika, Službeni glasnik Republike Srbije, broj 8/2019
30. URPPRR, 2023. Uredba o raspodeli podsticaja u poljoprivredi i ruralnom razvoju u 2023. godini „Službeni glasnik RS", broj 8/23
31. Yaro, R., D. (2012). Metropolitanism: How Metropolitan Planning Has Been Shaped By and Reflected in the Plans of the Regional Plan Association. In Planning Ideas that Matter, edited by Bish Sanyal, Lawrence J. Vale, and Christina D. Rosen, 153–178. Cambridge: MIT Press.
32. Woods M., Heley J. (2017). Conceptualisation of Rural-Urban Relations and Synergies, ROBUST Project Report, Deliverable. Available online: <https://rural-urban.eu/sites/default/files/D1-1%20Conceptualisation%20of%20Rural-Urban%20Relations%20and%20Synergies.pdf>

IGRE I GRAD - DIZAJN NOVOG SARAJEVSKOG OLIMPIJSKOG NASLJEĐA

CITY AND GAMES - DESIGNING THE NEW SARAJEVO OLYMPIC LEGACY

Abstract:

Design studio is a part of the teaching segment of the Urban Transformation Project Sarajevo (UTPS). The ideas and analysis set out during the UTPS studies are also tested and exercised with students from ETH Zurich and UNSA Sarajevo. This is established through a semester-based design studio with a focus on development of urban and architectural solutions in Sarajevo.

Igre I Grad - City Games, Designing the new Sarajevo Olympic Legacy is the most recent design studio (Spring Semester, 2023), with the focus on re-imagining the 1984 XIV Olympic Winter Games set 40 years in the future. The promise of the studio is to raise the question on how can we engage the city's Olympic Spirit as a transformative force towards urban models of a sustainable future. Further, this exercise raises the issue of the resources of the games on different scales and disciplines for the entire city, opening up a discussion on constructing new frontiers of re-activating, re-imagining, and re-constructing what is already there. The fundamental questions of any large-scale event placing a city or an entire country on the world map, from the Olympic Games, Soccer World Cups, or world exhibitions, question to what extent; the event should be seen as temporary, or in what way architecture designs extend to something more permanent. This thinking includes existing, new buildings and infrastructure. Durability becomes a concept that questions circularity, reuse, and resources, metaphorically and practically, enhancing the city profile. How are the costs, benefits, and ownership distributed to the citizens and the urban development, commercialization, and media of events?

5

Hubert Klumpner, Prof. Mag. Arch., MSc in Arch. and Urban Design

ETH Zurich, Swiss Federal Institute of Technology, Chair of Architecture and Urban Design

e-mail: klumpner@arch.ethz.ch

Adnan Pašić, Dr. Prof.

PhD in Architecture

University of Sarajevo – Faculty of Architecture

e-mail: adnan.pasic.arhitekt@gmail.com

Melika Konjčanin, MArch in Architecture

University of Sarajevo – Faculty of Architecture

e-mail: mkonjicanin@gmail.com

More precisely, the design studio focuses on the transformative redevelopment of the city on three scales and sites:

1. General Urban Plan (GUP) Scale: 1:10.000 Ilidza. New City Center Sarajevo as a whole, mobility systems, energy, urban expansion, water protection, geothermal, Sport Stadium.
2. Regulatory Plan (RP) Scale: 1:1000 Novi Grad. Transversale 6, Climate Corridor of the Miljacka River, new cable Cars, and alternative mobility solutions for Hillside settlements, Hum and Zuć mountains.
3. Architectural Prototype (AP) Scale: 1:500, 1:200 Novo Sarajevo. Public space, University Campus, Culture and Sports real-world project-sites of delayed reconstruction and re-

rofitting extending and building new infrastructure.

Each student engages with the design studio prompt through research, analysis, a week-long site visit and support from professionals from the Sarajevo Canton Institute of Development and Planning. The students' design solutions are enriched through weekly conversations with the faculty and UTPS team members, as well as a semester-long collaboration and exchange of ideas between students from both universities. The set of design studios, in the long-run, aims to establish new ideas and potential solutions for Sarajevo's urban development from the students' perspective. This will give various new perspectives to the UTPS team for future implementation in urban and architectural development of Sarajevo.

Key words: urban development, re-activation, mobility, water protection, connectivity

Introduction

Igre i Grad – City Games, Designing the new Sarajevo Olympic Legacy is the name of design studio, thought parallel at Schools of Architecture at ETH Zurich and University of Sarajevo, during Spring semester of 2023. The subject Igre i Grad – City Games placed a focus

on re-imagining the 1984 XIV Olympic Winter Games set 40 years in the future. Such event raises the question on how we can engage with spirit of Olympics as a transformative force towards urban models of a sustainable future.



Figure 1: Students from ETH Zurich and UNSA

This means, re-imagining infrastructures needed within the city in order to accommodate the city for the future beyond the event of the Game. City of Sarajevo, additional to the history of Olympic Winter Games, holds on the memory of conflict in the 1990's urbi-cide. These two moments in history for the citizens of Sarajevo, together activate collective memory of blood, tears and sweat. Designing for the future encounters going backwards into past and going backwards into the past enriches needs of the present. What if after games is before the next games? The re-remaining of the next Olympic legacy is beyond the Game itself. It involves the city as a total urban experience. It includes events happening at a distance of fewer 25 km around the city. And it is mediating between the culture, the existing architecture and urban interventions. Further, designing such event raises the issue of the resources of the games on different

scales and disciplines for the entire city, opening up a discussion on constructing new frontiers of re-activating, re-imagining, and re-constructing what is already there.

Olympic Games is the large-scale event that places an emphasis on an entire country, and asks to what extent this event must be seen as temporary. Or what architecture/infrastructure within the city should be permanent? What is durability of the added? Can it be reused, recycled and resourceful? Designing the city for the large-scale event encounters interdisciplinary engagement and thinking, including costs, benefits, ownership distributed to the citizens and the urban development, commercialization, and media of events. All this together work towards transformation of torn-city and re-wilded landscape into active urban landscape sustainable for the future of the Game.

Teaching Methods

As a reference to Design Studio Igre i Grad – City Games, teaching team from ETH, lead by professor Hubert Klumpner, developed a toolbox formed Urban Stories lecture series of internationally recognized development examples. These examples are analysis and understanding of permanent and temporary strategies such as Olympic sites in Athens, destruction and re-construction in Berlin, Chengyecheon River Park, Seoul, Isarpark, Schlachthof / Munich, Corredores Verdes / Medellin or Cali, communal target-plan Zurich, Closed Highways in Sao Paulo or Bogota, Etc. Each of these examples are valuable towards wide understanding of transformations, short-term strategies for long-term value production. Additionally, these design processes has created a measurable impact in cit-

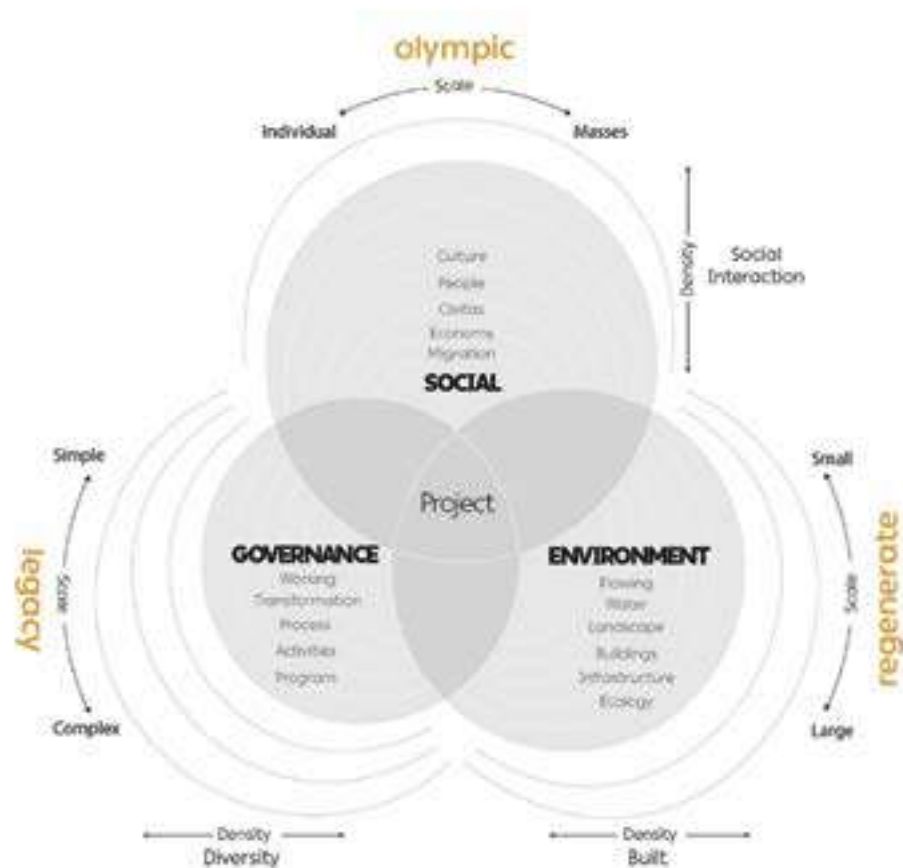
ies by increasing social justice, health stability and wellbeing. Each example showed that the role of architects is to imagine and model sustainable urban scenarios recognizing new possibilities, to create multidimensional transformative design strategies with long-term benefits for people and cities.

Toolbox of Urban Stories helped the formation of Design Studio Igre i Grad – City Games. Learning objectives of this design studio consisted of tools immersed in Klumpner Chair's "method-design", which is to methodologically step by step teach students to develop their individual prototypical design project by:

- 1/ Base – Line: Students were asked to design in continuum of architectural, urban, and planning scales and col-

- laboratively develop a basis of how the city is now.
- 2/ Mapping: Students were asked to analyse and identify existing and future challenges and opportunities as a stakeholders, and thus visualize them into three different stimulation scenarios.
 - 3/ Concept Design: Students were asked to develop an urban synthesis and translate a concept into an evidence-based prototypical architectural project- intervention.
 - 4/ Prototype Design. Students were asked to present the synthesis of their process in time and space on different scales. This included developing narratives that are communicated using analog and digital graphic representations.
 - 5/ Upscaling: Students were asked to test their concepts, by up scaling prototypes through design-policy recommendations to make them transferable and situated in Sarajevo and other cities.

Method Design



Chair of Architecture & Urban Design, Prof. H. Klumpner / 2022

Figure 2: Teaching Design Method, Diagram

Design Studio Premise

The thesis of Studio was to engage with city of Sarajevo through designing set of urban scenarios for delayed Olympic legacy. Starting from the urban-in-between, the studio aimed to redefine the Olympics to build the city's future, designing exclusivity, and prototypical interventions, that are scalable, transferable, and playful, as a radical continuation of architectural design redefining the Olympic Games beyond sports. This thesis asked students to take into consideration the complexity of diverse socio-economic populations, cultures and subcultures that coexist in multiple ethnic divisions and faith believes. Additionally, the city, environmentally, struggles with one of the highest air, soil and water pollution levels of any capital city in Europe.

The design studio focused on the transformative redevelopment of the city on three scales and sites:

A_ General Urban Plan (GUP) Scale: 1:10.000 Ilidza, New City Center Sara-

jevo as a whole, mobility systems, energy, urban expansion, water protection, geothermie, Sport Stadion.

B_ Regulatory Plan (RP) Scale: 1:1000 Novi Grad/ Transversale 6, Climate Corridor of the Miljacka River, new cable Cars, and alternative mobility solutions for Hillside settlements, Hum and Zuč mountains.

C_ Architectural Prototype (AP) Scale: 1:500, 1:200 Novo Sarajevo. Public space, University Campus, Culture and Sports real-world project-sites of delayed reconstruction and retrofitting extending and building new infrastructures.

D_ Architectural Prototype (AP) Scale: 1500, 1:200 Novi Grad. Public space, Transformation of unused field into transitional public green space and transformation of Miljacka river banks into public space (additional site used only by UNSA students)

Outcomes

Design Studio ETH Zurich

Outcomes of Design Studio at ETH Zurich can be observed subdivided into the three sites of Interest.



Figure 3: Final Design Studio review at ETH

The site New City Center Sarajevo raised interest in water related issues. Flatness of the land and proximity of the river lead to frequent flooding and formation of swamp area. This results into an "empty city center". Students focused on developing strategies that

respond to such challenges, while seeing them as *opportunities*. The question of how we can enrich and nurture land with suitable vegetation and irrigation system in order to create environment for living.



Figure 4: Final Design Studio review at ETH

Second site, Transversale 6 evoked interest in developing strategies that mainly incorporate a new multi modal mobility network into the green landscape.

And lastly, the site, University Campus inspired students to particularly focus on the connectivity of Campus area

with the surrounding neighborhoods. One neighborhood being hillside settlements north from campus, and another being the cultural district at the Bay of river Miljacka, south of the Campus. This allowed settlements to have closer relationship to the educational and cultural part of Sarajevo.



Figure 5: Final Design Studio review at ETH

All of the proposed interventions have a temporal implementation strategy from short, medium to long-term scenarios.

Design Studio University of Sarajevo

During the school year 2022/2023, students from University of Sarajevo were engaged through set of seminar lectures and discussions with the colleagues from Sarajevo Cantonal Institute for Planning Development.



Figure 6: Conversations between UNSA and ETH Zurich students in Urban Lab Studio, Sarajevo

The focus of conversations was on Urban Plan of Canton Sarajevo 2016 – 2036. Besides colleagues from Cantonal Institute, in the process of evaluation and development of students' urban and architectural design proposals, there were also involved colleagues from Municipality of Novo Sarajevo. This work has been defining design brief for the areas, that will be further developed with the team from Urban Transformation Project Sarajevo

(UTPS). This work has been enriched by the bases of student comprehensive research and design proposals. The interest of UTPS local team was to establish an extensive platform for development, discussions and excavations of any particular part and scale through public lenses in broader sense. Additionally, in order to promote bottom-up participation, the civil society and NGO were involved throughout teaching process.



Figure 7: UNSA students presenting site observations

The results of students' research and design solutions are seen as the foundation of long-term initiative to develop and implement some of the ideas

through direct work of UTPS ETH Zurich, University of Sarajevo and Cantonal Institute for Planning Development with Municipality Novo Sarajevo.



Figure 8: ETH Zurich and UNSA students in conversation with Cantonal Institute for Planning Development

The aim of this collaboration is to define support and urban, landscape and architectural concepts, which will be implemented as small scale interventions and as an innovative elements to the

existing Regulatory Plans of Canton Sarajevo. This work is planned to be done until the end of Urban Transformation Project Sarajevo in January, 2025.

Resources

1. Klumpner, H., Graupner, A., Rabaça Figueiredo, D., Walczak, M., (2023) Igre i grad – city games, Designing the new Sarajevo Olympic Legacy: 1984 – 2024 – 2064. ETH

Zurich, Institute of Landscape - and Urban Studies. <https://www.research-collection.ethz.ch/handle/20.500.11850/603790>, accessed: 05.06.2023.

IZAZOVI BRČKO DISTRIKTA BIH U PRAĆENJU NOVIH OPREDJELJENJA ODRŽIVOG URBANOG PLANIRANJA

CHALLENGES OF BRCKO DISTRICT OF B&H IN MONITORING THE NEW DEFINITIONS OF SUSTAINABLE URBAN PLANNING

Sažetak

Rad predstavlja osvrt na stanje Brčko distrikta BiH kao lokalne zajednice koja, kada govorimo o integriranom pristupu održivom urbanom razvoju ima još jednu stepenicu više u svojim izazovima. Brčko distrikt BiH po svom ustrojstvu i svom geografskom položaju ima sve predispozicije za jednostavnu implementaciju strateških politika, ali postojeće stanje govori da to i nije slučaj. Kako bi se stvorila realna slika stvarnog stanja posebno su analizirani parametri koji se odnose na funkcioniranje javne uprave, institucija, vođenje politika, kao i kompletne zakonodavne i izvršne vlasti, te se može izvesti i zaključak, da sve ovo što je prednost, ustvari je i nedostatak Distrikta. Da li je osnivanje novih ustanova kao što je Zavod za planiranje, projektovanje i razvoj, te Kancelarije za strateško planiranje rješenje za adekvatniji i ozbiljniji odnos prema novim strateškim politikama i njihovim implementacijama?

Ključne riječi: lokalna zajednica, stvarno stanje, implementacija, javna uprava, Zavod,

Mensura Kadrić, dipl.ing.arh.

Zavod za planiranje, projektovanje i razvoj

Brčko distrikta Bosne i Hercegovine

Lučka bb, 76 100 Brčko distrikt BiH

e-mail: mensura.kadric@zavod.ba

Abstract

The paper presents a review of the state of the Brčko District of BiH as a local community which, when we talk about an integrated approach to sustainable urban development has one more step higher in its challenges. The Brčko District of Bosnia and Herzegovina has all the predispositions for the simple implementation of strategic policies due to its structure and geographical location, but the current situation suggests that this is not the case. In order to create a realistic picture of the actual situation, the parameters related to the

functioning of the public administration, institutions, policy management, as well as the complete legislative and executive authorities were analyzed in particular, and the conclusion can be drawn that all this, which is an advantage, is actually also lack of District. Is the establishment of new institutions such as the Institute for Planning, Design and Development, and the Office for Strategic Planning a solution for a more adequate and serious attitude towards new strategic policies and their implementation?

Key words: local community, actual situation, implementation, public administration, Institute

Uvod

Zemlje koje pripadaju razvijenijem i uspješnijem dijelu svijeta već duže posvećuju veliku pažnju unapređenju urbanog planiranja i održivog razvoja

gradova. Objavljeno je više istraživanja pozitivnih praksi i o tome se može naći dosta informacija.

1 Planiranje u savremenom društvu

Problemi i izazovi s kojima se gradovi susreću su različiti, isprepleteni i kompleksni, što nameće imperativ da se prilikom njihovog rješavanja primjenjuje integriran i temeljit pristup. Bez obzira da li je riječ o ekonomskim, ekološkim, klimatskim, društvenim, demografskim i bilo kojim drugim izazovima, neophodno je graditi i snažiti partnerstva između građana, civilnog društva, lokalne privrede, javne uprave i šireg javnog sektora, te obavezno i stručne javnosti, kako bi se kreativnom sinergijom znanja došlo do kvalitetnih i održivih odgovora

i rješenja.¹ Ključno je da gradovi svih veličina poboljšaju kvalitete života građana i istovremeno smanje svoj negativan utjecaj na čovjekovu okolinu.

U tim nastojanjima, direktna - fizička urbana obnova kombinirana je s mjerama koje promoviraju socijalnu uključenost, participaciju građana, povećanje mobilnosti, ekonomski razvoj, obrazovanje, očuvanje i promociju kulturne baštine, te zaštitu okoline. Samo tim osmišljenim i kompleksnim pristupom kreiranju koncepta održivog razvoja gradova, isti može poslužiti realizaciji širih ciljeva

¹ Levak, T., *Urbani razvoj Europske unije u razdoblju od 2001. do 2027. godine, Diplomski rad, Sveučilište u Puli, Fakultet ekonomije i turizma, Pula, 2022.*

društvene stabilnosti, privrednog prosperiteta i poželjnih ekoloških efekata.

Sve to obavezuje i Brčko distrikt BiH da adekvatno odgovori na izazove koje nameće praćenje novih opredjeljenja održivog urbanog planiranja. A da bi se sačinio adekvatan pristup ovoj proble-

matici i trasirala najprihvatljivija rješenja, preduvjet je da se opsežno sagledaju dosadašnja iskustva ove lokalne zajednice u široj oblasti društvenog planiranja, čiji je bitan segment i urbano planiranje, te samo stanje urbanog planiranja.

1.1 Brčko distrikt BiH i urbano planiranje

Brčko distrikt BiH je jedinstvena upravna jedinica lokalne samouprave, pod suverenitetom države Bosne i Hercegovine, koja je utemeljena Konačnom odlukom Arbitražnog tribunala u maju 1999. godine, a nakon trogodišnjeg arbitražnog procesa za oblast Brčko, s obzirom da je to područje potpisivanjem Dejtonskog mirovnog sporazuma jedino ostalo bez konačno definiranog administrativnog statusa i entitetske teritorijalne pripadnosti. Arbitražna odluka je bila osnova za izradu strateškog i temeljnog dokumenta, Statuta Brčko distrikta BiH, kojeg je prvi supervizor Robert W. Farrand proglasio 8. marta 2020. godine, što se računa kao zvaničan datum osnivanja i početka funkcioniranja ove jedinstvene lokalne zajednice, koja ma vlastitu upravu, policiju i pravosuđe.²

Ova zajednica zbog svog administrativnog ustrojstva ima mogućnost da gradi optimalan zakonski ambijent za svoje planske i opće razvojne strategije.

Iz spomenute je proizašla i druga privilegija – snažan fiskalni temelj Distrikta, a koji se ogleda i u činjenici da je ovo jedina lokalna zajednica sa direktnim učešćem i garantovanim stopom od 3,7 % u raspodjeli sredstava od PDV-a na nivou države.

Veoma važan podsticajni preduvjet za kreiranje i implementaciju ambicioznih plansko-razvojnih strategija predstavlja

izuzetno povoljan geostrateški položaj Brčko distrikta BiH. Nalazi se na trogredi BiH, Hrvatske i Srbije; integrisan je u tri saobraćajne mreže – drumsku, željezničku i riječnu; relativno je blizu i saobraćajno je dobro povezan sa tri ključna privredna, politička i potrošačka centra u regiji – Zagrebom, Beogradom i Sarajevom; najvećim dijelom se nalazi u plodnom, ravničarskom području pored rijeke Save, što predstavlja ključni preduvjet za uspješan razvoj poljoprivredne proizvodnje i prehrambene industrije, koje se, naročito u svjetlu aktuelnih globalnih geopolitičkih previranja i klimatskih devijacija, sve više najavljuju kao „privredne grane budućnosti“.

No, sve to skupa nameće pitanje svih pitanja, koje glasi: Kako su tri navedene velike komparativne prednosti Brčko distrikta BiH (mogućnost donošenja vlastitih zakona, fiskalna privilegovanost i geostrateški položaj) iskorišteni, odnosno kakav je njihov uticaj na oblast planiranja i općeg razvoja Distrikta Brčko?

Odgovor na to zahtijeva da se dvadesetogodišnja biografija ove lokalne zajednice podijeli na dvije faze: prvu, znatno dužu, koja se može se nazvati periodom propuštenih šansi, i drugu koja je označena početkom uvođenja planiranja i razvoja u zakonsko-sistemske okvir i time buđenja novog optimizma i nada u perspektive ove lokalne zajednice.

² *Dejtonski mirovni sporazum*, dostupno na: <http://ndcsarajevo.org/Dokumenti/Dejtonski-mirovni-sporazum.pdf>; *Odluka arbitražnog tribunala za Brčko*, dostupno na: http://www.ohrint/ohr-offices/brcko/arbitration/default.asp?content_id=42567

1.2 Period propuštenih prilika

Prvi istraživački dokument koji je bio stručno-analitička osnova za formiranje Zavoda za planiranje, projektovanje i razvoj Brčko Distrikta BiH je *Analiza upravljanja planiranjem razvoja, prostornim planiranjem, kapitalnim ulaganjima i javnom imovinom u Brčko distriktu BiH*, a drugi dokument je *Elaborat o ekonomskoj opravdanosti formiranja Zavoda za planiranje, projektovanje i razvoj Brčko distrikta BiH*.

Sadržaj ovih dokumenata nameće zabrinjavajući zaključak da od konstituiranja Brčko distrikta BiH, pa sve do usvajanja Zakona o planiranju, projektovanju i razvoju Brčko distrikta BiH u maju 2019. godine, oblast društvenog planiranja nije bila u cijelosti zakonski regulisana, te da je planska funkcija ostala zapostavljena, institucionalno nezaokružena, iako se radi o primarnoj funkciji u organizaciji vlasti, odnosno temelju za uspješno funkcioniranje svih oblasti života i rada u svakoj zajednici.

Spomenuti dokumenti, između ostalog, upozoravaju da su se, zbog organizacione usitnjenosti te nerijetkog preklapanja nadležnosti raznih organa i institucija, ukupni društveni procesi odvijali neartikulirano i stihijski, sa brojnim pratećim negativnim posljedicama u društveno-ekonomskom planiranju, a naročito u prostornom planiranju grada i cijelog Distrikta, u komunalnoj infrastrukturi, privredi, fiskalno-finansijskoj politici, kulturi, socijalnoj zaštiti i svim ostalim oblastima, odnosno u cjelokupnom razvoju ove lokalne zajednice.³ Među brojnim iznesenim podacima i činjenicama, istaći ćemo neke od najbitnijih:

- U dosadašnjem društveno-ekonomskom razvoju, prostorno plansku dokumentaciju, projektovanje i nadzor nad javnim radovima radilo je 177 firmi iz raznih krajeva BiH, a neke i iz drugih država u okruženju, i to bez ikakvih međusobnih usklađivanja, usaglašavanja i harmoniza-

cije istih. To je rezultiralo pojavom da planovi budu neprimjereni, teško provodljivi, te da uzrokuju usporavanje realizacije budžeta i lošu organizaciju prostora. Umjesto da pospješe razvoj, nerijetko su doveli do njegovog kočenja i urbanističkog haosa, što se ne bi smjelo više ponavljati.

- U prve dvije decenije Distrikta - do formiranja Zavoda za planiranje, projektovanje i razvoj 2020. - za izradu strategija društveno-ekonomskog razvoja, prostorno-planske, investiciono-tehničke dokumentacije, reviziju projekata i nadzor nad radovima izdvojeno je 29.448.038,51 KM ili prosječno 1.472.401,93 KM godišnje. To je više od (tada) procijenjenih troškova potrebnih za rad i poslovanje Zavoda. A znatno veći problem predstavlja što je tako urađena prostorno planska dokumentacija u mnogo slučajeva bila nesprovodiva i praktično je sprječavala realizaciju kapitalnog budžeta i ukupan razvoj Distrikta sa brojnim štetnim posljedicama.
- Zbog neplanskog i stihijskog pristupa koncipiranja budžeta u periodu od 2000. do 2019. godine, izdvojena finansijska sredstva za kapitalna ulaganja ostala su neupotrijebljena i dugoročno imobilisana u prosječnom godišnjem iznosu oko 83 miliona KM, uz prisustvo godišnje inflacije od 1,15%, tako da je u analiziranom periodu došlo do obezvrjeđivanja finansijskih sredstava u iznosu od preko 20 miliona KM.
- Ulaganja u izgradnju saobraćajne infrastrukture u spomenutom periodu također su praćena raznim apsurdima. Tako je, npr. prosječna cijena izgradnje novog puta po kilometru iznosila 310.345 KM, a održavanje tih puteva po kilometru iznosila je 325.363 KM ili 3,69% više od

³ Dedeić, I., *Analiza upravljanja planiranjem razvoja, prostornim planiranjem, kapitalnim ulaganjima i javnom imovinom u Brčko distriktu BiH*, Vlada Brčko distrikta BiH, 2018., str. 7.

izgradnje novog puta, što je izvan svih mjerila struke i zdravog razuma.

- U skoro svim oblastima su vršena ulaganja bez odgovarajućih projekata i analize efekata, odnosno opravdanosti utroška budžetskih sredstava.⁴

Spomenuti analitički dokumenti, Analiza i Elaborat, iznose još mnogo egzaktnih podataka, do kojih se došlo detaljnim istraživanjem dokumentacione arhive nadležnih institucija, ali i ovih nekoliko navedenih su dovoljni da se izvede suštinski zaključak: Nedostatak strateških razvojnih planova, zasnovanih na stručnim principima, ozbiljnoj istraživačko-analitičkoj dokumentaciji i konceptu prioriteta, umnogome je obesmislio dragocjene komparativne prednosti koje Brčko distrikt BiH ima. Postoje noviji komparativni pokazatelji koji svjedoče da od nekadašnjeg lidera Bosne i Hercegovine po raznim kriterijima – općem ekonomskom rastu, obimu novih investicija, zapošljavanju, visini plata itd. – Distrikt ubrzano ide ka „začelju tabele“ lokalnih zajednica.

Još jedan izazov Brčko distrikta BiH jeste u određenim trenucima nedovoljna

kapacitiranost specifičnim kadrovima, naročito iz oblasti urbanizma i prostornog planiranja, te institucionalna neinformiranost i saradnja. Naime, vidno je prisutno nerazumijevanje uloge i značenja strateških dokumenata, zbog čega je prisutan izostanak implementacije strateških politika. Dosadašnja djelovanja u pravcu održivog urbanog razvoja dešavala su se sporadično.

Da sve gore navedeno ima svoje uporište govori kompletno stanje na terenu, kao i posljednji izrađeni dokument „Procjena sistema integriteta lokalne samouprave“ koji je sačinjen pod pokroviteljstvom Transparency International, gdje se navodi: *“Međutim, određeni lokalni akteri nisu imali previše razumijevanja za samu strukturu istraživanja lokalnog integriteta te je, s obzirom na važnost istih, iskorišten alternativni pristup revidiranja raspoloživih dokumenata, akata i saznanja do kojih se došlo tokom intervjuisanja ključnih aktera.”*

Kroz ovaj dokument date su ključne nalaze za Brčko distrikt BiH i to osnovne snage i slabosti, kao dokaz gore navedenih tvrdnji:

Snage sistema integriteta Brčko distrikta BiH

- Dobar finansijski i ljudski kapacitet kao preduslov za povećanje sistema integriteta, transparentnosti rada i borbe protiv korupcije u Brčko distriktu BiH;
- Finansijska stabilnost osigurana kroz indirektno poreze kao preduvjet za dugoročno planiranje razvoja sistema integriteta i investiranje u ljudske i institucionalne kapacitete Brčko distrikta BiH;
- Postojanje lokalnih sudova (pravosuđa u cjelini) i policije Brčko distrikta BiH čime se olakšava komunikacija između organa vlasti, pravosuđa i organa sprovođenja zakona;
- Doneseni opći normativni akti na osnovu kojih je moguće razraditi sistem prevencije korupcije i povećanja integriteta, stepena povjerenja u rad organa javne uprave Brčko distrikta i raspoloživosti resursa koji mogu biti iskorišteni za ove svrhe;
- Postojanje Ureda za reviziju javne uprave i institucija Brčko distrikta BiH kao preduvjet za preventivno djelovanje u sprečavanju eventualnih finansijskih neregularnosti u radu javnog sektora Brčko distrikta;
- Mogućnost podrške međunarodne zajednice u Brčko distriktu BiH;

⁴ Ibidem, str. 42.

- Koherentnost funkcija vlasti Brčko distrikta BiH i jednostavnost zakonodavne procedure u skupštini

(mogućnost donošenja sopstvenih zakona i drugih akata) koji mogu povećati stepen integriteta Distrikta;

Slabosti sistema integriteta Brčko distrikta BiH

- Veoma negativna percepcija javnosti (građana i privrednika) o stepenu rasprostranjenosti korupcije u javnom sektoru Brčko distrikta BiH, posebno u domenu javnih nabavki, što značajno smanjuje stepen integriteta, povjerenja u rad javne uprave i generalno u budućnost razvoja Distrikta;
- Određeni broj poslanika nemaju dovoljno (sa)znanja o vrlo važnim pitanjima vezanim za efikasno obavljanje svojih dužnosti te se prethodno navedeni resursi ne koriste u dovoljnoj mjeri (npr. ne postoje značajniji primjeri sistematske edukacije poslanika o važnim pitanjima vezanim za efikasno obavljanje svojih dužnosti);
- Nepostojanje sistema redovnog monitoringa i evaluacija razvoja Brčko distrikta BiH, posebno sa aspekta socijalne uključenosti i razvoja;
- Nepostojanje sistematskog i efikasnog obraćanja građana svim nivoima vlasti i nepostojanje programa povećanja svijesti građana o komunikacijskom angažmanu izabраних poslanika i građana Brčko distrikta BiH;
- Jako nizak stepen sprovođenja preporuka i nalaza Ureda za reviziju javne uprave i institucija Brčko distrikta, čime bi se u budućnosti značajno mogli prevenirati potencijalni predmeti sa koruptivnim elementima i povećati odgovornost organa vlasti prema javnim sredstvima;
- Organizacije civilnog društva su isuviše slabe i nemaju neophodnu podršku da bi značajnije podigle svijest javnosti o pojavama korupcije i pokrenule dubinske promjene u praksi rada lokalne samouprave;
- Jako nizak stepen učešća građana u procesima donošenja odluka koje su bitne za javnost i građane Brčko distrikta i nepostojanje sistematskog pristupa planiranja razvoja Distrikta, što ostavlja mogućnost netransparentnog planiranja utroška javnih sredstava koji nije potencijalno u skladu sa razvojnim potrebama i potencijalima Brčko distrikta BiH;
- Neadekvatan strateški pristup u planiranju i realizaciji razvojnih aktivnosti koja se ogleda nepostojanjem strateškog planiranja i povezivanja strateških ciljeva razvoja sa godišnjim planovima i budžetom Distrikta čime se stvara izazov u sistemskom pristupu tokom planiranja razvoja i praćenja napretka;
- Nizak stepen dvosmjerne komunikacije između predstavnika vlasti i privrednog sektora, zajedno sa civilnim društvom;
- Spor rast nevladinog sektora uzrokovano nedostatkom finansijskih sredstava za projekte i aktivnosti nevladinih organizacija;
- Lokalne političke partije su krajnje zatvorene i uglavnom služe partikularnim interesima;
- Nejasne procedure podnošenja prijava na rad organa javne uprave i službenika uposlenih u javnom sektoru Brčko distrikta BiH, kao i ograničen pristup te nizak stepen svijesti građana o ovoj mogućnosti.⁵

⁵ Procjena sistema integriteta lokalne samouprave (LIS), Transparency International, 2022.

1.3 Institucionalni i Zakonske okvir za kvalitetniji pristup problemu integriranog urbanog planiranja i održivog razvoja

Kada imamo jasnu sliku svih uočenih problema, kao i pozitivnih faktora, lakše je definirati konačne ciljeve i pravce djelovanja. Da postoje i nove snage i kretanja u pravcu stvaranja institucionalnog i zakonskog jačanja govori podatak da je posljednjih nekoliko godina donesen je niz dokumenata uključujući i one na nivou države: NEEAP/NECP - Nacionalni akcioni plan energetske efikasnosti Bosne i Hercegovine (2019. - 2021.), *Brčko District Green City Action Plan – GCAP*; Dvije glavne strategije koje definišu politike vezane za stanje okolišnih resursa (vazduh, vodna tijela, pitka voda, zemljište, korištenje zemljišta, biodiverzitet i ekosistemi) na teritoriji Brčko distrikta BiH predstavljene su *Strategijom prostornog razvoja Brčko distrikta BiH* i *Strategijom zaštite životne sredine Brčko distrikta BiH 2022-2032.godina*. Pitanja klimatskih promjena obrađena su u *Akcionom planu održive energije i klime (SECAP) Brčko distrikta BiH do 2030. godine* i u skladu su sa Strategijom prilagođavanja klimatskim promjenama i niskim emisijama u Bosni i Hercegovini za period 2020-2030.

Usvojen je i set zakona iz oblasti električne energije, obnovljivih izvora energije i energetske efikasnosti, koji su usklađeni sa propisima EU, i to:

- Zakon o električnoj energiji Brčko distrikta BiH od 20.10.2021.godine (Sl. glasnik Brčko distrikta BiH 27/21)
- Zakon o obnovljivim izvorima energije i efikasnoj kogeneraciji Brčko distrikta BiH od 08.06.2022.godine (Sl. glasnik Brčko distrikta BiH 22/22)
- Zakon o energetskej efikasnosti Brčko distrikta BiH od 14.07.2022. godine (Sl. glasnik Brčko distrikta BiH 25/22)

Izmjenom Zakona o budžetu i osnivanjem Kancelarije za strateško planiranje, možemo reći da su se stvorile do-

datne zakonske osnove za kvalitetniji i značajniji pomak na ovom planu.

Donošenje Zakona o planiranju, projektovanju i razvoju Brčko distrikta BiH u maju 2019. godine, čemu je prethodio ozbiljan stručno-istraživački rad, te izrada temeljnih pripremnih dokumenata, bilo je pokazatelj i svjedočanstvo da je kod lokalne vlasti najzad sazrela svijest da su potrebne hitne i korjenite reformske promjene u smislu planskog i osmišljenog pristupa razvoju Distrikta i ulaganja javnih sredstava. Zakon je osigurao pravnu osnovu za formiranje Zavoda za planiranje, projektovanje i razvoj 2020. godine, a taj zakonski akt i novoformirana ustanova zajedno predstavljaju konačno uspostavljeni zakonsko-institucionalno okvir za svojevrsni novi početak u planiranju razvoja Brčko distrikta BiH. Ujedno je time u stručnoj i široj javnosti probuđen novi optimizam u pogledu prosperitetnije budućnosti ovog područja, odnosno onaj pozitivni kolektivni osjećaj koji je splasnio već nakon prvih godina zaživljavanja Distrikta.

Zbog uočenih propusta i slabosti u oblasti društveno-ekonomskog i prostorno-planskog planiranja, projektovanja javnih objekata, te projektantskog nadzora, od Zavoda se očekuje da osigura profesionalnu funkciju integrisanog društveno-ekonomskog i prostornog planiranja, zasnovanu na stručnim kriterijima i podlogama. Misija ove institucije je osiguranje analitičkih pretpostavki za izradu i donošenje razvojnih planova i drugih strateških i operativnih planova i dokumenata za Brčko distrikt BiH, organe javne uprave i druge korisnike; stvaranje podloge za kreiranje javnih politika, obavlja studijsko-programske i analitičko-planske poslove programiranja, planiranja i razvoja; koordinaciju u sprovođenju razvojnih dokumenata u skladu sa općom politikom i strateškim

opredjeljenjima Vlade i Skupštine Brčko distrikta BiH.

Poseban izazov Zavoda jeste uspjeti dobiti povjerenje i naći sagovornika sa 'druge strane' za ovakav pristup planiranju. Vidan problem predstavlja i neprovođenje plana od strane drugih institucija nadležnih za izdavanje različitih vrsta saglasnosti (lokacijski uvjeti, saglasnost priključaka na put, inspekcijски nadzori i sl.) Ono što je obeshrabrujuće što ne postoji kontinuitet u izvršnoj vlasti, čime se i odnos prema ovim dokumentima često i mijenja i ne razumije ozbiljnost i značaj istih.

Analizirajući sve prednosti, ali i negativne strane u funkcioniranju javne uprave i upravljanja gradom, može se zaključiti da je veoma važno ojačati mehanizam donošenja i usvajanja prostorno-planske dokumentacije, jer jedino tako se može osigurati, i kroz tromost administracije i javne uprave, provođenje strateških politika i održivo urbano planiranje.

Donošenje regulacionih planova i urbanističkih projekata koji su urađeni u skladu sa strategijama razvoja, koji prate i preporuke iz izvještaja spomenutog

Akcionog plana, i usklađivanje svih tih dokumenata jeste primarni cilj Zavoda kao institucije, a kroz pozitivne promocije, suradnju sa nevladinim sektorom i građanima, osvijestiti i širu javnost o značaju ovih dokumenata, o obaveznosti njihovog postojanja i pravima građana u učešću u istim.

Zbog spomenutih opredjeljenja i vizija, sadržanih u njegovim programskim dokumentima, ali i zbog već zapaženih primjera njihovog oživotvorenja u praksi, Zavod za planiranje, projektovanje i razvoj Brčko distrikta sve više se doživljava kao začetnik strateške prekretnice u plansko-razvojnoj budućnosti Distrikta.

Na tim osnovama bi se trebao planirati pravedan grad koji pruža jednake šanse i mogućnosti, ekološku pravdu za sve, zeleni grad koji doprinosi borbi protiv globalnog zagrijavanja i razvoj visokokvalitetnog okruženja za sve. Održivi urbani razvoj, kao i samo urbano planiranje zahtijevaju suradnju i interakciju na svim razinama. Iznimno je važno da se uključe svi sudionici izvršne i zakonodavne vlasti u provedbu razvojnih planova na urbanim područjima, a kako bi se mogao postići održivi urbani razvoj.

1.4 Strateška prekretnica

Navedeni kompleksni ciljevi prisno korrespondiraju sa standardima, tekovinama i praksama, vezanim za plansko-razvojne strategije u vodećim evropskim zemljama. Pri tome treba istaći važnu polazišnu činjenicu da su potpisivanjem i stupanjem na snagu Sporazuma o stabilizaciji i pridruživanju, država Bosna i Hercegovina i svi nivoi vlasti, članom 71. tog Sporazuma, preuzeli obavezu usklađivanja svog zakonodavstva sa pravnim sistemom Evropske unije. Poštujući ovu obavezu, prilikom izrade svih akata iz nadležnosti Zavoda, oni se usklađuju sa pravnim normama Evropske unije. S tim u vezi posebna pažnja je usmjerena na usklađivanje sa odred-

bama Direktive Evropskog parlamenta i Vijeća o uspostavljanju infrastrukture za prostorne informacije u Evropskoj zajednici (*INSPIRE*).⁶ Svrha ove direktive je utvrđivanje općih pravila za uspostavljanje Infrastrukture za prostorne informacije u Evropskoj zajednici za potrebe politika Zajednice u pogledu čovjekove okoline te politika i aktivnosti koje mogu imati uticaj na okolinu. *INSPIRE* se gradi na infrastrukturama za prostorne informacije koje su uspostavljene i kojima upravljaju države članice. Pored uvažavanja spomenute direktive, Zavod je posvećen konstantnoj analizi propisa, standarda i smjernica Evropske unije iz oblasti prostornog planiranja i razvo-

⁶ Direktive 2007/2/EZ Evropskog parlamenta i Vijeća od 14. marta 2007. o uspostavljanju infrastrukture za prostorne informacije u Evropskoj zajednici (*INSPIRE*). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX:%3A32007L0002> (dostupno 21.04.2023.)

ja uopće i iniciranju preuzimanja istih u pravni sistem Distrikta.

Prateći savremena opredjeljenja u procesu urbanog održivog planiranja trebalo bi se omogućiti disperzivan i policentričan razvoj Brčko distrikta BiH, kroz izradu dokumenata u skladu sa agendama održivog razvoja i zelenog grada. Da je takav pristup opravdan govori u prilog i činjenica da je kompletna saobraćajna infrastruktura se u skladu sa smjernicama *Institute for Transportation & Development Policy (ITDP) iz 2022. godine*, gdje se navodi održivi urbani razvoj je put kojim bi gradovi trebali ubla-

žiti klimatske promjene, koje su danas jedan od ključnih problema i izazova kako Evrope tako i svijeta.

„Integrirana urbana mjesta dizajnirana su da spoje ljude, aktivnosti, zgrade i javne prostore, s jednostavnom pješaćkom i biciklističkom vezom između njih i trebala bi pružiti izvrsne prijevozne usluge do ostatka grada, kako bi se omogućio pristup svim lokalnim i gradskim resursima, najučinkovitijom i najzdravijom kombinacijom mobilnosti, uz najniže financijske i ekološke troškove i s najvećom otpornošću na ometajuće događaje”⁷ što je potvrda za ovakav pristup.

1.5 Savremeno urbano planiranje

- Sve ranije navedeno, obavezuje i Brčko distrikt BiH da adekvatno odgovori na izazove koje nameće praćenje novih opredjeljenja održivog urbanog planiranja, što je glavna i naslovna tema ovog rada. Ta opredjeljenja će biti tim više ostvarljivija ukoliko nadležni organi vlasti pruže adekvatnu podršku Zavodu za planiranje, projektovanje i razvoj u realizaciji sljedećih aktivnosti, ciljeva i namjera:
 - U skladu sa spomenutim savremenim evropskim standardima i praksama, direktna - fizička urbana obnova mora biti kombinovana s mjerama koje promovišu socijalnu uključenost, participaciju građana, povećanje opće mobilnosti, ekonomski razvoj, obrazovanje, očuvanje i promociju kulturne baštine te zaštitu okoline. Samo tim osmišljenim i kompleksnim pristupom kreiranju koncepta održivog razvoja gradova, isti može poslužiti za postizanje širih ciljeva društvene stabilnosti, privrednog prosperiteta i poželjnih ekoloških efekata.
 - Sveobuhvatno urbanističko planiranje treba da obuhvati proučavanje svih bitnih elemenata organizacije naselja, glavnih uvjeta života i daljnjeg razvoja, društvenih odnosa u Distriktu, zdravstvenih uvjeta, zakonitosti razvoja grada, zakonitosti saobraćajnih tokova, sistema društvenih centara i mreže društvenih objekata, sa prognozom stepena rasta broja stanovnika u određenom vremenskom periodu.
 - Kao grad koji ima i tradicionalno odnos prema kretanju i transportu upotrebom nemotorizovanih načina transporta, primijenjeni održivi pristup planiranju saobraćajne infrastrukture, uvođenjem biciklističkih staza, kao najučinkovitijeg i sa aspekta finansijskih i ekoloških troškova, treba biti strateško opredjeljenje.
 - Kreiranju *zelenih površina i pejzažne arhitekture* nužno je najzad posvetiti veću pažnju. Javne zelene površine su dobro od interesa za Brčko distrikt BiH i u općoj su upotrebi. Upravljanje ovim resursom treba da započne formiranjem njegove evidencije. Zato je osnovna ideja sistematizacija i inventarizacija svih zelenih površina te njima pripadajućih objekata prikupljanjem prostornih

⁷ Direktive 2007/2/EZ „Sustainable Urban Development”, Institute for Transportation & Development Policy, 2022. Dostupno na: <https://www.itdp.org/our-work/sustainable-urban-development/>

i atributnih podataka. Ključni cilj je izrada informacionog sistema javnih zelenih površina, odnosno geo-informacionog sistema za upravljanje javnim zelenim površinama - GIS, radi boljeg upravljanja i efikasnijeg i ekonomičnijeg održavanja, planiranja i podizanja zelenih površina. Namjera takvih sistema je da se cjelokupna javnost edukuje pa čak i uključi u izradu ili ažuriranje sistema. Nakon svih završenih faza uspostavljanja informacionog sistema zelenih površina, cilj je da GIS bude javno dostupan, te da svakom zainteresovanom građaninu Distrikta, a i šire, pruži dovoljan broj informacija putem web-servisa, odnosno da pruža usluge pregledavanja i pretraživanja objekata GIS-a, dok bi krajnji cilj trebao biti uključivanje samih građana u ažuriranje takvih sistema.

- *Urbani dizajn*, kao interdisciplinarna djelatnost kojoj nije poklanjanja dovoljna pažnja u Brčko distriktu, treba da objedini sve djelatnosti koje se bave prostorom i okolinom, poput urbanog planiranja, pejzažne arhitekture, arhitekture, građevine, saobraćaja, komunalnih djelatnosti i sl. Urbani dizajn treba da pomiri mnoge zahtjeve u oblikovanju prostora, poput odnosa prema okolini, društvene jednakosti i ekonomske isplativosti, što treba da rezultira prostorom jasne estetike i identiteta Brčko distrikta BiH. To bi bila osnova za kreiranje vizije razvoja prostora, a potom bi se rasporedili resursi i vještine potrebne da se ta vizija ostvari.

- *Urbana komasacija* može da se tretira kao instrument za sprovođenje urbanističkih planova ili kao metod integrisanog urbanog razvoja. U suštini, to je postupak zamjene parcela, koji bi se sprovodio u saradnji sa Odjelom za prostorno planiranje i imovinsko-pravne poslove u cilju preuređenja imovinsko-pravnih odnosa na način koji omogućuje formiranje uređenih parcela koje po položaju, obliku i veličini mogu biti korištene za građevinske ili druge namjene. Polazi se od spajanja svih parcela koje se nalaze na području predviđenom za komasaciju u takozvanu komasacionu masu. Prvi naredni korak je da se i površine koje su Planom detaljne regulacije određene za izgradnju saobraćajnica ili uređenje zelenih površina, dodijele Distriktu. Preostala površina unutar komasacionog područja (zemljišna masa predviđena za raspodjelu) biće raspodijeljena vlasnicima koji su učestvovali u postupku komasacije u vidu uređenih parcela. Ovim putem se, u skladu sa ciljevima urbane komasacije, vlasnicima dodjeljuju parcele približno istog položaja ili iste vrijednosti kao i parcele koje su unijeli u postupak komasacije. U postupku komasacije zagantovano je vlasništvo nad zemljištem.⁸

Lokalna vlast je obavezna da podrži unapređenje planiranja i razvoja Distrikta. Važna je činjenica da sada prvi put u historiji brčanski kadrovi kreiraju planiranje, projektovanje, izgled i razvoj svoga grada, kao i cijele lokalne zajednice.

2 Preporuke Konferenciji

Poznato je da su propisi i praksa u oblasti prostornog planiranja u većini sredina u BiH neusklađeni, a često i u suprotnosti, kako sa evropskim prav-

nim standardima i tekovinama, tako i sa interesima građana Bosne i Hercegovine. Dodatni problem je što se, zbog kompleksnog teritorijalno-političkog

⁸ Dedeić, I., *Elaborat o društveno-ekonomskoj opravdanosti osnivanja Zavoda za planiranje i izgradnju Brčko distrikta BiH*, Vlada Brčko distrikta BiH, 2018., str. 3-17.

ustrojstva Bosne i Hercegovine, zakoni o prostornom planiranju donose na više nivoa - entitetskom, kantonalnom i Brčko distriktu BiH, što znatno otežava, ili pak onemogućuje, usaglašavanje prostorno-planske dokumentacije u regionalnim i državnim okvirima, a to donosi brojne dugoročne štetne posljedice lokalnim zajednicama i regijama.

Zbog toga bi bilo dobro da se sa ovog skupa pokrene inicijativa za kreiranje vizije urbanog razvoja na nivou BiH, koja bi bila okosnica za izradu svih drugih pratećih strategija, a u skladu sa evropskim konvencijama, direktivama i standardima u oblasti prostornog planiranja. Usklađenost sa evropskim pravilima i praksama bi trebalo da bude osnova za

kreiranje zakonske regulative na svim nivoima vlasti na kojima se donose propisi vezani za izradu prostorno-planske dokumentacije.

Na taj način bi bili osigurani preduvjeti da se prostorno planiranje i razvoj gradova i naselja obavljaju na osnovu znanja i struke, a ne stihijski i pod pritiskom problematičnih investitorskih zahtjeva, što je u mnogim sredinama u BiH ostavilo dugoročne posljedice u degradaciji prostora i sl. Tek ako se ostvari optimalna usklađenost ovdašnjih zakonskih i podzakonskih akata sa evropskim pravnim tekovinama i praksama, biće moguće ostvarivati ciljeve razvoja zelenih, pravednih, ekološki zdravih i za život ugodnih gradova.

Literatura

1. Levak, T., *Urbani razvoj Europske unije u razdoblju od 2001. do 2027. godine*, Diplomski rad, Sveučilište u Puli, Fakultet ekonomije i turizma, Pula, 2022.
2. Dedeić, I., *Analiza upravljanja planiranjem razvoja, prostornim planiranjem, kapitalnim ulaganjima i javnom imovinom u Brčko distriktu BiH*, Vlada Brčko distrikta BiH, 2018.
3. Dedeić, I., *Elaborat o ekonomskoj opravdanosti formiranja Zavoda za planiranje, projektovanje i razvoj Brčko distrikta BiH*, Vlada Brčko distrikta BiH, 2018.
4. Grgasović, P., Zlonoga M., Žuliček M., *Integrirano održivo urbano planiranje*, URBACT III, Zagreb, drugo prošireno izdanje, decembar 2021.
5. *Procjena sistema integriteta lokalne samouprave Brčko distrikt BiH (LIS)*, Transparency International, 2022.
6. Direktive 2007/2/EZ Evropskog parlamenta i Vijeća od 14. marta 2007. o uspostavljanju infrastrukture za prostorne informacije u Evropskoj zajednici (INSPIRE). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX%3A32007L0002> (dostupno 21.04.2023.)
7. *Sustainable Urban Development*, Institute for Transportation & Development Policy, 2022. Dostupno na:
8. <https://www.itdp.org/our-work/sustainable-urban-development/>
9. Dejtonski mirovni sporazum, dostupno na:
10. <http://ndcsarajevo.org/Dokumenti/Dejtonski-mirovni-sporazum.pdf>
11. Odluka arbitražnog tribunala za Brčko, dostupno na: http://www.ohr.int/ohr-offices/brcko/arbitration/default.asp?content_id=42567

7

Arijana Šuvak, dipl.ing. arh

Regionalni centar za obrazovanje i informisanje iz
održivog razvoja za Jugoistočnu Evropu – REIC

Topal Osman paše 32b, Sarajevo

e-mail: a.suvak@reic.org.ba

PRAVO NA GRAD I ODRŽIVI RAZVOJ

THE RIGHT TO THE CITY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT

■ Sažetak:

Rad istražuje ključne koncepte "prava na grad" i "pravde za prostor" u kontekstu urbanog razvoja, kroz kratak prikaz razmišljanja i teorija Henrija Lebevrea, Edwarda Soje i Davida Harveya. Proučava se kako građani mogu aktivno sudjelovati u oblikovanju svojih gradova i kako se pristup resursima i pravdi u urbanim sredinama može ravnotežno razvijati. Rad također analizira utjecaj kapitalizma na urbanizaciju i ističe potrebu za postizanjem ravnoteže između ekonomske održivosti i socijalne pravde u gradskom planiranju, a prikazuje i izazove u pandemijskog perioda, kao i inicijative nastale kao odgovor na potrebe za kvalitetnim urbanim prostorom u ovom periodu. U cjelini, rad doprinosi boljem razumijevanju kompleksnih izazova i potencijala urbanog razvoja u 21. stoljeću.

Ključne riječi: pravo na grad, prostorna pravednost, održivi urbanirazvoj

■ Abstract:

The paper explores the key concepts of two concepts: "the right to the city" and "spatial justice" in the context of urban development, through a brief overview of the thoughts and theories of Henri Lefebvre, Edward Soja, and David Harvey. It explores how citizens can actively participate in shaping their cities and how access to resources and justice in urban environments can be balanced. The paper also analyzes the influence of capitalism on urbanization and emphasizes the need to strike a balance between economic sustainability and social justice in urban planning. It further highlights the challenges during the pandemic period and initiatives that have emerged in

response to the need for quality urban spaces during this time. Overall, the paper contributes to a better understand-

ing of the complex challenges and potentials of urban development in the 21st century.

Key words: right to the city, spatial justice, sustainable urban development

Uvod

Urbane sredine diljem svijeta suočavaju se s izazovima rasta i razvoja koji postavljaju pitanja o pristupu resursima, pravdi, i održivosti. Ovaj rad istražuje ključne koncepte koji se tiču pitanja prava na grad, pravde za prostor i društvenih nejednakosti, i njihove povezanosti s ciljevima održivog razvoja.

U današnjem urbanom kontekstu, brzi procesi urbanizacije i transformacije gradova stvaraju potrebu za kritičkim razmatranjem načina oblikovanja i upravljanja urbanim prostorima. Pravo na grad, kao koncept koji naglašava pravo građana na sudjelovanje u oblikovanju svojih gradova, postaje ključno

u osiguravanju inkluzivnog i održivog urbanog razvoja. Pravda za prostor, s druge strane, bavi se raspodjelom resursa i pristupom urbanom prostoru kako bi se osigurala pravedna i jednaka prilika za sve građane.

Ovaj rad će analizirati kako ovi koncepti utječu na održivi razvoj gradova, kako su povezani s Ciljevima održivog razvoja (Sustainable Development Goals SDG) UN-a i kako doprinose stvaranju inkluzivnih, pravednih i održivih urbanih sredina. Kroz analizu ovih tema, ovaj rad će istražiti kako se može postići bolji urban razvoj koji promiče dobrobit svih građana, bez izuzetka.

1. Pravo na grad

1.1. Prostorna pravednost i pravo na grad

Pravda za prostor predstavlja ključni koncept u savremenim urbanističkim studijama, a često je povezana s konceptom prava na grad. Oba koncepta zajedno igraju ključnu ulogu u promicanju održivog razvoja gradova i društvene pravde.

Pravda za prostor odnosi se na pravičnu raspodjelu resursa, usluga i pristupa urbanom prostoru kako bi svi stanovnici imali jednake mogućnosti za sudjelovanje u životu grada. To uključuje pristup stambenom prostoru, obrazovanju, jav-

nim uslugama, zelenim površinama, kulturi i svim drugim aspektima urbanih života.

Pravda za prostor usko je povezana s konceptom prava na grad. Pravo na grad podrazumijeva pristup urbanim resursima i priliku za sudjelovanje građana u oblikovanju svojih gradova. Kroz pravo na grad, stanovnici se bore za pravdu za prostor kako bi osigurali da urbanizacija i kapitalistički procesi ne rezultiraju nejednakošću, isključenjem i degradacijom urbanog okoliša.

Pravda za prostor ključan je aspekt održivog razvoja gradova. Održivost u kontekstu urbanizacije ne odnosi se samo na ekološku održivost, već također na socijalnu i ekonomsku održivost. Pravda za prostor podrazumijeva socijalnu pravdu, odnosno osiguravanje pristojnog stanovanja i pristupa socijalnim uslugama za sve stanovnike, bez obzira na njihov ekonomski status, ali i ekonomsku i ekološku pravdu.

Pravda za prostor se identifikuje s politikom prava na grad i s mogućnosti stvaranja političkog okvira, koji uključuje građane u odlučivanje o budućem razvoju grada.

Ipak, prostorna pravednost nije usko ograničena na područje grada. Prostorna pravednost analizira društve-

no-ekonomske odnose u prostoru s distributivnog i proceduralnog aspekta. Distributivni aspekt analizira geografsku distribuciju prostora i usluga, dok proceduralni aspekt podrazumijeva proceduru donošenja odluka, odnosno raspodjelu moći. Prema tome, prostorna pravednost nije usmjerena isključivo na distribuciju i dostupnost sadržaja u urbanom području. Ona razmatra i urbano i ruralno područje, diferencira manji i veći grad, kao i centralno i periferno naselje, pri tom posmatrajući svakog čovjeka kroz prizmu pravednosti, a ne jednakosti. Začeci prostorne pravednosti su u radovima Henrija Lefebvrea, Davida Harveya i Edwarda Soje, koji su od 1960-ih godina dali veliki doprinos ovom pitanju.

1.2. "Le Droit à la Ville" – Pravo na grad

Henri Lefebvre (1901-1991), francuski filozof i sociolog, ostavio je značajan utjecaj na razvoj urbanističkih teorija i razumijevanje odnosa između društva, prostora i urbanog okoliša. Njegova teorija "prava na grad" (Right to the City) postala je ključna komponenta razmišljanja o urbanim pitanjima i socijalnoj pravdi. Ovaj koncept, prvi put izložen u njegovom djelu "Le Droit à la ville" (Pravo na grad) iz 1968. godine, ostaje inspiracija urbanistima, aktivistima i istraživačima diljem svijeta.

Lefebvre je pravo na grad definirao kao fundamentalno pravo svakog građanina da sudjeluje u oblikovanju i preoblikovanju urbanog okoliša, odnosno grada u kojem žive. Koncept se temelji na ideji da grad ne bi trebao biti samo mjesto gdje se zadovoljavaju osnovne potrebe, već bi trebao biti dinamično i inkluzivno mjesto gdje se ostvaruje puni potencijal ljudskog života: gradeći grad, gradimo sebe. Lefebvre je isticao da pravo na grad ne bi trebalo biti pa-

sivno pravo, već društvena praksa. To znači da građani imaju pravo, ali i odgovornost i obavezu aktivno sudjelovati u oblikovanju svog urbanog okoliša. Ovaj aktivni angažman podrazumijeva sudjelovanje u odlučivanju o urbanom planiranju, korištenju resursa i organizaciji zajednice.

Pravo na grad predstavlja poziv na akciju kako bi se grad ponovo preuzeo kao prostor koji se stvara kao mjesto za život odvojeno od rastućih efekata koje komercijalizacija i kapitalizam imaju na društvenu interakciju i porast prostornih nejednakosti u svjetskim gradovima. Ključni element Lefebvreovog koncepta prava na grad je povezanost s društvenom pravdom. Pristup gradskim resursima, kao što su stambeni prostor, obrazovanje, zdravstvo i kultura, ne bi smio biti rezerviran samo za privilegirane slojeve društva. Pravo na grad, prema Lefebvreu, trebalo bi osigurati jednak pristup ovim resursima za sve građane jednako.

Urbanizacija, proces rasta i transformacije urbanih područja, igra ključnu ulogu u ostvarivanju prava na grad prema Lefebvreovoj teoriji. Razumijevanje kako urbanizacija utječe na pravo na grad pomaže nam analizirati kompleksne izazove i mogućnosti koje se pojavljuju u savremenim gradovima.

Lefebvre je naglašavao da pravo na grad ne bi smjelo biti rezervirano samo

za postojeće stanovnike grada, već bi se trebalo proširiti i na one koji dolaze u grad. Obzirom na rast svjetske populacije i konstantan priliv ljudi u gradove, urbanizacija postaje ključna za stvaranje održivih urbanih okoliša. Međutim, izazovi poput brze urbanizacije, stambene krize i prometnih gužvi često se suprotstavljaju ostvarivanju prava na grad.

1.3. Koncept "trenutka prava na grad" prema teoriji Edwarda Soje

Edward Soja (1940-2015), istaknuti urbanist i geograf, doprinio je teoriji prava na grad kroz svoj koncept "trenutka prava na grad". Ovaj koncept naglašava važnost trenutaka kada se zajednice i građani suočavaju kako bi zajedno artikulirali svoje potrebe i zahtjeve za pravdom u urbanom prostoru.

Trenutak prava na grad predstavlja ključan trenutak kada građani prepoznaju

nepravdu u urbanom prostoru i aktivno se suprotstave. To uključuje organiziranje, prosvjede, sudjelovanje u planiranju i zahtjeve za promjenama koje će osigurati pravedniji grad. Koncept "trenutka prava na grad" naglašava važnost aktivnog građanskog sudjelovanja i angažmana u oblikovanju urbanog prostora. To je vrijeme kada zajednice postaju svjesne svojih prava i potencijalno mogu utjecati na promjene.

1.4. Aktivizam i primjena koncepta prava na grad

Koncept prava na grad inspirirao je mnoge aktiviste i urbaniste širom svijeta. Aktivističke inicijative, poput borbe za pristojan smještaj, pristup obrazovanju i kulturnim resursima, često se pozivaju na Lefebvreovu ideju. Pokreti za javne prostore, zajednice s niskim prihodima i održivi urbanizam koriste ovaj koncept kao teorijsku osnovu za svoje zahtjeve i akcije.

Henri Lefebvreov koncept prava na grad ostaje relevantan i inspirirajući za razumijevanje urbanističkih izazova savremenog društva. Njegova ideja da grad treba biti prostor za sve građane i da se mora suprotstaviti komercijalizaciji i nejednakosti, podsjeća nas na važnost borbe za društvenu pravdu u urbanom okolišu. Lefebvreov koncept prava na grad potiče nas da razmišljamo o gradu kao mjestu gdje svako ima

priliku ostvariti svoj puni potencijal i doprinijeti boljoj budućnosti za sve.

Projekt "Save Cressingham Gardens" predstavlja inicijativu mladih i zajednice koja je uspješno utjecala na očuvanje stambenog naselja Cressingham Gardens u Londonu. Naselje se nalazi u općini Lambeth i bilo je pod prijetnjom rušenja i privatizacije u okviru obnove stambenog sektora. Glavni naglasak ove inicijative bio je na očuvanju prava na grad za postojeće stanovnike naselja, koji su se suočavali s opasnošću od izbacivanja iz svojih domova zbog planske obnove. Inicijativa se sastoji od stana, uključujući mnoge mlade obitelji, aktivista i lokalnih organizacija.

U okviru inicijative "Save Cressingham Gardens" članovi zajednice organizirali su mirne prosvjede, prikupljali potpise na peticijama i koristili društvene me-

dije kako bi skrenuli pažnju na prijetnju rušenja naselja. Mladi aktivisti radili su na prikupljanju činjenica i dokaza o povijesti naselja, njegovoj arhitekturi i kulturnom značaju kako bi argumentirali zaštitu naselja. Od ključnog značaja

je činjenica da je inicijativa saradivala s lokalnim vijećem, izabranim zastupnicima i drugim relevantnim sudionicima kako bi promovisala svoje ciljeve i uvjerala ih u važnost očuvanja naselja.



Slika 1: Inicijativa "Save Cressingham Gardens"

Rezultat ovih napora bio je da je projekt obnove preispitan, a naselje Cressingham Gardens ostalo je netaknuto. Inicijativa je uspjela osigurati pravo na grad za svoje stanovnike, čime je demonstrirala snagu zajedničke akcije i aktivnog

sudjelovanja mladih i zajednice u urbanističkim odlukama.

Ovaj primjer ističe kako mladi aktivisti mogu imati značajan utjecaj na urbanističke projekte i doprinijeti ostvarivanju prava na grad za svoje zajednice.

1.5. Primjeri primjene teorije prava na grad u savremenom urbanom planiranju

Primjena Lefebvreove teorije prava na grad u savremenom urbanom planiranju ima mnogo oblika i može se primijetiti u različitim gradovima širom svijeta.

Lefebvreovi koncepti se u praksi mogu primijeniti kroz participativno planiranje i konzultacije s građanima. U mnogim gradovima provode se inicijative za uključivanje građana u procese urbanog planiranja. Ovo odražava Lefebvreovu ideju da građani trebaju imati

aktivnu ulogu u oblikovanju svog urbanog okoliša. Na primjer, gradovi poput Barcelone u Španiji i Portlanda u Sjedinjenim Američkim Državama usvojili su modele participativnog planiranja koji omogućavaju građanima da sudjeluju u donošenju odluka o razvoju grada, izgradnji parkova i javnih prostora te prometnim rješenjima.

Još jedan od načina uvođenja Lefebvreove teorije jeste pravedno stanovanje.

Obzirom na brzi urbanizacijski rast i rast cijena stanovanja u mnogim gradovima, postoji naglasak na stvaranju održivih i pravednih stambenih rješenja. To uključuje gradnju stambenih jedinica pristupačnih za različite društvene slojeve, zaštitu stambenih prava i borbu protiv gentrifikacije. Beč u Austriji poznat je po svojoj politici pružanja kvalitetnog stambenog prostora po pristupačnim cijenama za sve građane.

Beč, glavni grad Austrije, često se ističe kao izvanredan primjer primjene prava na grad. Grad je razvio napredan model pristupačnog stanovanja koji promiče pravo na grad i društvenu pravdu. Izgrađen je veliki broj stanova koji su dostupni građanima po cijenama koje su znatno niže od tržišnih cijena. Ovo osigurava da i niži i srednji slojevi građana imaju pristup kvalitetnom stambenom prostoru. Grad Beč zadržava značajno vlasništvo nad stambenim jedinicama, čime se sprječava naglo povećanje cijena stanova i spekulacija na tržištu nekretnina. To pomaže u očuvanju stabilnih cijena stambenih jedinica i

sprječava gentrifikaciju. Grad se također ističe velikim brojem parkova, zelenih površina i javnih prostora, a naglasak na urbanom zelenilu doprinosi kvaliteti života građana i promiče pravo na grad, omogućavajući pristup zelenim prostorima i rekreaciji. Beč aktivno radi na očuvanju kulturnog identiteta svojih različitih kvartova. Grad podržava lokalne umjetnike, obrtnike i kulturne inicijative, te promiče raznolikost i autentičnost različitih dijelova grada.

Upravo je Lefebvre naglašavao važnost kulturnog identiteta kvartova i zajednica u gradu. Gradski planeri sve više prepoznaju potrebu za očuvanjem tih identiteta tokom procesa urbanog razvoja. To uključuje očuvanje povijesnih građevina, podršku lokalnim umjetnicima i obrtnicima te oživljavanje tradicionalnih tržnica i javnih prostora.

Sljedeći primjer jedinstvenog projekta je Superkilen, koji se nalazi u četvrti Nørrebro u Kopenhagenu i prikazuje na koji način grad može revitalizirati javne prostore kako bi promovirao kulturnu raznolikost i aktivno sudjelovanje građana.



Slika 2: Urbani park Superkilen, Kopenhagen

Urbani park Superkilen u Kopenhagenu, autora BIG Bjarke Ingels Group, je raznolika četvrt s mnogo stanovnika

migranata i različitih kulturnih zajednica. Projekt je osmišljen tako da promovira različite kulture i nacionalnosti. Uključuje

je elemente i artefakte iz različitih dijelova svijeta, uključujući igrališta, klupe i umjetničke instalacije.

Tokom planiranja i razvoja projekta, građani su bili aktivno uključeni u donošenje odluka o tome što će se uključiti u Superkilen. Ovo aktivno sudjelovanje građana odražava Lefebvreovu ideju da građani trebaju imati pravo sudjelovati u oblikovanju svog urbanog okoliša.

Superkilen nije samo park, već i prostor za izražavanje kulturnog identiteta zajednice, koji nudi građanima priliku da pokažu svoju kulturu i tradiciju putem

umjetnosti, skulptura i drugih elemenata dizajna, što potiče zajednicu da aktivno koristi javni prostor i stvara društvene veze.

Ovi primjeri ilustriraju kako se Lefebvreovi koncepti prava na grad primjenjuju u savremenom urbanom planiranju. Od ključnog značaja je razumijevanje ideje po kojoj gradovi trebaju biti inkluzivni, pristupačni i pravedni prostori za sve svoje stanovnike.

Urbanizacija mora doprinijeti ostvarivanju ovih ciljeva.

■ 2. Urbanizacija i transformacija prema Davidu Harveyu

2.1. Pregled Harveyovog pristupa urbanizaciji i kapitalizmu

Za razumijevanje koncepta prostorne pravednosti i prava na grad neophodno je predstaviti rad Davida Harveya (rođen 1935.godine), priznatog britanskog geografa i urbanista, koji zauzima važno mjesto u savremenim urbanističkim studijama zbog svojih istraživanja o urbanizaciji, kapitalizmu i transformaciji gradova. Njegova teorija urbanizacije naglasak stavlja na ekonomske, socijalne i političke dinamike koje oblikuju moderne urbane prostore.

Harvey smatra urbanizaciju ključnom karikom kapitalizma. Kapitalistički sistem zahtijeva neprestano širenje i investiranje kapitala kako bi ostao održiv. Urbanizacija igra ključnu ulogu u tom procesu jer stvara potrebu za izgradnjom novih infrastrukture, stambenih jedinica, komercijalnih prostora i transportnih mreža. Kroz urbanizaciju, kapitalisti mogu reinvestirati svoj kapital i ostvarivati profit.

Urbanizacija često dovodi do konflikata u urbanom prostoru. U kontekstu njegove teorije prava na grad, on postavlja pitanje distribucije moći: ko ima pristup

resursima i ko ima moć oblikovati urbani razvoj, te stavlja naglasak na potrebu redistribuciju moći. Prostor postaje roba, a ne javno dobro, a konflikti se javljaju između kapitala i zajednica koje se bore za pristojne stambene uslove, očuvanje javnih prostora i zaštitu kulturnog identiteta.

Teorija urbanizacije i kapitalizma istražuje duboke veze između ekonomskih procesa i oblikovanja urbanog prostora. Analiza Davida Harveya ističe nejednakosti, konflikte i izazove koji proizlaze iz urbanizacije u kapitalističkom kontekstu, postavljajući temelje za kritičko razumijevanje savremenih gradova i njihovih transformacija. Kao jedan od glavnih ciljeva svakog "prava na grad" Harvey navodi sljedeće: "Cilj je kapitaliste i građevinske poduzetnike, koji po pravilu djeluju koruptivno na gradske uprave, javnim pritiskom natjerati na bolje ponašanje i na razvijanje projekata od javnog interesa."

Njegov rad potiče daljnju diskusiju o pravu na grad, društvenoj pravdi i održivom urbanom razvoju.

2.2. Kritički osvrt na izazove i prilike za održiv razvoj gradova

Kritički osvrt na izazove i prilike za održiv razvoj gradova u suštini se bavi kompleksnim dinamikama koje oblikuju urbane sredine. Ovo uključuje niz faktora koji predstavljaju kako izazove, tako i prilike za postizanje održivog urbanog razvoja.

Jedan od ključnih izazova je nejednakost i socijalna isključenost. U urbanim sredinama, kapitalistički model razvoja može povećati jaz između bogatih i siromašnih. To često rezultira marginalizacijom i isključenjem određenih zajednica, što ugrožava društvenu koheziju i dugoročnu održivost gradova.

Harvey je posebno istraživao fenomen gentrifikacije, proces kroz koji tradicionalne radničke četvrti postaju popularne među srednjim i visokim slojevima, često rezultirajući povećanjem cijena nekretnina i izbacivanjem originalnih stanovnika. On vidi gentrifikaciju kao izraz kapitalističke logike koja povećava nejednakost u urbanom prostoru.

Kapitalistički model može podsticati eksploataciju resursa i degradaciju okoline. Gradovi se suočavaju sa zagađenjem vazduha, saobraćajnim gužvama i smanjenjem zelenih površina, što sve zajedno utiče na kvalitet života stanovnika i dugoročnu (ne)održivost gradova.

Monokultura urbanog prostora, koncentracija kapitala na određenim komercijalnim projektima, može rezultirati nedostatkom raznovrsnosti u urbanom pejzažu. Ovo može narušiti potrebe zajednice za javnim prostorima, kulturnim centrima i drugim resursima koji su ključni za kvalitet života građana.

U zaključku, kritički osvrt na izazove i prilike za održiv razvoj gradova ističe složenost urbanog razvoja i potrebu za pažljivim planiranjem kako bi se osigurala ravnoteža između ekonomske, socijalne i ekološke održivosti u gradskim sredinama.

Održiva i ekološki prihvatljiva infrastruktura predstavlja ključni element u urbanizaciji. Urbanizacija se može posmatrati kao prilika za razvoj infrastrukture koja je energijski efikasna, uključujući zgrade koje minimiziraju potrošnju energije, upotrebu obnovljivih izvora energije i očuvanje zelenih površina kako bi se očuvala prirodna sredina.

Sve značajniju ulogu u oblikovanju budućnosti gradova ima društveni aktivizam. Mladi aktivisti i lokalne zajednice sve više se organizuju kako bi se zalagali za pravo na grad, društvenu pravdu i održivi urbanizam. Njihova angažovanost doprinosi promociji inkluzivnijih i održivijih urbanih politika.

Inovacije u urbanom planiranju igraju ključnu ulogu u stvaranju održivih gradova. Gradovi mogu primijeniti nove i kreativne pristupe urbanističkom planiranju, uključujući participativne procese u kojima građani imaju aktivnu ulogu u definisanju urbanih prostora. Takođe, razvoj održivih sistema transporta i komunikacije doprinosi smanjenju negativnih uticaja urbanizacije.

Međunarodna saradnja između gradova iz različitih regiona svijeta postaje sve važnija. Ova saradnja omogućava razmjenu iskustava i najboljih praksi u ostvarivanju održivog razvoja. Gradovi se inspirišu jedni od drugih i zajedno rade na rješavanju globalnih izazova kao što su klimatske promene i urbanizacija.

Izazovi i prilike povezane s urbanizacijom i kapitalizmom stvaraju kompleksnu sliku savremenih gradova. Kritički osvrt na ove faktore ključan je za oblikovanje politika i strategija koje promiču održiv razvoj gradova, društvenu pravdu i pravo na grad za sve stanovnike. Balansiranje ekonomske, socijalne i ekološke održivosti postaje imperativ u oblikovanju budućnosti urbanih prostora.

3. Ostvarivanje prava na grad i prostorne pravde

3.1. Strategije za promicanje prava na grad u lokalnim zajednicama

Promicanje prava na grad u lokalnim zajednicama zahtijeva strategije koje potiču aktivno građansko sudjelovanje i stvaraju okruženje za ostvarivanje ovog prava. Neophodno je primjenjivati participativno planiranje, kako bi se omogućilo aktivno uključivanje građana u proces urbanog planiranja. Organiziranje lokalnih inicijativa i udruženja pomaže građanima da zajedno rade na ostvarivanju svojih ciljeva za pravedniji grad, a edukacija građana o njihovim pravima i strategijama aktivizma ključna je za promicanje prava na grad. Nevladin sektor je u ovom aspektu od izuzetnog

značaja, te je neophodno da obezbijedi punu podršku građanskim inicijativama.

Jedan od takvih primjera je projekat koji se realizuje uz podršku Evropske Unije, kroz Erasmus+ program, pod nazivom Prostorna pravednost (Spatial Justice). Projekat implementiraju nevladine organizacije iz Austrije, Slovenije, Bosne i Hercegovine, Crne Gore i Albanije. Osnovni cilj projekta je osnažiti i usmjeriti mlade iz navedenih zemalja da provode uspješne akcije u transformaciji perifernih područja u adekvatne prostore za život.



Slika 3: Projekat Spatial Justice u Beču

Pravo na grad nije samo apstraktan koncept; to je aktivni pokret građana koji se bore za pravdu u urbanom prostoru. Građanima, a prvenstveno mladim ljudima neophodno je pružiti podršku, razviti metode i alate, kako bi uspjeli ostvariti zajedničke ciljeve.

Građani moraju lobirati kod lokalnih vlasti kako bi osigurali politike koje podržavaju pravo na grad i društvenu pravdu. Koncept "trenutka prava na

grad" Edwarda Soja ističe važnost trenutaka kada se zajednice mobiliziraju i zahtijevaju promjene. Primjeri iz različitih gradova svijeta pokazuju da je pravo na grad stvarno i ostvarivo pravo koje može donijeti pozitivne promjene u urbanim sredinama. Strategije za promicanje prava na grad u lokalnim zajednicama ključne su za ostvarivanje održivih i pravednih gradova, a podršku u uspostavljanju strategija treba naći na svim nivoima i među svim sudionicima.

3.2. Studije slučaja društvene nejednakosti u pristupu urbanim resursima

Studije slučaja društvene nejednakosti u pristupu urbanim resursima pružaju uvid u konkretne izazove s kojima se stanovnici gradova suočavaju u ostvarivanju prava na grad i pravde za prostor. Ovi slučajevi često istražuju gentrificaciju, deindustrijalizaciju, pristup zelenim površinama u urbanim sredinama i uticaj na kvalitet različitih zajednica.

New York City je jedan od primjera gdje gentrificacija igra ključnu ulogu u stvaranju nejednakosti u pristupu stambenom prostoru. Mlađi, bogatiji stanovnici preplavljaju nekadašnje radničke kvartove, podižući cijene stanova i prisiljavajući doseljenike i niže prihode stanovništva na iseljavanje. Posljedice: Ovo dovodi do izbacivanja ranijih stanovnika, posebno pripadnika manjinskih zajednica, iz njihovih zajednica i gubitka kulturnog identiteta četvrti.

Deindustrijalizacija u Detroitu rezultirala je gubitkom tisuća radnih mjesta u automobilske industriji. To je dovelo do ekonomske krize u kojoj su mnogi građani izgubili svoja primanja i pristup obrazovanju i zdravstvenoj skrbi. Gubitak radnih mjesta povećao je nejednakost u pristupu resursima, stambenom prostoru i osnovnim uslugama.

Istraživanja u São Paulu pokazuju da postoji značajna nejednakost u pristupu zelenim površinama. Stanovnici bogatijih kvartova imaju bolji pristup parkovima i rekreativnim područjima, dok siromašnije zajednice često nemaju takve mogućnosti.

Barcelona se suočava s rastućim turizmom i gentrificacijom, što rezultira visokim cijenama stanova i izbacivanjem lokalnog stanovništva iz njihovih četvrti. Lokalne inicijative bore se za očuvanje kulturnog identiteta grada i pristupačnog stanovanja, a gentrificacija je postala ključno pitanje u gradu.

Pojam pravde za prostor i njegova povezanost s pravom na grad ključni su elementi savremenog urbanog planiranja i razvoja. Osiguravanje pravde za prostor postaje ključna komponenta održivog razvoja gradova i promicanja društvene pravde za sve njihove stanovnike. Analiza studija slučaja društvene nejednakosti u pristupu urbanim resursima pomaže identificirati konkretne izazove i potrebe za politikama koje će unaprijediti pravdu za prostor u gradovima širom svijeta.

3.3. Pandemija i gradski prostor: Izazovi i inicijative za pravdu u urbanim sredinama

Tokom pandemijskog razdoblja COVID-19, pojačala su se razmatranja i izazovi vezani uz pravdu za prostor i pravo na grad. Pandemija je otkrila ili pojačala postojeće probleme u urbanim sredinama i istovremeno potaknula nove inicijative i projekte.

Pandemija je istaknula važnost adekvatnog stambenog prostora kao zaštite od širenja virusa. Oni koji su živjeli u skuče-

nim, nekvalitetnim stanovima suočavali su se s većim rizikom od infekcije. To je potaknulo razgovore o pravdi za prostor i potrebi za pristupačnim, kvalitetnim stanovanjem za sve građane.

Obzirom na potrebu za radom i obrazovanjem na daljinu tokom pandemije, postala je očita digitalna nejednakost među stanovnicima gradova. Oni koji nisu imali pristup internetu ili računara-

rima bili su značajno oštećeni, što je otvorilo pitanje pravde za prostor u digitalnom kontekstu i potrebu za osiguravanjem jednakog pristupa digitalnim resursima.

Pandemija je utjecala na način na koji građani koriste javne prostore. Smanjena dostupnost restorana, kafića i kulturnih institucija potaknula je ljude da više koriste gradske parkove i druge otvorene prostore. Ovo je naglasilo važnost dostupnosti zelenih površina i kvalitetnih urbanih sredina koje podržavaju fizičko i mentalno zdravlje.

Evidentan je bio i porast građanskog aktivizma i inicijativa koje se bave pravdom za prostor i pravom na grad. Mnogi su se građani organizirali kako bi pružili pomoć siromašnijim i ranjivim zajednicama u gradovima te se borili za pristojno stanovanje, pristup vodi i električnoj energiji te za očuvanje javnih prostora.

Pandemija je dodatno povećala svijest o nejednakostima u urbanim sredinama. To je potaknulo rasprave i inicijative za promociju prava na grad i pravde za prostor kako bi se riješili socijalni i ekonomski problemi koji su postali još vidljiviji tokom pandemije.

Pandemija je naglasila potrebu za ravnotežom između ekonomske, ekološke

i socijalne održivosti u urbanim sredinama. Inicijative i projekti koji su proizašli tokom ovog perioda usmjereni su na rješavanje tih izazova i promicanje prava na grad i pravde za prostor kako bi se izgradili otporniji i pravedniji gradovi za budućnost.

Grad New York proširio je program "Open Streets" kako bi pružio više javnih prostora za građane tokom pandemije. Ovo je potaknulo upotrebu vanjskih prostora za rekreaciju i druženje, ističući važnost pristupačnih i kvalitetnih urbanih prostora. Milano je tokom pandemije postao jedan od primjera kako grad može brzo reagirati kako bi poboljšao kvalitetu života svojih građana. Grad je pokrenuo program pod nazivom "Strade Aperte" ili "Otvorene Ceste". Ovaj program je uključivao privremeno zatvaranje nekoliko prometnica za automobile kako bi se omogućila upotreba tih prostora pješacima i biciklistima. Cilj programa "Strade Aperte" bio je stvoriti sigurne i prostrane vanjske prostore gdje bi građani mogli održavati fizičku distancu, vježbati i družiti se na otvorenom. Ovaj program također je potaknuo smanjenje onečišćenja zraka i promovirao održivi prevoz, poput biciklizma.



Slika 4: Inicijativa "Strade Aperte", Milano

Program "Strade Aperte" u Milanu postao je inspiracija za mnoge druge gradove širom svijeta, koji razmatraju slič-

ne inicijative kako bi pružili pristupačne i zdrave javne prostore za svoje građane tijekom pandemije, ali i nakon.

4. Pravda za prostor i ciljevi održivog razvoja

Pravo na grad, kao pristup urbanim resursima i oblikovanje gradova prema potrebama stanovnika, postojalo je kroz povijest u različitim oblicima. To se može vidjeti u povijesnim gradovima, gdje su zajednice sudjelovale u oblikovanju urbanih prostora kako bi zadovoljile svoje potrebe za stanovanjem, radom i kulturnim izrazom. Koncept pravde za prostor također seže unatrag, ističući potrebu za pravednom raspodjelom resursa i pristupom urbanim dobrima za sve članove zajednice.

U savremenom kontekstu, oni se kombiniraju s globalnim naporima poput Ciljeva održivog razvoja (Sustainable Development Goals SDG), kako bi se postigla održivost u urbanim sredinama.

Koncepti prava na grad i pravde za prostor igraju ključnu ulogu u postizanju Ciljeva održivog razvoja i promicanju održivog urbanog razvoja. Ciljevi održivog razvoja su uspostavljeni 25. septembra 2015. godine. Usvojeni su na Opštoj skupštini Ujedinjenih nacija kao dio Agende 2030 za održivi razvoj. Pravo na grad i pravda za prostor duboko su povezani s nekoliko ključnih SDG-ova

Pravo na grad podrazumijeva stvaranje inkluzivnih i pravednih gradova koji nude pristojno stanovanje, održiv prijevoz i pristup zelenim površinama za sve građane, što se izravno odnosi na SDG 11 (Održivi gradovi i zajednice). Koncepti pravde za prostor i prava na grad do-

prinosu postizanju SDG 1 kroz poboljšanje pristupa stanovanju, ekonomskim prilikama, učešću zajednica i održivim razvojem u urbanim sredinama. Ova pitanja su međusobno povezana i važna su za postizanje ciljeva održivog razvoja u kontekstu smanjenja siromaštva.

Kroz pravdu za prostor, može se osigurati pristup zelenim površinama i kvalitetnom okolišu, što pozitivno utječe na zdravlje stanovništva, što je u skladu s SDG-om 3. Pravo na grad potiče održivo urbano planiranje, uključujući očuvanje zelenih površina i promicanje održivog prijevoza, što podržava ciljeve smanjenja emisija stakleničkih plinova i borbe protiv klimatskih promjena (SDG 13).

Koncepti prava na grad i pravde za prostor također promiču borbu protiv socijalnih i ekonomskih nejednakosti u urbanim sredinama, što podržava SDG 10. Također, oni promiču rodnu ravnopravnost (SDG 5) putem pravedne raspodjele resursa i pristupa urbanim dobrima bez obzira na spol.

Održivi urban razvoj postaje ostvariv kroz pravo na grad i pravdu za prostor jer promiču ravnotežu između ekonomske, ekološke i društvene održivosti, te uključivost svih građana u oblikovanje budućnosti gradova. Kroz ove koncepte, gradovi postaju prostori gdje se ostvaruju ciljevi održivog razvoja, doprinoseći boljem životu za sadašnje i buduće generacije.

Zaključak: Pravo na grad kao temeljni element održivog urbanog razvoja

Zaključak ovog rada naglašava ključne točke i sažima važne spoznaje o pravu na grad i pravdi za prostor u kontekstu održivog urbanog razvoja. S obzirom na sve analizirane faktore, mora se naglasiti da je aktivno uključivanje građana u procese planiranja i razvoja grada ključno za stvaranje održivih i pravednih urbanih okruženja. Lokalne vlasti i planeri trebaju usvojiti pristupe koji potiču dijalog i suradnju između svih dionika.

Pravo na grad ne svodi se samo na pristup resursima i ekonomsku održivost. Ono također uključuje pristup javnim dobrima, kulturnom identitetu i društvenoj inkluziji. Održivi urbanizam treba balansirati ekonomske, socijalne i ekološke aspekte.

Kapitalizam ima dubok utjecaj na način na koji gradovi rastu i razvijaju se. Potrebno je kritički razmotriti kako kapitalistički interesi oblikuju gradsku politiku i ekonomske strukture te kako to može

utjecati na nejednakost i pravdu u prostoru.

Postizanje pravde za prostor nije samo krajnji cilj, već i kontinuirani proces. To zahtijeva dugoročne napore u borbi protiv nejednakosti, promicanju inkluzivnih urbanističkih politika i prilagodbi na promjenjive okolnosti.

Urbanizacija će i dalje biti ključni globalni trend, stvarajući nove izazove za pravo na grad i pravdu za prostor. Međunarodna suradnja i razmjena najboljih praksi mogu doprinijeti boljem razumijevanju i rješavanju tih izazova.

U konačnici, pravo na grad i pravda za prostor su temeljne vrijednosti koje bi trebale oblikovati budući urbanistički razvoj. Njihova implementacija zahtijeva saradnju svih dionika, od građana do vlada i korporacija, kako bi se stvorila održiva, pravedna i inkluzivna urbana budućnost.

Literatura

1. H.L., *The Right to the City*, Wiley, 1996.
2. E.S., *Seeking Spatial Justice*, University of Minnesota Press, Minneapolis, 2010.
3. <https://savecressingham.wordpress.com/>
4. <https://arquitecturaviva.com/>
5. <https://guardian.com/>
6. D.H., *The Right to the City*, NLR, London, 2008
7. <https://thecityateyelevel.com/>
8. <https://sdgs.un.org/>
9. <https://spatialjustice.eu/>

PRIPREMA NOVOG URBANISTIČKOG PLANA KANTONA SARAJEVO

PREPARATION OF THE NEW URBAN PLAN FOR SARAJEVO CANTON

Abstract:

The four-year (2021-2025) Urban Transformation Project Sarajevo (UTPS) aims to support the modernisation of the integrated urban planning system in Sarajevo Canton, and the creation of better conditions for sustainable climate resilient socio-economic development. The project is funded by the Swiss Secretariat for Economic Affairs (SECO) and it corresponds with Switzerland's foreign policy strategy (2020-2023). It is a part of Switzerland's traditional support for the transition of BiH to a socially inclusive market economy, decentralised political system, and European integration.

As a multi-stakeholder project, the main partners in the project are the Swiss Federal Institute of Technology – ETH Zurich, Klumpner Chair of Architecture and Urban Design, and the Laboratory for Energy Conversion (ETHZ), University of Sarajevo, Faculty of Architecture (UNSA) and the Sarajevo Canton Institute of Development and Planning (IPDCS), with the support of ETH Zurich's spin-off SwissAI, among a myriad of partners at every planning scale.

Key words: Urban, Transformation, Sarajevo, Planning

8

Michael Walczak, Dr. techn., M.A. in Architecture
BFH/HES-SO

ETH Zurich, Swiss Federal Institute of Technology,
Prof. Hubert Klumpner Chair of Architecture and
Urban Design

address: ONA J25,

Neunbrunnenstrasse 50

CH-8093 Zürich

e-mail: walczak@arch.ethz.ch

Nataša Pelja-Tabori, Dr. techn., M.A. in Architecture
and Spatial Planning

Sarajevo Canton Institute of Development and
Planning, Zavod za planiranje razvoja

Kantona Sarajevo

address: Branilaca Sarajeva 26

BiH-71000 Sarajevo

e-mail: natasa.pelja@zpr.ks.gov.ba

1. Urban Transformation Project Sarajevo (UTPS)

UTPS is based on cooperation between the project partners, Swiss Federal Institute of Technology – ETH Zurich, University of Sarajevo, and Sarajevo Canton Institute of Planning and Development, on three main components, Urban Plan, Regulatory Plans and Urban Projects, and Urban Prototypes and Small-Scale

Interventions; including the co-development of novel innovative digital planning tools and participatory knowledge exchange among all partners to allow all citizens in Bosnia and Herzegovina to actively engage in shaping governmental policies [5]:

1.1. Urban Plan

The overarching key component of the project is the elaboration of the Urban Plan for Sarajevo until the year 2040. To support and visualise the Urban Plan of the Canton of Sarajevo through quantitative, data-driven assessments and novel 4D digital aesthetics, we apply digital twins and large-scale, agent-based, and bottom-up simulations with EnerPol. Evidence-based scenarios on

private and public Mobility, Population Dynamics, Energy Infrastructure and Climatic Phenomenon are integratively performed, see paper “Demographic Scenarios for the New Urban Plan for Sarajevo Canton: An Agent-Based Digital Twin” for more details. In the three following schematic plans, different past, present and future scenarios are visualised.

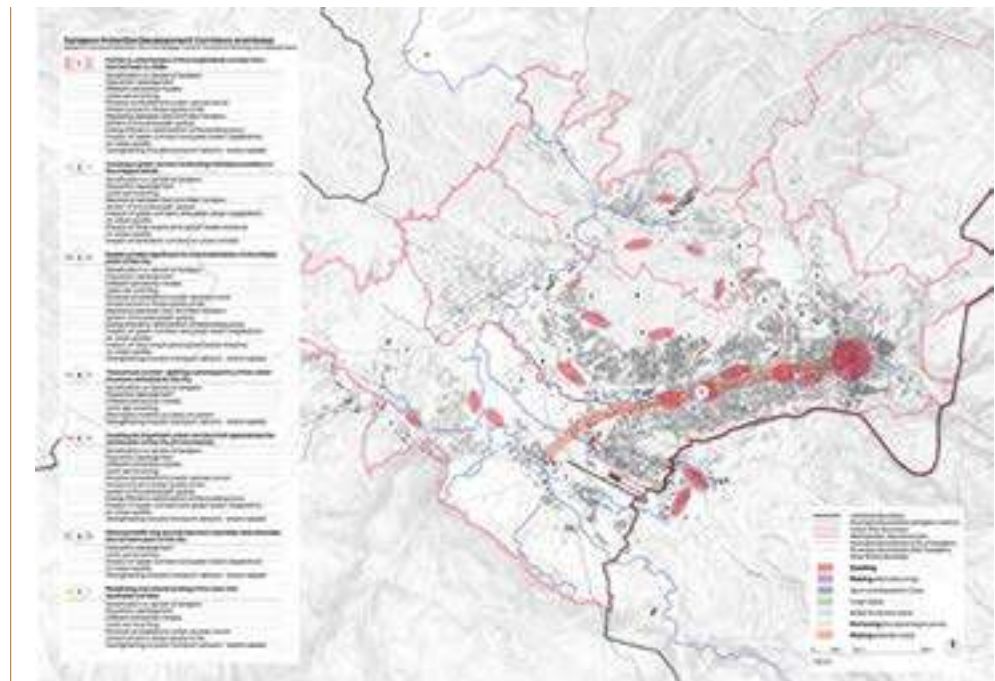


Figure 1: Dr. Michael Walczak, Suzana Lapanovic, ETH Zurich Chair of Architecture and Urban Design.

See figure 1, traditional linear reading of Sarajevo from East to West following the main valley direction with a centralised city core. This and the following maps are structured in several subtopics: what we eat and how we nurture

the environment (NURTURING), how we build and dwell (DWELLING), how we move (MOVING), what we generate and how we can regenerate interrupted material cycles (GENERATING), in order to mobilise new perspectives [1].

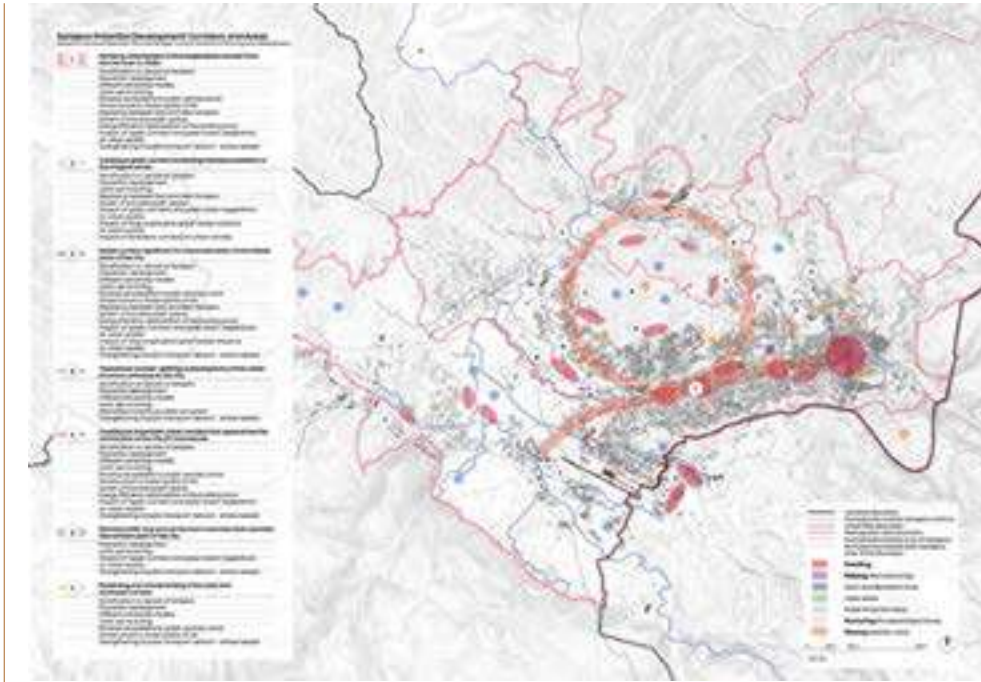


Figure 2: Dr. Michael Walczak, Suzana Lapanovic, ETH Zurich Chair of Architecture and Urban Design.

See figure 2, a new reading of Sarajevo introducing a potential development "ring" around Hum and Žuč mountain is being proposed to conceptually use the existing and planned railway system. This scenario allows to connect existing and new infrastructure, as well as the placement of subcentres in the urban fabric, resulting in the rebalancing of population and services between East and West City compartments, fostering polycentric development, and enhancing accessibility to public services in Western parts of the city. Aspects related to service infrastructure propose more waste recycling and more district heating.

See figure 3, current Scenario for the new Urban Plan including proposals of transversal "climate corridor" connec-

tions materialised in the form of cable cars and green splines. The service of cable cars as touristic infrastructure shall be extended as multi-modal public transport for the hillside settlements being able to transport bikes, e-bikes, goods and deliveries, connecting to the existing tram and trolleybus infrastructure. In comparison to traditional cable cars going from A to B, this connected system shall be thought of as a circular mobility concept. Additional development zones are also defined by water protection areas and green areas.

The identification of a possible secondary city centre around Rajlovac and Doglodi is posing open questions especially regarding the lack of land for farming as well as flooding zones and swamp areas. Such secondary cities

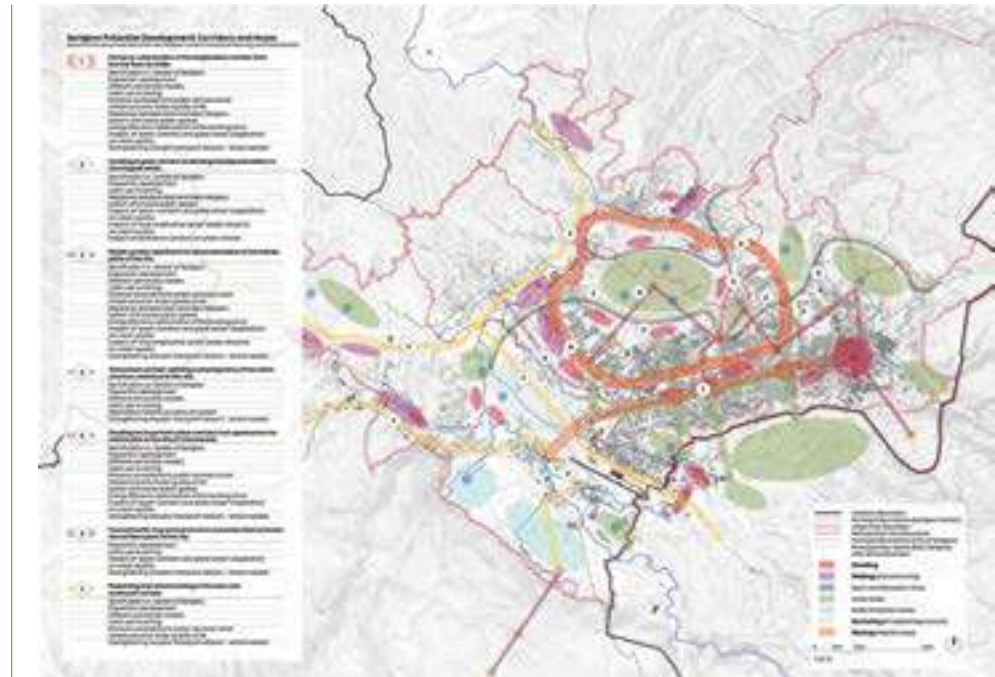


Figure 3: Dr. Michael Walczak, Suzana Lapanovic,
ETH Zurich Chair of Architecture and Urban Design.

1.2. Regulatory Plans and Urban Projects

Zooming in scale from the 1:5.000 Urban Plan into smaller scale 1:1.000 Regulatory plans, allows to exemplarily design the identified Urban Plan scenarios in more detail and precision (see figure 7 and [2] for more details on the Spatial Planning Instruments Hierarchy in Sarajevo Canton). Such plans provide massing of building volumes, programmatic distribution and the design of public and green spaces. Three priority sites were identified (see figure 4) together with cantonal and municipal planning authorities including the area around planned Transversale 6, area of two regulatory plans "Kvadrant C1" (University Campus) and "Kvadrant C" and Rajlovac/Doglodi planned New City Centre, see paper "Igre I Grad – City Games, Designing the new Sarajevo Olympic Legacy" for more details, first design proposals, and its related teaching activities.

In such a process, municipalities are playing a crucial role in the implementation of regulatory plans due to the policy structure and potential land ownership, see figure 7.

Sarajevo is rich in water bodies. Many water streams were covered with infrastructure and streets. Opening up of such covered streams - the "daylighting" of rivers and streams - would allow for natural cooling and cold air streams, as well as the increasing biodiversity and vegetation. Such ideas could be included in the design of future regulatory plans and smaller scale initiatives.

Currently point cloud drone mapping techniques are being deployed in potential regulatory plan locations using a DJI Mavic 2 Pro Drone radio-controlled with the Pix4D Catch App on an Android Smartphone to perform the drone double grid flight planning, and Pix4D Map-

per and Pix4D Matic to process the images (see figure 5, 6, and 8). One flight is collecting 360 images at a height of 100m. On the one hand this data foundation is allowing to simulate climatic and atmospheric topics such as wind, heat-islands and daylight, as well as classify additional geospatial information on the location of vegetation types, trees, green and open spaces, build environment, sealed surfaces and road infrastructure in central and remote areas. On the other hand, it is allowing for experimentation and development of the novel 4D Sarajevo digital aesthetics, a "Digital Urban Imaginary" [4]. This "imaginary" allows to communi-

cate and co-design planning scenarios with all citizens for an inclusive, active approach. Due to the geo-cross-referenced and spatial data structure the communication medium can be dynamically adjusted from 4D Virtual Reality (VR), hybrid projections of simulation results on top of physical models as well as traditional web-displayed maps using WebGL technology. EnerPol simulation results will be visualised within this point cloud framework, see paper "Demographic Scenarios for the New Urban Plan for Sarajevo Canton: An Agent-Based Digital Twin" for more details.

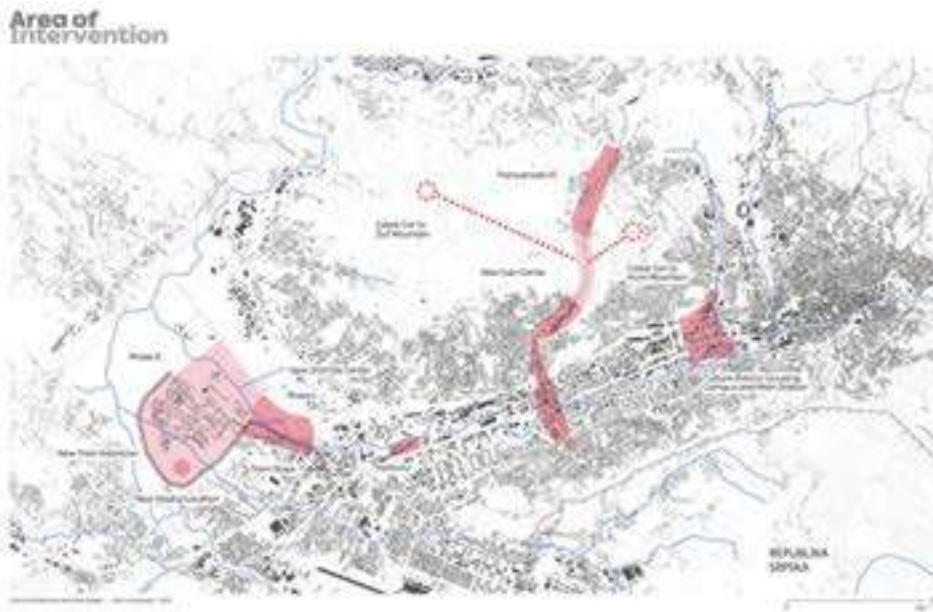


Figure 4: Three identified priority sites within the boundaries of Urban plan for Urban territory of Sarajevo to be developed in scale of regulatory plans and urban projects as part of the UTPS. Source: Nadine Fankhauser, ETH Zurich Chair of Architecture and Urban Design [3]



Figure 5: Coloured triangulated mesh from tie point cloud with camera position grid in Sarajevo, Buća Potok, Transversale 6. Source: Alejandro Jaramillo Quintero, ETH Zurich Chair of Architecture and Urban Design

1.3. Urban Prototypes and Small-Scale Interventions

The trans-scalar approach of UTPS is designing and implementing urban prototypes and small-scale urban interventions in scales of up to 1:200. Following this methodology, one project identified as small-scale design of a water fountain is on an urban level part

of a bigger water infrastructure of the whole Sarajevo – and therefore part of an Urban Project idea. Lessons-learned throughout all components and scales can be transferred and brought up in scale and vice versa.

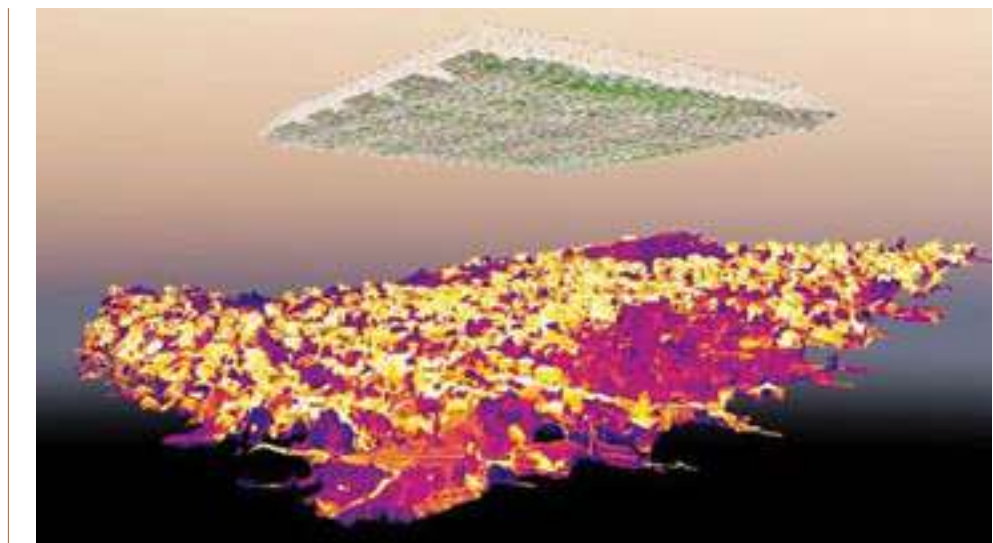


Figure 6: Coloured triangulated mesh from tie point cloud with camera position grid in Sarajevo, Buća Potok, Transversale 6, including preliminary daylight and heat-island simulation results. Source: Alejandro Jaramillo Quintero, ETH Zurich Chair of Architecture and Urban Design

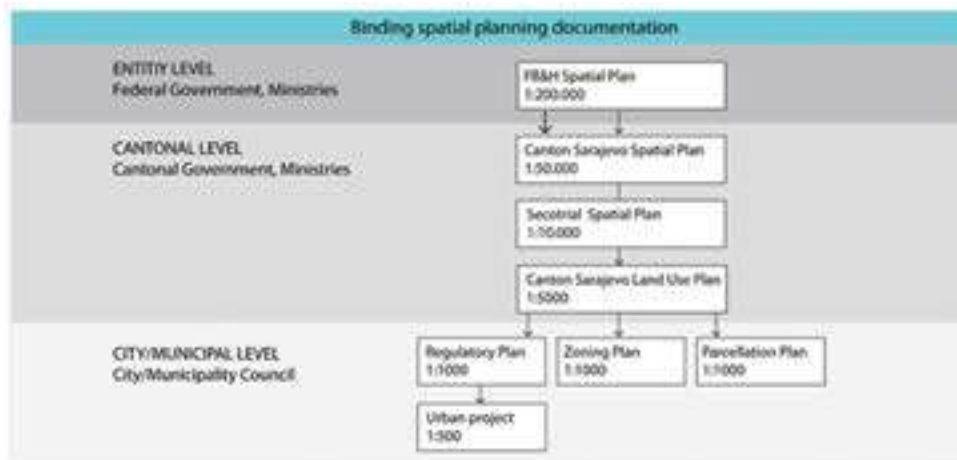


Figure 7: Spatial Planning Instruments Hierarchy in Sarajevo Canton, Dr. Nataša Pelja-Tabori, Sarajevo Canton Institute of Development and Planning, <https://doi.org/10.32034/CP-TGWBAR-103-06>; accessed 26.05.2023, [2].

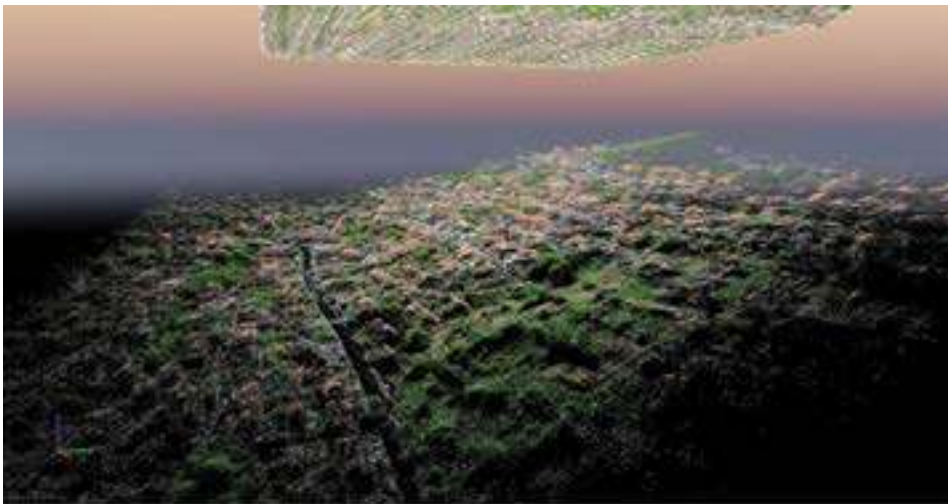


Figure 8: Raw coloured tie point cloud with camera position grid in Sarajevo, Buća Potok, Transversale 6. Source: Alejandro Jaramillo Quintero, ETH Zurich Chair of Architecture and Urban Design

2. Outlook

The overall goal of the new Swiss Cooperation Program for BiH (2021-2024) is the knowledge exchange among all participants including City-to-City partnerships between the City of Zurich and the City of Sarajevo, the Consortium as well as the active engagement of all citizens in Bosnia and Herzegovi-

na in shaping the government policies created through co-design, inclusive and participatory approaches. Citizens should influence public policies and achieve more significant benefits from public services. The approach is especially applicable in creating an urban environment and living in cities, see pa-

per "Urban Design Studio Sarajevo and Studio Mobil" for more details.

As an outlook the further continuation of the established methodology and stakeholder setup can be seen in the work of the modernization of the Sarajevo Canton Spatial Plan 1:25,000.

The first General Urban Plan for Sarajevo was adopted in 1965, and revised in 1985 with the Land-Use Plans for the urban territory Sarajevo for the period

1986 – 2015 (adopted in 1990). At the time it was done by hand, based on a series of sectoral studies and surveys. For the first time in Sarajevo's urban planning history, the planning process shall be simulated digitally, due to UTPS cooperation. After almost forty years Sarajevo will have a new zoning plan based on principles of integrated and inclusive planning, as well as new technologies.

Literature

1. Inspired by "Imaginaries" Section of the Vienna Biennale for Change 2021 in the MAK – Museum of Applied Arts Vienna, curated by Hubert Klumpner and Christoph Thun-Hohenstein (2021): https://www.vienna-biennale.org/fileadmin/PRESSE_2021_b/VIENNA-BIENNALE-FOR-CHANGE-2021-GUIDE.pdf; accessed 24.05.2023
2. Nataša Pelja-Tabori (2021); Sarajevo: The Post-war City in Transition Future Scenarios for the Post-Pandemic City; Annual Review of Territorial Governance in the Western Balkans, III, 2021, 75-89
3. Hubert Klumpner, Anne Graupner, Diogo Rabaça Figueiredo, Michael Walczak (2023); igre i grad - city games, Designing the new Sarajevo Olympic Legacy: 1984-2024 – 2064; ETH Zurich, Chair of Architecture and Urban Design; <https://doi.org/10.3929/ethz-b-000603790>; accessed 04.06.2023
4. Michael Walczak (2022); An Approximation to Digital Urban Imaginaries; Nonlinear Urbanism: Towards Multiple Urban Futures, edited by Anton Falkeis, Anastasia Shesterikova, Benjamin James and Michael Tingen, Berlin, Boston: Birkhäuser, 2022, pp. 82-101. <https://doi.org/10.1515/9783035624410-014>
5. Urban Transformation Project Sarajevo (UTPS), Swiss Confederation (2023); <https://www.swissinbih.ba/en/project/93/urban-transformation-project-sarajevo-utps>; accessed 04.06.2023

URBAN DIZAJN STUDIO SARAJEVO I STUDIO MOBIL

URBAN DESIGN STUDIO SARAJEVO AND STUDIO MOBIL

■ Abstract:

Cities are complex, multi-layered systems that include many measurable and non-measurable parameters in the process of spatial and urban planning. From the historical development of the settlements to the increase in the capacity of inhabitants and different ways of communication and business in the built urban fabric, the importance of the individual layers that make it up as a whole also changes. However, the layer that should always have the greatest importance, and which has been present since the beginning of the formation of settlements, is the people - the inhabitants of the settlements.

With a very complex political and socio-economic system, as well as, the corruption that is present within it, the decision-making processes in Sarajevo very often result in a series of poor solutions in the urban fabric of the city. In the contemporary profit-oriented accelerated construction that takes precedence in the urbanism of Sarajevo, good practices have a difficult task of becoming successful examples and set principles for future development. In addition to certain layers being excluded through the process of urban planning, very often in practice, they also lead to deviations and chain-linked improvisations intending to undo the damage in already built tissue. This, even in the long term, has a very negative effect on the entire process of city development in the urban sense. It is necessary to implement all processes in a bottom-up approach to harmonize them with spatial plans and potential scenarios for the expansion and development of the city. To enable a participatory process of urban design and planning, we developed the Urban Design Studio Sarajevo for the population to regain its

9

Jasmin Sirčo, Ph.D. Cand. in Architecture
Days of Architecture
email: jasmin@daniarhitekture.ba

Dženis Avdić, Ph.D. in Architecture
University of Sarajevo – Faculty of Architecture
email: dzenis.avdic@af.unsa.ba

importance in deciding on interventions in the city. In addition, through informing and educating the public, we tried to present good practices and the city as a multi-layered complex system as it is in real practice, to show the interdependence of layers and the possibility of checking certain processes both on the macro and micro scale of the city.

We try to enable the bottom-up approach by analyzing and synchronizing the measured parameters within the city fabric with limited, publicly available generalized data. Research that is based on unfounded assumptions, and incomplete and/or inaccurate data usually results in a series of bad decisions in urban areas. As the majority of publicly available data on individual layers of the urban environment is insufficient for thorough analysis in the process of urban planning or is generalized in the form of annual reports, we primarily tried to establish complete sets of input data. One of the tools in the methodological process was a mobile studio equipped with LIDAR sensors for measuring the speed and direction of air movement in certain parts of the

city and micro-locations. In addition to establishing input parameters for CFD simulations and analyzing the impact of built structures in the fabric of the city through development scenarios, this tool was also used to validate the results of the multi-layer, multidisciplinary, and transdisciplinary simulations from the EnerPol framework. Along with the inclusion, the process of urban design and planning examination was made to introduce some predictive tools for evaluating possible development options and scenarios that include both good and bad decisions. This paper aims to show the importance of analyzing the parameters that belong to urban planning processes, to eventually, transform valid results towards more precise decisions for future urban developments in Sarajevo. The importance of research projects, informing and educating the public, regardless of the political and economic circumstances, is a fundamental factor for the successful development of the city, both in the process of planning and designing and in the urban and architectural practice.

Keywords: participatory urban design, public events, inclusivity, bottom-up approach, urban development

Introduction

Cities are multi-layered, complex systems that include a variety of measurable and non – measurable parameters. Through the historical development of cities, the significance of certain layers that make up a city as a whole is ever-changing, but the constant layer is human beings – inhabitants that fill in the urban tissue and form it according to their needs.

As architects and urban planners, we tend to include as many of these layers (Raina, 2020) and parametric inputs as possible to create and built environments in sync with human everyday lives. We introduce plans for future development and built forms and need to include forecasting with as much accuracy as possible to predict and incorporate changing parameters inside

the complex systems that are cities. To achieve this, first, we need to put the most important layer of the city in focus and sync built structures with the natural environment, respecting cultural and technological advances of the society in the context and setting every possible time – dependant parameter onto a timeline for an urban plan to be successful. With climate changes and rapid technological advancement, time is also one of the crucial layers of the city that give uncertainty factor to the system as a whole.

Participatory design

Participatory urban planning and design is an approach in which members of the community – inhabitants – actively participate in the decision-making processes. This also means that inputs for the development scenarios and management of urban spaces come from users directly, defining the possible options on both the micro and macro scale of the urban plan. Information and knowledge provided by the citizens, as the most valuable stakeholders, could be crucial for making guidelines in the designing process and could adjust proposed concepts created in a top-down approach (Gillette, 2010).

As well as including people in the process, education and information on best practices are presented to a wider public to get feedback from different stakeholders, perspectives, and anyone wanting to participate and give an opinion. This promotes inclusivity and collaboration throughout the process, and local communities are invited to provide valuable insights for a better

This paper explains the importance of participatory design both in terms of including inhabitants in the planning process and getting the measurable inputs right within the existing urban tissue of the city. Through today's state-of-the-art technology in information and data processing, we can develop better cities, adapt to climate changes, and foresee socio-economic and political advances in the future, for people to benefit and live with the city long-term.

decision-making process (Knox, 2011).

We have recognized this approach as empowering in the scale of neighborhood and local communities, making people more engaged and willing to participate in both the decision-making process as well as proposing adjustments to the urban plan concepts. To promote this, as well as to exchange information and knowledge in the collaboration process, we've established a "public space with a roof" as we like to call it – a publicly available urban space in the heart of the Sarajevo business center.

To enable a bottom-up approach, in the complex political decision-making system of Sarajevo, we've invited people living and participating in the city to take part in the development of the urban plan of Sarajevo in the Urban Design Studio Sarajevo. Mutual benefits are to be expected in the final plan with adjustments already incorporated throughout the process.



Figure 1: Public events at UDS Sarajevo

Education - Urban Design Studio Sarajevo

With a very complex political and socio-economic system, as well as, the corruption that is present within it, the decision-making processes in Sarajevo very often result in a series of poor solutions in the urban fabric of the city. In the contemporary profit-oriented accelerated construction that takes precedence in the urbanism of Sarajevo, good practices have a difficult task of becoming successful examples and set principles for future development. In addition to certain layers being excluded through the process of urban planning, very often in practice, they also lead to deviations and chain-linked improvisations intending to undo the damage in already built tissue. This, even in the long term, has a very negative effect on the entire process of city development in the urban sense.

It is necessary to implement all pro-

cesses in a bottom-up approach to harmonize them with spatial plans and potential scenarios for the expansion and development of the city. To enable a participatory process of urban design and planning, we developed the Urban Design Studio Sarajevo for the population to regain its importance in deciding on interventions in the city.

Participatory events, public presentations, and exhibitions opened the development planning process to the public, making the decisions more transparent and adjustable promptly. In addition, through informing and educating the public, we tried to present good practices and the city as a multi-layered complex system as it is in real practice, to show the interdependence of layers and the possibility of checking certain processes both on the macro and micro scale of the city.



Figure 2: Open air participatory event featuring Studio Mobil

Collaborative Studio of urban design and Studio Mobil, serve as places for collaboration and exchange of ideas during the entire life cycle of the project. The urban design studio functions as a work and exhibition space with periodic workshops involving various stakeholders and permanent staff. This lab will enable the interaction of experts, residents, and other relevant actors in the planning process, to develop the best ideas and practices for the revitalization of the city. Parallel Studio mobile is a mobile unit and has a multi-purpose role.

Urban Design Studio Sarajevo is a multifunctional space and base for the "Urban Transformation of Sarajevo" project. The project promotes an innovative, transparent, and sustainable approach to urban development, which includes citizen participation while considering sustainability, ecology, and climate change.

Overall, the Sarajevo Urban Transformation Project aims to revitalize the city through a comprehensive approach that combines collaboration, innovation, and the use of digital tools. Implementing these key elements will contribute to creating a sustainable, functional, and attractive urban environment in the next 30 years. One of the project's main

tasks is creating a modern tool to assist in creating urban and regulatory plans - Digital Twin Sarajevo.

Sarajevo, as a city with a rich historical and cultural background, has witnessed various planning efforts throughout its existence. The planning process involves making informed decisions about the future development and organization of urban spaces. In recent years, digitization has emerged as a powerful tool in the field of urban planning, aiding in the collection, analysis, and visualization of data for more effective decision-making.

The integration of digital technologies, such as geographic information systems (GIS), remote sensing, and data analytics, has transformed the way urban planning is conducted.

Currently, we are experiencing the co-existence of both physical and virtual realities. The concept of 4D in real-time (Digital Twin) heavily relies on the use of various types of data, particularly geo-referenced data, to build its foundation. By examining the history of Sarajevo, we can gain insights into the interaction between planning and digitization.

By incorporating data sources and real-time simulations, decision-makers can observe the current state of the city

and predict its future trajectories. This provides them with the opportunity to test different scenarios, assess the potential impacts of planning decisions, and make informed choices that take long-term sustainability into account.

In a short period, the Urban Design Studio (UDS) has become one of the main gathering places for the local and regional community of architects, urban planners, and designers. The studio has hosted over 20 events, including exhibitions, workshops, lectures, and panel discussions, and has collaborated with numerous faculties, organizations, and individuals.

The Urban Design Studio places special emphasis on collaboration with faculties and conducting workshops to support education and knowledge exchange in the field of urban design. This collaboration extends to prestigious faculties such as ETH Zurich, the Faculty of Architecture in Sarajevo, ITU Istanbul, the Faculty of Architecture in Brno, and others.

Through these partnerships with faculties, the Urban Design Studio creates a platform for the interdisciplinary exchange of ideas, perspectives, and best practices in the field of urban design. The workshops conducted enable students, professors, and experts to collectively explore, develop, and apply innovative approaches to urban planning and design.

Through this collaboration, the Urban Design Studio aims to promote innovation, multidisciplinary, and sustainability in urban design, while bridging the gap between the academic community and practitioners. The combination of activities between the Urban Design Studio and Studio Mobil provides an opportunity for active community participation in shaping their city and collaboration with other professions. One such example is the collaboration on the False Clouds exhibition.

"When science becomes art" is a phrase that refers to the transformation of scientific data and knowledge into an artistic work that can inspire, educate, and raise awareness among people. The visualization of environmental pollution, like "False Clouds," provides such an example.

"False Clouds" is a name that suggests the issue of air pollution in Sarajevo, which manifests in the form of fog and increased pollution levels every year. Through artistic expression, this visualization can depict the impact of pollution on the environment and people, prompting reflection on the consequences and the need for action. By visualizing environmental pollution, art can become a powerful tool for raising awareness, promoting change, and encouraging people to actively participate in environmental conservation.

One of the partners in this collaboration is the organization LIFT - Spatial Initiatives and Days of Architecture. Through this collaboration, numerous thematic events have been organized to promote ideas about innovative urban design, sustainability, and community participation. Additionally, Architecture Nights were held, special events dedicated to architecture as both an art and a profession. During the Architecture Nights, architect Henrich Wolff from Cape Town gave a lecture and shared his experience. Wolff is a design studio concerned with developing an architectural practice of consequence through the mediums of design, advocacy, research, and documentation.

Through this collaboration, the Urban Design Studio aims to promote innovation, multidisciplinary, and sustainability in urban design while bridging the gap between the academic community and practitioners.

Various exhibitions have been held in this space, encompassing different topics and collaborations with renowned

institutions. The exhibitions included showcasing the works of students from faculties in Zurich, Sarajevo, and Brno. This exhibition presented creative and innovative projects by students in the fields of architecture and design, providing them with a platform to showcase their ideas and creative work.

Also, the collaboration with Paris' Le Pavillon de l'Arsenal resulted in an exhibition called "The Art of Metropolitan Trails". This exhibition explores the concept of urban trails and their role in promoting the discovery and understanding of cities. Through the presentation of architectural projects, art installations, and interactive elements, the exhibition provided visitors with an insight into the different ways in which cities can be explored and experienced.

Additionally, in this area of the Dessa gallery, an exhibition was held called "ARCHITECTURE. SCULPTURE.REMEMBRANCE.THE ART OF MONUMENTS OF YUGOSLAVIA". This exhibition presented works of art and monuments created in the period of the former Yugoslavia. Through art, sculpture, and architecture, the exhibition explored how collective memory and identity can be expressed and interpreted through monumental monuments.

Through these activities, the project of urban transformation of Sarajevo seeks to build partnerships with relevant actors and promote inclusivity in the planning process.

Complex parametric system: The importance of inputs

The most important inputs for the future development of the city come from people living inside the built urban tissue and living their daily lives within an area (Mees, 2017). Even though people generally focus on current problems, our task as urban planners is to find the core of the problem, connect information (parameters) through all of the interlinked layers of the city, and eventually propose a solution that could serve citizens long-term.

As good as urban planners can be, complex systems could hide some unpredictable connections that could be observed in computer mathematical models. These calculable models, or computer simulations, are just one of the tools that produce new insights into processes within the city and help developers foresee the future consequences of certain decisions incorporated in urban plans. Different scenarios are then observed to conclude the best possible option in decision - making process.

For this to be possible, a basic information network is to be set by urban planners, with inputs being the crucial elements for predicting tools to produce plausible development scenarios. Valuable knowledge provided by the local communities and people engaged or employed in the area are also tools for validation of proposed scenarios both in simulations and planning sense.

Along with the live input parameters from the stakeholders in the ever-changing build environment of the city, other inputs related to various phenomena are as important. To simulate and verify predicted outcomes, calculation setup inputs are crucial. These are mostly focused on the data in various areas and scales of the city and are including traffic data, climate and meteorology data, energy use data, etc. Multiple layers are interlinked and as such simulated through the EnerPol framework. Before any of these complex simulations are possible, data is collected

in situ and manually preprocessed and adjusted for various tasks.

For precise and accurate results of the simulations, initial setup inputs and spatial configuration need to be verified and validated through multiple analyses. To make this possible, data is collected from various sources, starting from locally conducted surveys, manually collected data from websites and local services to collected data directly

by measuring parameters *in situ*, and in the most important spots in the zones of interest. The top-down approach from urban plan developers provided the areas and defined the measuring spots. Data collected within these spots are then compared with the general data available for the city as a whole (eg. current hourly weather data) to establish correction factors and observe phenomena regarding inputs for successful simulation results.

■ Ever-changing built environments

The city as a "living" system balances built forms inflated by multiple functions exchanging throughout the day with the natural environment and alternating meteorological and climate conditions. Even though we can observe day – night shifts in the urban tissue of the city, adjusting to the weather and other natural occurrences, cities are changing with multiple seasonalities, including weekly, monthly, seasonal, and yearly periodicity. This is also more or less randomly adjusted with anomalies happening within any of the interdependent layers of the city.

To include this in the planning process, one needs to be clairvoyant. In a top-down approach, planners throughout history were trying to predict the future as accurately as possible. With current technological advances, the bottom-up approach is enabled and also adjustable and synchronizable with the top-down proposals. Proposed conceptual plans could also be revised and tested in computer simulation environments, but the inputs need to be as accurate as possible, with architects and urban planners orchestrating multidisciplinary teams and managing processes from data collecting to getting the results right.

Sarajevo being the complex geomorphological spatial context, meteorological data varies in different spots and different times of the day. Even though there are two main weather stations in Sarajevo, data collected from these sources should be corrected for different areas within the city observed. To achieve this we've measured *in situ* and put the data into relations to find correction factors and provide precise input parameters for each observed zone.

In the urban planning sense, built structures are changing microclimate parameters in different areas with the materialization of enclosing planes and volumes creating heat islands (Roaf, 2005) changing thermodynamic properties of specified areas. Along with thermal properties, volumes are affecting wind movement, so it's advisable to comparatively analyze proposed concepts and estimate the effects on the microclimatic characteristics of each zone.

With ongoing climate changes which are affecting the functioning and shaping of the city structures, it's important to estimate future effects, especially through urban plan development which is going to affect urban tissue later in the upcoming decades.

In situ measuring tools

To verify the proposed urban plan concept, it's important to establish accurate and credible inputs for different scales of urban plan and for different development scenarios, where each micro-location needs to be observed and verified through field measurements (Pagani, et al., 2022).

We try to enable the bottom-up approach by analyzing and synchronizing the measured parameters within the city fabric with limited, publicly available generalized data. Research that is based on unfounded assumptions, and incomplete and/or inaccurate data (Lemeš, 2020) usually results in a series of bad decisions in urban areas. As the majority of publicly available data on individual layers of the urban environment is insufficient for thorough analysis in the process of urban planning

or is generalized in the form of annual reports, we primarily tried to establish complete sets of input data.

One of the tools in the methodological process was a mobile studio equipped with LIDAR sensors for measuring the speed and direction of air movement in certain parts of the city and micro-locations. The atmospheric boundary layer and the lowest parts of the air layer in contact with the earth and built structures is the one approximated through simulations to see the effects of built structures on urban tissue ventilation and air pollution distribution (Yuan, 2018), so measurements are being taken at the pedestrian level, up to the height of up to 6000 meters. In Sarajevo configuration, this is enough to check the wind profile both in clear weather and during smog periods.



Figure 3: In situ measurement using Studio Mobil sensors

In addition to establishing input parameters for CFD simulations and analyzing the impact of built structures in the fabric of the city through development scenarios, this tool was also used to validate the results of the multi-layer, multi-disciplinary, and transdisciplinary sim-

ulations from the EnerPol framework. Along with the inclusion, the process of urban design and planning examination was made to introduce some predictive tools for evaluating possible development options and scenarios that include both good and bad decisions.

■ Living with the city

This paper shows the importance and different ways of analyzing the parameters that belong to urban planning processes, to eventually, transform valid results towards more precise decisions for future urban developments in Sarajevo. The importance of research projects, informing and educating the public, regardless of the political and economic circumstances is a fundamental factor for the successful development of the city, both in the process of planning and designing and in the urban and architectural practice.

Cities are becoming increasingly perplexing multivariate systems with new additions in technological and socio-economic advancement every day, and contemporary urban planners need to keep up the pace and be even more clairvoyant than before to produce successful development concepts. With all available tools, architects and urban planners need to establish multidisciplinary networks and orchestrate and

manage different stakeholders and designers to produce a city suitable for inhabitants and their ever-changing and fast urban lifestyle. This being said people need to be put back into focus in the development process, in front of the profit and political tendencies.

Using the right tools, and seeing the clear picture of interlinked layers of the city, planners and designers first need to sort out input parameters relevant to each development scenario and verify them and embed them into concepts that will benefit both the city and their inhabitants. Living in the present moment with and within a city, we have to interfere and ask, to observe and point out, to show and guide the process of developing our habitus in the ecological sense, but also to teach and criticize, and think about everything that city is and was throughout the history – a built structure embedded with human lives and community that connects them.

■ Resources

1. Gillette, H. (2010) *Civitas by Design: Building Better Communities, from the Garden City to the New Urbanism*. Philadelphia: PENN
2. Knox, P.L. (2011) *Cities and Design*. London: Routledge
3. Lemeš, S. (2020) Influence of input data on the quality of air pollution distribution computer simulations. Zenica: Regional Symposium on Air Quality in Cities.
4. Mees, C. (2017) *Participatory Design and Self-building in Shared Urban Open Spaces*. Springer
5. Pagani, M., Avdić, Dž., Walczak, M., Chokani, N. (2022) *Assessment of EBRD/GCAP Study: Study of Urban Ventilation Corridors and Impact of High-Rise Buildings*. Sarajevo: UTPS
6. Raina, V. (2020) *City Systems: Layers of the city*
7. Roaf, S. (2005) *Transforming Markets in the Built Environment: Adapting to Climate Change*, London: Earthscan
8. Yuan, C. (2018) *Urban Wind Environment: Integrated Climate - Sensitive Planning and Design*, Singapore: Springer

AKCIONI PLAN ZA ZELENI GRAD U BOSNI I HERCEGOVINI – MOGUĆNOSTI I OGRANIČENJA PRIMJENE

GREEN CITY ACTION PLAN IN BOSNIA AND HERZEGOVINA - POSSIBILITIES AND LIMITATIONS OF APPLICATION

Sažetak:

Akcioni plan za zeleni grad predstavlja novitet u svijetu dokumenata razvojnog planiranja u Bosni i Hercegovini. U posljednje 4 godine su usvojeni akcioni planovi za zeleni grad za Zenicu i Banju Luku, te Zeleni akcioni plan Kantona Sarajevo. Ovim specifičnim sprovedbenim dokumentima se nastoji pomoći gradovima da identifikuju i prioritiziraju najznačajnije ekološke izazove, te da ih zatim riješe kroz ciljane investicije i mjere politika. Na taj način bi se trebala podržati tranzicija gradova prema zelenijoj budućnosti. Ovaj rad predstavlja analizu mogućnosti i ograničenja primjene akcionih planova za zeleni grad u Bosni i Hercegovini, prvenstveno kroz osvrt na metodologiju izrade ovih dokumenata i njeno poređenje sa zvaničnom metodologijom izrade akcionih planova za sprovođenje strateških dokumenata. Osnovna hipoteza je da je primjena akcionog plana za zeleni grad u Bosni i Hercegovini kao instrumenta razvojnog planiranja ograničena nemogućnošću zadovoljavajućeg odgovora na metodološke zahtjeve ovog dokumenta.

Ključne riječi: Akcioni plan za zeleni grad, sprovedbeni dokument, Bosna i Hercegovina

10

Dr Branislav Bjelić, dipl.prost.planer

Urbis centar d.o.o. Banja Luka, Bulevar vojvode

Stepe Stepanovića 101a,

e-mail: bbjelic@urbiscentar.com

Abstract:

Green City Action Plan is a novelty among development planning documents in Bosnia and Herzegovina. In the last 4 years, Green City Action Plans for Zenica and Banja Luka were adopted, as well as the Green Action Plan of Canton Sarajevo. These specific implementation documents aim to help cities to identify and prioritize the most significant environmental challenges, and to then solve them through targeted investments and policy measures. In this way, the transition of cities towards a greener future should be supported. This paper presents an analysis of

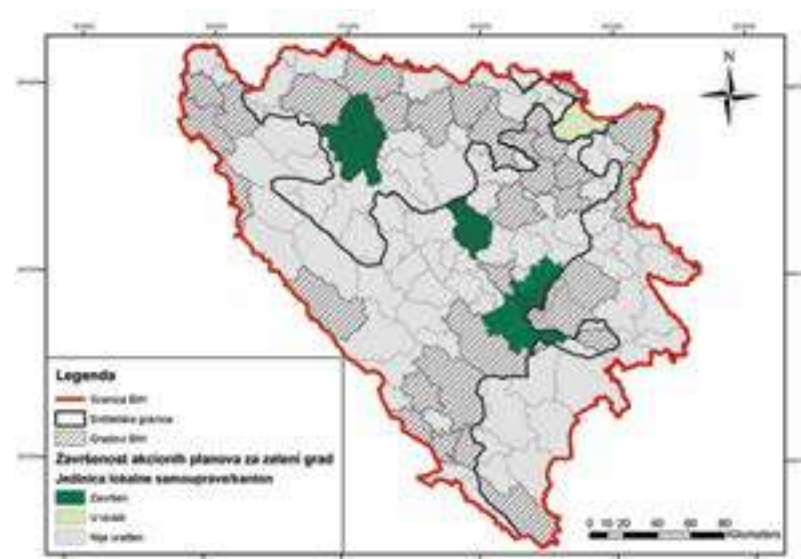
the possibilities and limitations of the application of Green City Action Plans in Bosnia and Herzegovina, primarily through a review of the methodology of creating these documents and its comparison with the official methodology of creating action plans for the implementation of strategic documents. The main hypothesis is that the application of Green City Action Plan in Bosnia and Herzegovina as a development planning instrument is limited by the impossibility of a satisfactory response to the methodological requirements of this document.

Key words: Green City Action Plan, implementation document, Bosnia and Herzegovina

1. Uvod

Akcioni plan za zeleni grad predstavlja novitet u svijetu dokumenata razvojnog planiranja u Bosni i Hercegovini (BiH). U posljednje 4 godine su usvojeni akcioni

planovi za zeleni grad za Zenicu i Banju Luku, te Zeleni akcioni plan Kantona Sarajevo. Trenutno je u izradi Akcioni plan za zeleni grad Brčko distrikta.



Slika 1: Pokrivenost teritorije Bosne i Hercegovine akcionim planovima za zeleni grad

Riječ je o specifičnim sprovedbenim dokumentima koji su razvijeni od strane Organizacije za ekonomsku saradnju i razvoj (OECD) i Evropske banke za obnovu i razvoj (EBRD) sa ciljem rješavanja gradskih ekoloških izazova kroz intervencije politika i održive infrastrukturne investicije. [1] Na taj način bi se trebala podržati tranzicija gradova prema "zelenijoj" budućnosti. Međutim, identifikacija i prioritizacija ekoloških izazova zasniva se na specifičnim indikatorima, nakon čega slijedi definisanje vizije, ciljeva i mjera, što ukazuje da akcioni plan za zeleni grad u sebi sadrži i značajne elemente ekološke sektorske strategije, te da se ne može posmatrati samo kao sprovedbeni dokument, već kao integracija sektorske strategije razvoja i sprovedbenog dokumenta u oblasti životne sredine na lokalnom i regionalnom nivou, odnosno u teritorijalnim okvirima u kojem egzistiraju gradovi. Ova vrsta naselja su u fokusu ovih dokumenata zbog njihovog ogromnog značaja u angažovanju resursa i kreiranju

pritisaka na životnu sredinu kao neposredne posljedice koncentracije stanovništva. Gradovi (*eng. "cities"*) bi trebali postati "zeleni", odnosno ekološki prihvatljivi, pri čemu se stavlja znak jednakosti sa urbanim područjima, što barem u kontekstu većeg dijela evropskog kontinenta predstavlja bitno pojednostavljivanje. Naime, gradovi prema Teritorijalnoj tipologiji Evropske unije predstavljaju gusto naseljena područja u kojima više od 50 % stanovništva živi u gusto naseljenim klasterima (gustina naseljenosti iznad 1500 stanovnika/km² koji formiraju jedan ili više urbanih centara (iznad 50000 stanovnika) u okviru lokalnih administrativnih jedinica. [2] Ukoliko bi se ovi kriterijumi primjenili u BiH, status grada bi zaslužile svega 5 jedinica lokalne samouprave: Banja Luka, Mostar, Sarajevo, Tuzla i Zenica. U sadašnjem trenutku na teritoriji Bosne i Hercegovini ovaj status imaju čak 33 jedinice lokalne samouprave, pri čemu su kriterijumi za sticanje statusa djelimično arbitrarni i neujednačeni po entitetima. [3] [4]

2. Metodološki okvir

U užem smislu izrada akcionog plana za zeleni grad se sastoji iz dva osnovna koraka - identifikacija i prioritizacija izazova i planiranje mjera za zeleni grad.

U širem smislu ovim koracima prethodi priprema i organizacija, a slijedi implementacija i monitoring.



Slika 2: Osnovni koraci u procesu izrade akcionog plana za zeleni grad u širem smislu

Identifikacija i prioritizacija gradskih ekoloških izazova se zasniva na korišćenju okvira pritisak–stanje–odgovor koji je razvijen od strane OECD-a. Ključnu ulogu u ovom okviru ima skup od 122 indikatora (23 indikatora stanja, 64 indikatora pritiska i 35 indikatora odgovora). Za ocjenjivanje ovih indikatora se koristi pristup "semafora", gdje zelena boja ukazuje na dobre performanse u skladu sa međunarodnim standardima, žuta boja na nedovoljne performanse koje izazivaju zabrinutost, te crvena boja na slabe performanse koje zahtijevaju kritičnu pažnju. U slučaju indikatora odgovora ocjenjivanje se vrši na kvalitativan način u smislu ukazivanja na prisustvo, odsustvo i kvalitet relevantnih politika usmjerenih na rješavanje ekoloških izazova. Identifikovani prioriteti među ekološkim izazovima se zatim provjeravaju sa gradskom upravom i lokalnim akterima koji bi trebali da ih potvrde, ospore ili eventualno sugerišu neke druge prioritetne izazove. Na ovaj način se formira okolinska osnova i završava prvi korak u izradi akcionog plana za zeleni grad u užem smislu.

Drugi korak izrade akcionog plana za zeleni grad počinje sa razvojem vizije (za 15 godina) i definisanjem strateških ciljeva (10 – 15 godina). Nakon toga slijedi izbor dugačke liste mjera (politike, investicije i ostale inicijative) za periodom implementacije 1 – 5 godina. Ova inicijalna lista kratkoročnih mjera zatim postaje predmet prioritizacije uz novi krug angažovanja lokalnih aktera. Na ovaj način revidovana i prečišćena lista mjera se analizira sa aspekta troškova uz identifikaciju potencijalnih izvora finansiranja. Sljedeći podkorak predstavlja određivanje srednjoročnih ciljnih vrijednosti (5 – 10 godina). Detalj-

na lista mjera za zeleni grad se odobrava nakon završnog kruga angažovanja aktera. Finalizacija akcionog plana za zeleni grad podrazumijeva utvrđivanje resursa za implementaciju, plan monitoringa i izvještavanja za nadzor nad implementacijom, te konačno usvajanje dokumenta na predstavničkom tijelu (gradska skupština ili vijeće).

Kratka analiza metodologije izrade akcionog plana za zeleni grad navodi na osnovnu hipotezu rada da je primjena akcionog plana za zeleni grad u Bosni i Hercegovini kao instrumenta razvojnog planiranja ograničena nemogućnošću zadovoljavajućeg odgovora na metodološke zahtjeve ovog dokumenta.

Potrebno je naglasiti da ovako definisana metodologija u velikoj mjeri odstupa od metodologije izrade akcionih planova za sprovođenje strateških dokumenata u BiH, a koja je propisana u regulativi entiteta i Brčko distrikta Bosne i Hercegovine, odnosno uredbama Vlade Federacije Bosne i Hercegovine (FBiH) i Vlade Republike Srpske (RS), te pravilniku Vlade Brčko distrikta BiH. Iz ovih podzakonskih akata, prvenstveno iz Uredbe o sprovedbenim dokumentima u Republici Srpskoj i njenih priloga [5] je jasno da akcioni plan u Bosni i Hercegovini ne bi trebalo da analizira postojeće stanje životne sredine u okviru određene teritorije kroz identifikaciju i prioritizaciju ekoloških izazova, te definiše viziju, strateške ciljeve i mjere za rješavanje ovih izazova, već samo da za već utvrđene mjere iz strategije razvoja ili sektorske strategije definiše konkretna finansijska izdvajanja po godinama i njihove izvore u kratkoročnom periodu. Njegova svrha je isključivo vezana za implementaciju strateških dokumenata na svim nivoima.

3. Važnija ograničenja primjene

Identifikacija i prioritizacija gradskih ekoloških izazova u akcionim planovima za zeleni grad se ne može izvršiti bez kvantifikacije indikatora stanja i pritiska u vremenskom rasponu od posljednjih 10 godina, kao i bez kvalifikacije indikatora odgovora na izazove. Najveći broj indikatora stanja koji se odnose na vazduh, vodu i zemljište koristi podatke sa monitoring stanica koje prate stanje ovih ekoloških dobara. Nažalost, sistem monitoringa životne sredine u Bosni i Hercegovini nije dovoljno razvijen. Monitoring kvaliteta zemljišta uopšte ne postoji, a zvanični monitoring kvaliteta vazduha je ograničen na veća gradska naselja i gradska naselja u čijoj se blizini nalaze zagađivači. Zvanične monitoring stanice za mjerenje kvaliteta vazduha ne postoje u čak 55 % gradova BiH. Riječ je o sljedećim gradovima: Bosanska Krupa, Cazin, Čapljina, Gradačac, Gračanica, Konjic, Ljubuški, Orašje, Srebrenik, Stolac, Široki Brijeg i Zavidovići u FBiH [6], te Derвента, Doboj, Istočno Saraje-

vo, Laktaši, Prnjavor i Zvornik u RS. [7] Najbolja situacija je u oblasti monitoringa kvaliteta površinskih voda, gdje jedino grad Derвента ne posjeduje monitoring stanicu na svojoj teritoriji. [8] [9]

Najsveobuhvatniji izvor podataka za kvantifikaciju indikatora pritiska u sektorima transport, energetika, zgradarstvo, industrija, voda, čvrsti otpad i korišćenje zemljišta predstavljaju strateški/razvojni dokumenti prostornog uređenja jedinica lokalne samouprave, prvenstveno prostorni planovi jedinica lokalne samouprave. Međutim, pokrivenost gradova ažurnim prostornim planovima nije na zadovoljavajućem nivou. Prema posljednjim dostupnim podacima ažurne cjelovite prostorne planove izrađene u posljednjih 10 godina ne posjeduju Bihać, Bosanska Krupa, Cazin, Čapljina, Goražde, Livno, Mostar i Orašje u Federaciji Bosne i Hercegovine, te Gradiška, Istočno Sarajevo, Prijedor i Prnjavor u Republici Srpskoj.

4. Zaključak

Okvirna analiza strateških i sprovedbenih dokumenata rađenih u prethodne dvije decenije na teritoriji Bosne i Hercegovine pokazuje veliku tematsku i metodološku sličnost akcionog plana za zeleni grad sa lokalnim ekološkim akcionim planom. [10] Obe vrste dokumenta se bave životnom sredinom u najširem smislu, imaju blisku sadržinsku strukturu, te predstavljaju kombinaciju strateškog i sprovedbenog (implementacionog) dokumenta. Ključna razlika je prisutna u identifikaciji ekoloških problema (izazova) koja se kod akcionog plana za zeleni grad temelji na detaljnom skupu indikatora uglavnom kvantitativnog karaktera, što nije slučaj kod lokalnog ekološkog akcionog pla-

na. Treba napomenuti da je u regulativni entiteta, kantona i Brčko distrikta BiH status lokalnog ekološkog akcionog plana nikad nije bio jasno i nedvosmisleno definisan, osim djelimično u RS od 2012. godine [11], te pojedinim kantonima.

Analiza postojećeg stanja životne sredine i identifikaciji ekoloških izazova putem skupa od 87 kvantitativnih i 35 kvalitativnih indikatora u velikoj mjeri ograničava primjenu akcionog plana za zeleni grad u Bosni i Hercegovini na njene najveće gradove koji posjeduju monitoring većine komponenti životne sredine u dužem vremenskom periodu, te ažurne prostorne planove kao izvore podataka. Ova činjenica gener-

alno potvrđuje osnovnu hipotezu ovog rada da je primjena akcionog plana za zeleni grad na teritoriji Bosni i Hercegovini ograničena nemogućnošću zadovoljavajućeg odgovora na metodološke zahtjeve ovog dokumenta. Takođe, ona ukazuje da status grada

ne može biti predmet arbitrarnih kriterijuma, odnosno da samo jedinice lokalne samouprave u BiH koje ispunjavaju stroge kriterijume Teritorijalne tipologije Evropske unije mogu zadovoljiti većinu strogih metodoloških zahtjeva akcionog plana za zeleni grad.

Literatura

1. European Bank for Reconstruction and Development, Green City Action Plan methodology, 2020.
2. Methodological Manual on Territorial Typologies - 2018 Edition, Eurostat, 2018.
3. Zakon o lokalnoj samoupravi, Službeni glasnik Republike Srpske broj 97/2016, 36/2019 i 61/2021.
4. Zakon o principima lokalne samouprave u Federaciji Bosne i Hercegovine, Službene novine Federacije Bosne i Hercegovine broj 49/2006 i 21/2009.
5. Uredba o sprovedbenim dokumentima u Republici Srpskoj, Službeni glasnik Republike Srpske broj 8/2022.
6. www.fhmzbih.gov.ba/latinica/ZRAK/izvjestaji.php
7. <https://rhmzrs.com/zivotna-sredina/registar-postrojenja-i-zagadivaca/izvjestaji/>
8. <https://rvisportal.voders.org/Vodni-Katastri/GIS/>
9. Plan upravljanja vodama za vodno područje rijeke Save u Federaciji BiH (2022.-2027.), Agencija za vodno područje rijeke Save, oktobar 2021.
10. Priručnik za izradu LEAP-a, Regional Environmental Center for Central and Eastern Europe - Country Office for Bosnia and Herzegovina, 2004.
11. Zakon o zaštiti životne sredine, Službeni glasnik Republike Srpske broj 71/2012, 79/2015 i 70/2020.

REDIZAJN PROSTORA I INOVATIVNOST U ODRŽIVOJ URBANOJ MOBILNOSTI

REDESIGN OF AREA AND INNOVATION IN SUSTAINABLE URBAN MOBILITY

Sažetak:

Ciljeve održivog razvoja, poznate i kao Globalni ciljevi, usvojile su 2015. godine sve države članice UN-a kao univerzalni poziv na akciju okončanja siromaštva, zaštite planete i osiguravanja da svi ljudi uživaju u miru i prosperitetu do 2030. godine. Usvojeno je 17 ciljeva koji su integrisani – tj. oni prepoznaju da će djelovanje u jednom području uticati na ishode u drugim i da razvoj mora uravnotežiti socijalnu, ekonomsku i održivost okoliša. Dosta gradova i urbanih naselja u posljednjem desetljeću je dizajnom prostora i novih ulica a posebno redizajnom prostora i postojećih ulica doprinjeli su sigurnijim i „humanijim“ gradovima, za sve korisnike prostora a posebno pješacima, korisnicima javnog prijevoza, biciklistima i drugim javnim aktivnostima. Mijenja se pristup prostoru, urbanoj mobilnosti, pojavljuju se planeri i urbanisti sa novim idejama, koji zajedno sa tehničkim strukama inženjerima saobraćaja i građevine, pokreću nove oblike dizajna koji pomaže bezbjednom, sigurnom, humanom urbanom življenju. Potrebno je u urbanim sredinama sve više formirati zone sigurne mobilnosti. Potrebno je u području inovacija, politika, tehnologija i ulaganja izvršiti dijeljenje znanja i vještina na cijelom području svijeta. Istražiti inovacije u specijalističkim agencijama, planske podatke, podatke o fondovima za ulaganje i sve druge segmente koji mogu pomoći u provođenju promjena i ostvarivanje novog globalnog plana za desetljeće djelovanja za UN održive globalne ciljeve kao i za desetljeće sigurnosti u saobraćaju 2021. – 2030.

11

Dr. Osman Lindov, dipl.Ling.saobr.
Fakultet za saobraćaj i komunikacije
Univerziteta u Sarajevu,
Zmaja od Bosne 8, Sarajevo,
e-mail: olindov@gmail.com

1.0 Uvod

Da bi se pronašao balans između te potrebe za mobilnošću i očuvanja prirodnih resursa treba težiti ka održivosti koja će omogućiti veći kvalitet života za buduće generacije. Na približavanje održivom načinu života u velikoj mjeri utiče saobraćaj i njegovi negativni efekti koje je potrebno ublažiti. Borba za približavanje kreće na globalnom nivou postavljanjem određenih načela i ciljeva. Na Samitu o održivom razvoju, koji se održao 25. septembra 2015. godine, države članice Ujedinjenih nacija usvojile su Program održivog razvoja do 2030. godine (Agenda 2030.), koji sadrži 17 ciljeva održivog razvoja sa ci-

ljem iskorjenjivanja siromaštva, borbe protiv neravnopravnosti i nepravde i rješavanje pitanja klimatskih promjena do 2030. godine. Podjednako vrijede za sve zemlje i siromašne i bogate, te se od svih zemalja članica UN-a očekuje da se aktivno uključe u dostizanje ovih ciljeva kroz prilagođavanje svojih nacionalnih programa. Ciljevi održivog razvoja predstavljaju globalni poziv na djelovanje u pravcu okončanja siromaštva, zaštite okoliša i klime na našoj planeti i pružanja mogućnosti uživanja mira i prosperiteta svim ljudima, svuda u svijetu.

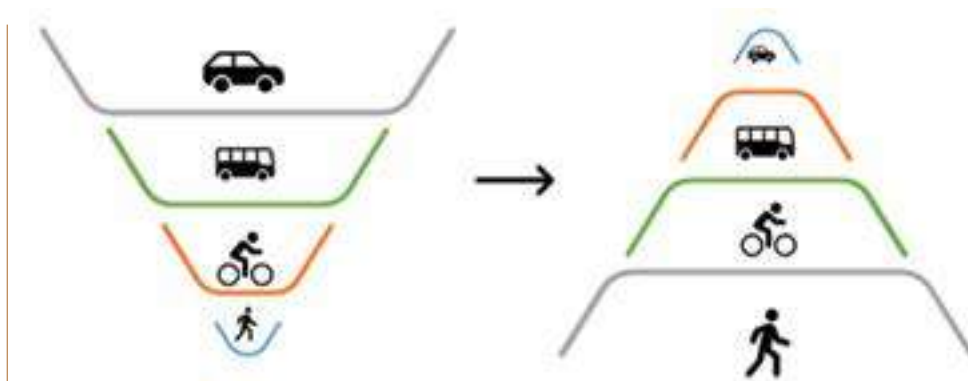


Izvor: <https://bosniaherzegovina.un.org/bhs/127284-partnerstvo-za-odrzivi-razvoj>

Slika 1. Ciljevi održivog razvoja UN (2015-2030)

Ovim pristupom i prihvatajući ciljeve održivosti posebno cilj 11. održivi gradovi i zajednice razvoj transporta i mobilnosti u će biti sistematski i trajno usmjeren da teži razvoju mobilnosti u EU, te da se u ovoj oblasti i istakne kao pokretač procesa održive transformacije ka niskokarbonskoj ekonomiji i stvaranju ugodnog životnog okruženja fokusiranog na građane i njihove stvarne potrebe.

Kod planiranja prostora potrebno se rukovoditi integrisanom planiranju prostora u kontekstu održive urbane mobilnosti, odnosno da planiranja prostora mora biti okrenuta od prostora za motorna vozila prema prostoru za čovjeka pješaka i biciklistu i građanke i građane koji koriste javni prijevoz u svojim aktivnostima u kretanju i mobilnosti.[10], [11].



Slika 2. Integrirano planiranje prostora i održive urbane mobilnosti

2.0 Integrirano i inovativno unapređenje održive urbane mobilnosti

Plan održive mobilnosti (engl. SUMP- Sustainable Urban Mobility Plan) je strateški plan dizajniran da zadovolji potrebu za mobilnošću ljudi i biznisa u gradovima i njihovom okruženju radi boljeg kvaliteta života. Planiranje urbane mobilnosti je veoma zahtjevan i kompleksan zadatak. Planeri moraju upravljati velikim brojem, često konfliktnih zahtjeva koji će zadovoljiti potrebe stakeholdera. Izradom i primjenom ovog strateškog dokumenta gradovi će osigurati građanima i poslovnom sektoru kvalitetu života i poslovanja u sadašnjosti i budućnosti. Za razliku od tradicionalnog pristupa saobraćajnom planiranju, SUMP stavlja poseban naglasak na uključivanje i sudjelovanje građana i ostalih sudionika, te usklađivanje odluka u različitim sektorima: saobraćaj, prostorno planiranje, privredni razvoj, društvene aktivnosti, zdravlje, sigurnost, energija itd.[2] [6]. [24]. Cilj Plana održive mobilnosti u gradovima je stvaranje održivog transportnog sistema u gradovima [3] pomoću:

- osiguravanja dostupnosti poslova i usluga svima;
- poboljšanja sigurnosti i zaštite;
- smanjenja zagađenja, emisije sta-

kleničkih plinova i potrošnje energije;

- povećanja učinkovitosti i ekonomičnosti u transportu osoba i roba;
- povećanja atraktivnosti i kvalitete gradskog okoliša.

Cilj integrirane i inovativne akcije za unapređenje održive urbane mobilnosti jeste jačanje evropske teritorijalne saradnje, fokusirajući se na moderne urbane izazove, kroz korištenje inovativnih metoda i alata, u svrhu uspostavljanja integriranih akcionih planova koji podržavaju održivu mobilnost.[15]. Ono što čini danas potrebe urbane mobilnosti su:

- rješavanje izazova zagađenja zraka i zagađenje bukom urbanih sredina,
- redizajniranje modela mobilnosti,
- uspostava nove infrastrukture koja podržava inovativnu mobilnost,
- stalna restruktuiranja javnog sektora u dijelu održivog razvoja urbanih sredina,
- kooperacija svih gradskih aktera na usvajanju novih praksi mobilnosti.

Potrebno je identificirati inovativna rješenja za mobilnost koja promovišu javni

prevoz i aktivne načine putovanja, kao i pametni, ekološki prihvatljiv vid mobilnosti dok se istovremeno smanjuje individualni prevoz i posjedovanje automobila. Korištenjem inovativnih metoda i alata, potrebno je uspostaviti integrirane akcione planove kako bi se podržala održiva mobilnost.[18].

Novi koncept, **integrirane i inovativne akcije za unapređenje održive urbane mobilnosti**, nudi potencijal da 'pokrene' promjene uspostavljanjem vidljivog i vrlo drugačijeg koncepta mobilnosti **kroz tkz. Mobility Islands (otoke mobilnosti)**. Način na koji grad svakodnevno funkcionira radikalno se mijenja. Ambicije za postizanjem zelenog i pravilnog oporavka to naglašavaju – barem kod onih gradova koji su ili žele biti progresivni [19]. Gradska mobilnost podržava sposobnost grada da privuče preduzeća, a time i radna mjesta, pruži čisto i ugodno okruženje, pozitivno utiče na stil života i stvara jednake mogućnosti za sve. Stoga je bitno znati kako najbolje upravljati rezultirajućom tranzicijom. Stoljeće zavisnosti o intenzivnom transportu na fosilna goriva se bliži kraju. Gradovi su tokom svog razvoja ulagali velika sredstva u čvrstu infrastrukturu koja dominira urbanim okolišem: ceste prepune vozila koja prečesto izoliraju zajednice, ružna parkirališta i slično. U Evropi i svijetu se podstiče trend prestanka ulagana u zastarjele paradigme i započinje prelazak na nove 'mekše' infrastrukture i usluge gradske mobilnosti koje nude bolje korisničko iskustvo. Ponuda pristupačnog, zelenog gradskog prevoza, sljedeći je najvažniji korak u transformaciji urbane mobilnosti, a fokusu toga su otoci mobilnosti. Postoji veliki popis pojmova i definicija koji pokrivaju temu otoci mobilnosti, a koji su dati u nastavku. [19].[22].

Mobility Islands - Otoci mobilnosti je fizičko mjesto koje služi diskretnim potrebama lokaliteta unutar kojeg se nalazi. Dakle, 'Lego' analogija mogućno-

sti postavljanja različitog broja fizičkih stvari, vezanih za mobilnost (eScooteri/eBikes/eCars) ili opštijih usluga (kafić, sjedišta, zeleno okruženje, ormarići za skladištenje, itd.) koji odgovaraju toj lokaciji. Također, olakšava jednostavno proširenje kako se potrebe okruženja mijenjaju. Svojom praktičnošću i izborom načina putovanja, sve većom dostupnošću diljem grada, te svojim dizajnom i atraktivnom formom, omogućit će stvaranje "5-minutnog grada". Pod vizijom "5-minutnog grada" se podrazumijeva izbor zajedničke električne mobilnosti na 5 minuta hoda od bilo kojeg mjesta u gradu. Ovo bi trebalo postati osnovni stub na kojem će se zasnivati budućnost urbane mobilnosti.

Smart Mobility (pametna mobilnost) je nov i revolucionaran način razmišljanja o tome kako se krećemo - onaj koji je čišći, sigurniji i efikasniji. Odnosi se na korištenje različitih načina prevoza uz ili čak umjesto posjedovanja ličnog vozila na konvencionalna pogonska goriva. Pametna mobilnost može imati mnogo različitih oblika, uključujući zajedničku vožnje, dijeljenje automobila, javni prevoz, hodanje, vožnju biciklom i drugo. Potreba za pametnom mobilnošću nastala je zbog sve veće saobraćajne gužve i povezanih nuspojava, uključujući zagađenje, smrtno slučajeve i izgubljeno vrijeme u prevozu.

Shared Mobility (zajednička mobilnost) je usluga prevoza koja se koristi za definisanje prevoznih sredstava (vozilo, biciklo, romobil i dr.) bez vlasništva kojima se javnost može koristiti za kratkoročne vožnje na bazi satnog ili dnevnog najma.

Transportation Demand Management – TDM (upravljanje prevoznom potražnjom) također poznato kao upravljanje mobilnošću, opšti je izraz za različite strategije koje povećavaju učinkovitost prevoznog sistema. Naglašava kretanje ljudi i robe, a ne motornih vozila, te stoga daje prednost učinkovitijim načinima

rada (kao što su pješaćenje, vožnja biciklom, zajednička vožnja, javni prevoz i rad na daljinu), posebno u uslovima zagušenja. TDM uključuje niz različitih

mjera, kao što su preraspodjela uličnog prostora, parkiranje, šira regulacija, cijene i oporezivanje.

3.0 Dizajn i redizajn prostora i održiva mobilnost

Mnogi gradovi mogu postati bezbjednija, sigurnija i zdravija mjesta promjenom dizajna svojih ulica i prostora. Prostor, putevi i ulice dizajnirane su tako da služe prvenstveno ili čak isključivo motorom saobraćaju i vozilima. Nagli porast motorizacija zahtjevao je i udovoljavalo se tako narastajućem motorom saobraćaju. Shvatajući pogubnost takvog procesa, dosta gradova u posljednjem desetljeću je dizajnom prostora i novih ulica a posebno redizajnom prostora i postojećih ulica doprinjeli su bezbjednim i sigurnijim gradovima, za sve korisnike prostora a posebno pješacima, korisnicima javnog prijevoza, biciklistima i drugim javnim aktivnostima.

Zajednički odgovor na veći rast stanovništva u gradovima, porast stepena motorizacije, povećan broj smrtnosti... ova pitanja su se rješavala kroz izgradnju cesta i projektiranje zajednica za automobile. Ipak, ovo je samo dalo kratkoročno rješenje za olakšavanje saobraćaja ili poboljšanje bezbjednosti samo za vozače, a s vremenom će

samo potaknuti veći rast korištenja automobila, potrebu za još većim brojem cesta i više ukupnih smrtno stradalih u saobraćaju (Leather et al. 2011).

Gradovi mogu dizajnirati ulice i izgrađeni okoliš kako bi bili sigurniji, ne samo u novim zajednicama, već i preobrazbom postojećih četvrti i ulica. S obzirom na sveobuhvatnu uličnu mrežu i hijerarhiju njezinih korisnika može otkriti mogućnosti ne samo oko kritičnih tranzitnih koridora, već i/u okolnim ulicama susjedstva. To se naziva pristupom "sigurnog sustava" bezbjednosti saobraćaja. Njome se utvrđuju ciljevi i radi na promjeni cestovnog okruženja kako bi se smanjile ozljede i smrtni slučajevi (Bliss i Breen 2009.).

Mijenja se pristup prostoru, urbanoj mobilnosti, pojavljuju se planeri i urbanisti sa novim idejama, koji zajedno sa tehničkim strukama inženjerima saobraćaja i građevine, pokreću nove oblike dizajna koji pomaže bezbjednom, sigurnom, humanom urbanom življenju.

3.1. Zone smirenog saobraćaja

Zona smirenog saobraćaja je područje u naselju obilježeno propisanim saobraćajnim znakom, u kojem se vozila ne smiju kretati brzinom većom od brzine hoda pješaka zbog dozvoljenog kretanja pješaka i dječje igre. U većini gradova najčešće korišteni saobraćajni znak u

ulicama u naselju koje se polako pretvaraju u ulice ugodnog življenja. Sigurne i bezbjedne zone, u kojima se mogu kretati svi učesnici saobraćaja i gdje se formiraju ulice kao igraone, šetnice i ulice druženja svih stanovnika ulice i posjetilaca.



3.2. Inicijativa gradova za bezbjedno i humano dizajniranje

Global Designing Cities Initiative (GDCI) je program Nacionalne asocijacije zvaničnika gradskog saobraćaja (NACTO), neprofitne organizacije koja ima za cilj da podstakne razvoj prema bezbjednim, održivim i zdravim gradovima kroz transformaciju prostora i ulica. Inicijativa za globalno dizajniranje gradova i za globalnu bezbjednost na putevima osnovana je pod vodstvom Michael Bloomberg i Janette Sadik-Khan.

“Gradske ulice su u centru mnogih velikih izazova sa kojima se suočava svijet, od zdravlja i bezbjednosti do klimatskih promjena. Vodič je pun kreativnih načina na koje gradovi preoblikuju ulice kako bi bolje služili javnosti – a ako se te ideje prošire svijetom, mogu pomoći u poboljšanju milijardi života.” Michael R. Bloom-

berg, Founder of Bloomberg Philanthropies and Former Mayor of New York City.

Global Street Design Guide (GSDG) nudi tehničke detalje za informisanje o dizajnu ulica koji daje prioritet pješacima, biciklistima i tranzitnim vozačima. Vodič uključuje stvarne primjere ulica i raskrsnica i njihove transformacija (redizajn) koje poboljšavaju bezbjednost u saobraćaju, kao i ukupnu efikasnost gradskih ulica. Global Street Design Guide pomaže gradovima da preispitaju ulogu prostora, preispitaju i redizajniraju prostor i ulice u urbanim sredinama kako ovaj ograničeni prostor u gradovima može poslužiti većoj funkcionalnošću prostora i većoj mobilnošću ljudi.

3.3. Održivi gradovi i zajednice _ Globalni cilj 11

Učiniti gradove i naselja inkluzivnim, sigurnim, otpornim i održivim. UČINITI GRADOVE I URBANE SREDINE IN-

KLUZIVNIM, SIGURNIM, OTPORNIM I ODRŽIVIM. Svetska populacija se konstantno povećava. Da bi se svima bilo

udobno, potrebno je izgraditi moderne, održive gradove. Da bismo preživeli i napredovali, potrebno nam je novo, inteligentno urbano planiranje koje definiše sigurne, pristupačne i otporne gradove sa zelenim i kulturno inspirativnim životnim uslovima.

Podciljevi:

- **PRISTUPAČNI I ODRŽIVI TRANSPORTNI SISTEMI.** Do kraja 2030. obezbediti pristup sigurnim, pristupačnim, i održivim transportnim sistemima za sve, poboljšavajući sigurnost na cestama, posebno širenjem javnog prevoza, sa posebnom pažnjom potreba ranjivih korisnika (žena, djeca, osoba sa invaliditetom i starijih osoba).
- **INKLUZIVNA I ODRŽIVA URBANIZACIJA.** Do kraja 2030. unaprijediti

inkluzivnu i održivu urbanizaciju i kapacitete za participativno, integrirano i održivo planiranje i upravljanje ljudskim naseljima u svim zemljama.

- **SMANJENJE UTICAJA GRADOVA NA OKOLIŠ.** Do 2030. smanjiti negativan uticaj gradova na okoliš po glavi stanovnika, sa posebnom pažnjom na kvalitet zraka i upravljanje komunalnim i drugim otpadom.
- **OBEZBEĐIVANJE PRISTUPA SIGURNIM I INKLUZIVNIM ZELENIM I JAVNIM POVRŠINAMA.** Do kraja 2030. obezbediti univerzalni pristup sigurnim, inkluzivnim i pristupačnim, zelenim i javnim površinama, sa posebnom pažnjom potreba ranjivih korisnika (žena, djeca, osoba sa invaliditetom i starijih osoba).

3.4. Plan održive urbane mobilnosti_SUMP Sustainable Urban Mobility Plan

Urbana mobilnost blisko je povezana s drugim politikama poput onih o okolišu, sigurnosti na cestama, zdravlju, prostornom planiranju i energiji. Te politike se često raspravljaju na lokalnoj, regionalnoj i državnoj razini. Mnogi europski gradovi stoga trebaju podršku s viših razina vlasti, posebno u područjima upravljanja, zakonodavstva, financiranja, nadzora i evaluacije, smjernica i metodologije, obrazovanja i razmjene znanja. U većini država članica EU, državne vlasti omogućuju tu potporu, dok u nekim državama regije imaju veće ovlasti, a državna razina ima ograničenu ulogu. Plan održive urbane mobilnosti temelji se na sljedećim načelima:

- Planiranje održive mobilnosti u "funkcionalnom urbanom području".
- Suradnja među institucijama.
- Uključivanje građana i stakeholdera.
- Procjena trenutne i buduće izvedbe.

- Definiranje dugoročne vizije i jasan plan.
- Razvoj svih načina prijevoza na integrirani način.
- Priprema nadzora i procjene .
- Osiguravanje kvalitete.

SUMP mora ostvariti opći cilj poboljšanja pristupačnosti i omogućavanja visoko kvalitetne, održive mobilnosti za cijelo funkcionalno urbano područje.

SUMP iznosi integrirani komplet mjera za poboljšanje kvalitete, sigurnosti, pristupačnosti i isplativosti cjelokupnog sistema mobilnosti. Plan održive urbane mobilnosti uključuje sve vrste kolektivne mobilnosti (tradicionalni javni prijevoz kao i nove usluge koje se temelje na dijeljenju, uključujući nove poslovne modele); aktivna mobilnost (hodanje i vožnja bicikla), intermodalnost i mobilnost vrata-do-vrata; sigurnost na cesti; pokretna vozila i vozila u mirovanju; do-

stava tereta i usluga; logistika; upravljanje mobilnošću; i Inteligentni transportni sustavi (ITS). Javno zdravstvo i sigurnost

na cestama također imaju koristi od poticanja aktivnih oblika prijevoza.

3.5. Dizajnom do sigurnih i „zelenih“ gradova

Mnogi svjetski gradovi mogu postati sigurnija i zdravija mjesta promjenom dizajna svojih ulica i zajednica. Ako su javne ulice dizajnirane tako da služe prvenstveno ili čak isključivo privatnom saobraćaju motornih vozila, one se mogu učiniti neizmjereno sigurnijim za sve korisnike ako su dizajnirane tako da učinkovito služe pješacima, korisnicima javnog prijevoza, biciklistima i drugim javnim aktivnostima. *Cities Safer by Design*, Andrew Steer, President World Resources Institute.

Zajednički odgovor na veći rast stanovništva u gradovima, porast stepena motorizacije, povećan broj smrtnosti... ova pitanja su se rješavala kroz izgradnju cesta i projektiranje zajednica za automobile. Ipak, ovo je samo dalo kratkoročno rješenje za olakšavanje saobraćaja ili poboljšanje sigurnosti

samo za vozače, a s vremenom će samo potaknuti veći rast korištenja automobila, potrebu za još većim brojem cesta i više ukupnih smrtno stradalih u saobraćaju (Leather et al. 2011).

Postoji još jedan put. Gradovi mogu dizajnirati ulice i izgrađeni okoliš kako bi bili sigurniji, ne samo u novim zajednicama, već i preobrazbom postojećih četvrti i ulica. S obzirom na sveobuhvatnu uličnu mrežu i hijerarhiju njezinih korisnika može otkriti mogućnosti ne samo oko kritičnih tranzitnih koridora, već i/u okolnim ulicama susjedstva. To se naziva pristupom "sigurnog sustava" sigurnosti saobraćaja. Njome se utvrđuju ciljevi i radi na promjeni cestovnog okruženja kako bi se smanjile ozljede i smrtni slučajevi (Bliss i Breen 2009.).

3.6. Otoci mobilnosti

Koncept *Mobility Islands* predstavlja atraktivnu lokaciju/objekat koji korisnicima nudi opcije za ekološki čiste i praktične vidove putovanja. Na jednom mjestu objedinjuje infrastrukturu i usluge stvarajući pouzdan model za novi način kretanja gradom koji štedi novac, zdraviji je, a povećava uključenost u „zeleni“ gradski prevoz. U tom smislu, ovaj dokument ima za cilj usmjeriti nadležne lokalne uprave i pobuditi politički interes grada o tome kako različita rješenja pametnog grada, kroz implementaciju određenih akcija sa smanjenim rizikom i povećanom pristupačnošću, mogu donijeti nove vrijednosti kvalitete života građana. [12] [14]. To uključuje

razradu i izradu strateškog i provedbenog dokumenta za definisanje učinkovitih i zajedničkih akcija usmjerenih na kratkoročno-srednjoročne vremenske okvire, kao i dugoročne vizije. Ove akcije se trebaju smatrati intervencijama koje su osmišljene za poticanje održivije, ekološki prihvatljivije mobilnosti nudeći usluge poput zajednička (shared) upotreba električnih vozila (automobili, bicikli, romobili), proizvodnja čiste energije (sunce, vjetar), električne punionice, pristup javnom prevozu, te razne pogodnosti (kafić, klupe, ormarići za ostavu, toalet, informacije), a sve digitalno podržano. Smjernice za Koncept *Mobility Islands* trebaju se

temeljiti na lekcijama naučenim iz primjera Grada Milana, kao jednog od vodećih gradova unutar Sharing Cities, sa više od 40 otoci mobilnosti u različitim fazama procesa životnog ciklusa. Na osnovu tih postupaka za izradu akcijskih planova Mobility Islands, definišu se lokalni prioriteti i mjere usmjerene na potražnju za povećanje učinkovitosti i prihvatljivosti politika zajedničke mobilnosti (shared mobility) [30]. Mobility Islands / Otoci mobilnosti predstavljaju novi koncept koji nudi potencijal za "pokretanje" promjena uspostavljanjem vidljivog i veoma različitog koncepta urbane mobilnosti. Razumjevanje zajedničkog procesa i zajedničkih rešenja usvojenih od strane gradova nesumnjivo bi bilo dobro znati, „uhvatiti“, kodifikovati i "pakovati." Gradovi moraju transformisati svoju mobilnu infrastrukturu i usluge i navike koje društvo ima

za useljenje u i oko svojih gradova. Pakovanje nastoji da spoji tri stvari koje se obično ne rješavaju u gradovima: 1. duboko razumijevanje društvenih želja i potreba (svijet menadžera zajednice); 2. koji tehnički pristupi mogu riješiti ove probleme (inženjerski svijet) i 3. koji poslovni model i opcije finansiranja mogu se koristiti za podršku implementaciji (finansijama). Nastoji da obuhvati funkcionalno uobičajena, interoperabilna, rješenja zasnovana na komponentama za ove potrebe. Budući da je funkcionalno uobičajen (za razliku od fizički sličnih), zaobilazi tipičnu zabrinutost sa rješenjima "jedna veličina odgovara svima" koje gradovi često nameću industriji. Ovo omogućava gradovima da prilagode funkcionalno uobičajena dokazana rešenja svom jedinstvenom kontekstu.

3.7. Living Labs

Living Labs je korisnički orijentisan sistem koji je otvoren za inovacione sisteme zasnovane na principu korelacije pojedinca i istraživanju i otkrivanju konkretnih stvari i njihovoj primjeni u zajednicama u kojima žive. Gradovi, ekonomija i naučnici i stručnjaci mogu postići povezanost i doprinijeti implementaciji Evropskog zelenog sporazuma. Izraelska laboratorija za pametnu mobilnost (ISMLL) integriše pametnu tehnologiju u sve sfere društva i na taj način olakša život svojim građanima. Kroz ISMLL Grad ima integrisane sisteme za javni gradski prevoz, prikupljanje podataka o saobraćaju u realnom vremenu itd. Postoji hitna potreba za promjenom ključnih transportnih pitanja koja se odnose na sigurnost, zagušenje, okoliš, i dostupnost. Zajedničkim radom može se revolucionirati način na koji rješavamo izazove mobilnost. Ključni transportni izazovi mogu se riješiti ako je fokus na sljedećih 5 izazova:

Sigurnost. Povećanje sigurnosti na cestama kroz podatke i vještačku inteligenciju.

Okolina. Korišćenje podataka i vještačke inteligencije za praćenje zagađenja zraka.

Otpornost. Povećanje urbane otpornosti na poboljšanje zaštite (Security) i sigurnosti (Safety).

Pristupačnost. Poboljšanje dostupnosti saobraćaja za javno dobro.

Zagušenje. Korišćenje podataka i vještačke inteligencije za smanjenje zagušenja saobraćaja.

Kroz Living Lab u urbanim sredinama se prave područja za razvoj visoko integrisanog, pametnog, multimodalnog transportnog sistema. Cilj je da putovanja unutar područja (Living Lab) budu efikasnija, sigurnija, čistija i održivija.

3.8. Integrisani urbani transport (interoperabilni)

Integrisani urbani transport (interoperabilni) ima za cilj da kombinuje različite načine putovanja kako bi pružio prevozne (putovanje) usluge od vrata do vrata, uključujući sve modove putovanja, od pješaćenja, biciklarenja do javnog prijevoza što treba doprinijeti smanjenu kašnjenja, povećana sigurnosti putovanja i bolje zdravlje. Dijeljenjem informacija između korisnika - građana, operatera i menadžera mreže doprinijeće optimiziranju mobilnost i minimizirati troškove putovanja. Sistemi gradskog prevoza moraju postati prilagodljiviji i bolje integrisani kako bi se poboljšala mobilnost. Sadašnji sistemi su dugo

patili od toga da budu diskonektovani i orijentisani na mod. Također su veoma ranjivi na poremećaje. Terminali javnog prevoza trenutno ne mogu da obezbede besprekorne transfere i koordinaciju između modova, što je potrebno što prije promijeniti i obezbjediti njihovu intermodalnost. Potrebno je da se ispita uticaj na sigurnost u povezanom okruženju. Interakcije između režima aktivnog transporta kao što su hodanje i vožnja bicikla sa povezanim ili autonomnim vozilima mogu se ispitati kako bi se osiguralo poboljšanje sigurnosti u složenim urbanim okruženjima.

4. Primjeri Redizajna prostora i ulica

4.1. SUMP sa ciljevi inovativnih rješenja urbane mobilnosti na području Sarajeva.



VIZIJA

„Sarajevo, otvoreno za primjenu inovacija u održivoj urbanoj mobilnosti, mjesto sigurnog i ugodnog življenja, koje udiše čist zrak i pruža svim građankama i građanima različite mogućnosti mobilnosti, dostupan i pristupačan javni prijevoz nulte i niske emisije i široke mogućnosti intenzivnog razvoja nemotoriziranog kretanja“.

Ciljevi i podciljevi Plana održive urbane mobilnosti su prikazani ispod.

PRISTUPAČNA MOBILNOST ZA SVE

PODCILJEVI

- Omogućiti pristupačnu mobilnost svim građanima različitih sposobnosti i potrebama, uključujući osobe s invaliditetom.
- Unaprjediti pristupačnost postojećim i budućim gradskim i javnim prijevozima.
- Omogućiti ekonomičnu uslugu i pristupačnu kvalitetu mobilnosti.

SIGURNO, ZDRAVO I UGODNO ŽIVLJENJE

PODCILJEVI

- Poboljšati sigurnost svih učesnika u saobraćaju i prijevozu i osigurati njihovu zaštitu.
- Povećati sigurnost nesmotroćavnog vožnje i infrastrukture i integracije u sistem urbane mobilnosti.
- Povećati udobnost i kvalitetu vožnje i uključiti dostupnost i udobnost stajališta.
- Povećati kvalitetu zvučnog i vizualnog okruženja grada.

TRANSPORTNI SISTEM NULTE I NISKE EMISIJE

PODCILJEVI

- Omogućiti prihvatljive, dostupne i pristupačne prijevaze sa niskim emisijama, uključujući, osim tradicionalnih, uključujući i nove tehnologije.
- Osigurati jednostavan i kvalitetan pristup alternativnim transportu i nesmotroćavom vožnje.
- Omogućiti kvalitetu usluge i pristupačnu uslugu u integraciji s drugim sistemima u okviru urbane mobilnosti.
- Podržati razvoj i implementaciju nultih i niskih emisija prijevoza i sistema.

INOVATIVNOST U ODRŽIVOM RAZVOJU I URBANOJ MOBILNOSTI

PODCILJEVI

- Podržati lokalni i regionalni razvoj i održivi razvoj kroz kvalitetnu uslugu, regulaciju i međunarodnu saradnju i inovativnost u razvoju i implementaciji.
- Omogućiti razvoj i implementaciju inovativnih rješenja i usluga u okviru urbane mobilnosti.

Inovativnost u održivom razvoju i urbanoj mobilnosti:
podsticati inovativna prihvatljiva rješenja u planiranju, održivom razvoju i urbanoj mobilnosti

<p>Inovativna obnova gradskih ulica, uključujući pametnu gradsku rasvjetu i podršku inovativnim rješenjima za urbanu mobilnost</p>	Anketiranje građana (<i>online</i> ili <i>face to face</i>) o potencijalnoj prenamjeni gradskih ulica (koje lokacije i ulice su za njih značajne i zašto)
	Javni poziv za izradu idejnog rješenja inovativne pametne prenamjene gradskih ulica
	Dodjela nagrade za najbolju ideju odabrane inovativne prenamjene ulica sa fokusom na održivu urbanu mobilnost
	Implementacija odabranih iagrađenih inovativnih ideja
	Usklađivanje plana implementacije LED i „pametne“ ulične rasvjete područja Sarajeva sa potrebama urbane mobilnosti

Trenutno su inovativna rješenja u urbanoj mobilnosti na području Sarajeva veoma rijetka i nisu prepoznata kao dio sistemskih rješenja u promovisanju i rješenjima za urbanu mobilnost. Također, u dosadašnjim aktivnostima, domaće

institucije nisu podržavale sistemski nova inovativna rješenja niti su ovakva rješenja planirana kroz program rada nadležnih institucija ili su planirana sa veoma malim sredstvima. Inovativnost u održivom razvoju i urbanoj mobilno-

sti, odnosno podsticaj za inovativna prihvatljiva rješenja u planiranju, održivom razvoju i urbanoj mobilnosti su većinom podržale međunarodne institucije i asocijacije.



Stubove i mjere plana održive urbane mobilnosti Sarajeva

4.2. Dizajn/Redizajn nove ulice

Dizajnom se male ulice mogu „napraviti“ prihvatljivim za sve, potrebno je:

- uređena cijela površina saobraćajnice od 4 metra kao šetališna zona, sa adekvatnom podlogom za šetališne zone (betonske kocke odgovarajuće veličine i boje) u istom nivou.
- cijela površina od 4 metra se može koristiti od svih učesnika saobraćaja, tj. od motornih vozila i pješaka i dr. Imamo sigurne brzine i dizajn koji odslikava stanje kretanje svih učesnika sigurnim i adekvatnim brzinama,
- benefit na ovako uređenoj saobraćajnici je da se može adekvatnom bojom dodatno označiti u istom nivou trotoar za pješačko kreta-

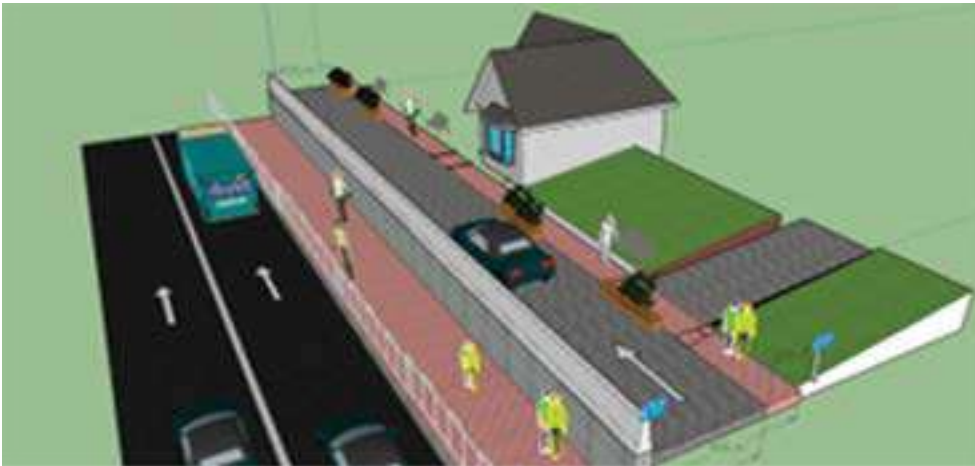
nje, odnosno da se jednom vrstom „betonskih ploča“ i jednom bojom u širini od 3 metra, označi kretanje motornih vozila a „ostatak“ širini od jednog metra za kretanje ostalih učesnika u saobraćaju (pješaka i dr),

- korisnici – građani stambenih objekata uz saobraćajnicu zakoračuju na pješačku površinu (trotoar), a imaju cijelu površinu od 4 metra za razne druge aktivnosti,
- cijela dužina servisnog puta ima pješački trotoar i prelazi se ocrtavaju samo na ulazima (pristupnim putevima) u posjede objekata u blizini servisne saobraćajnice.

Ovakvo rješenje je jedino opravdano, sa aspekta zadovoljenja potreba mobilnosti građana u blizini saobraćajnice a

jedino je sigurno rješenje koje trajno rješava olakšano kretanje svih učesnika u saobraćaju posebno kategorije ranjivih

učesnika u saobraćaju (pješaka, biciklista, osoba sa umanjenom pokretljivošću i dr.).



4.3. Dizajn/Redizajn postojeće ulice

Izvršeno je redizajniranje postojeće ulice i raskrsnice u bezbjednu i sigurnu zonu za bicikliste i pješake na „uštrb“ motornih vozila. Izvršen je redizajn cijele raskrsnice u kontekstu „gašenja svjetlosne signalizacije – semafora i formi-

ranje cijele uzdignute plohe kompletne zone raskrsnice što bi trebalo doprinijeti smanjenom i opreznom prolazu motornih vozila, a time povećanju bezbjednosti na raskrsnici.



4.4. Dizajn/Redizajn postojećeg trga

Velike površine namijenjene za motorni saobraćaj smanjiti i dati veće površine za pješake, bez obustave motornog sa-

obraćaja ali dovesti trg u zonu smirenog saobraćaja.



5.0 Zaključak

Veliki broj gradova i urbanih naselja u posljednjem desetljeću je dizajnom prostora i novih ulica a posebno redizajnom prostora i postojećih ulica doprinjeli su bezbjednim i sigurnijim gradovima, za sve korisnike prostora a posebno pješacima, korisnicima javnog prijevoza, biciklistima i drugim javnim aktivnostima. Mijenja se pristup prostoru, urbanoj mobilnosti, pojavljuju se planeri i urbanisti sa novim idejama, koji zajedno sa tehničkim strukama inženjerima saobraćaja i građevine, pokreću nove oblike dizajna koji pomaže bezbjednom, sigurnom, humanom urbanom življenju.

Potrebno je u urbanim sredinama sve više formirati zone sigurne mobilnosti (zone smirenog saobraćaja). Potrebno

je u području inovacija, politika, tehnologija i ulaganja izvršiti dijeljenje znanja i vještina na cijelom području svijeta.

Građani i sve zainteresovane strane moraju se staviti u središte planiranja – kako bismo u konačnici dobili grad za ljude, a ne za automobile. Također je važno osigurati da koncept održivosti prostora i mobilnosti bude široko prihvaćen među stakeholderima i građanima.

Stakeholderi i građani bi trebali bi imati osjećaj da je to "njihov" plan, koji ima za cilj poboljšanje mobilnosti i kvalitete života. Prije nego koncept i plan implementacije inovativnih rješenja urbanih mobilnosti bude predstavljen javnosti, potrebno ga je ažurirati i uskladiti na osnovu rezultata pilot akcija.

Bibliografija

1. austriatech, 2017. Living Labs: Mobilität gemeinsam gestalten. Policy Brief Nr.5, Mai 2017. Wien. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.austriatech.at/assets/Uploads/Themen/Publikationen/Files/027c6d39c7/ATE-PolicyBrief-052017_Living-Labs-Mobilitaet-gemeinsam-gestalten.pdf
2. Bergvall-Kåreborn, B., Eriksson, C. I., Ståhlbröst, A., and Svensson, J. 2009. A Milieu for Innovation: Defining Living Lab. <https://www.semanticscholar.org/paper/A-milieu-for-innovation-%3A-defining-living-labs-Bergvall-K%C3%A5reborn-Eriksson/a210711d9b9bc0a-28daa8bb03cfa0f9813a01210>
3. Chronéer, D., Ståhlbröst, A., & Habibipour, A. (2019). Urban Living Labs: Towards an Integrated Understanding of their Key Components. *Technology Innovation Management Review*, 9(3).
4. <https://www.semanticscholar.org/paper/Urban-Living-Labs%3A-Towards-an-Integrated-of-their-Chron%C3%Ager-St%C3%A5hlbr%C3%B6st/gcb94a5c7c9a-c58d1769fa27d55666d15ecf1023>
5. Depre, C., 2017. ZeEUS eBus Report #2 An updated overview of electric buses in Europe, Research & Innovation UITP. <https://zeeus.eu/news/launch-of-the-zeeus-ebus-report-2-at-busworld-2017>.
6. EIT Urban Mobility (2021). EIT Urban Mobility Knowledge base of innovative solutions in urban mobility and living labs: Final Report, Breda
7. ENoLL, 2020. What Are Living Labs? Available: <https://enoll.org/about-us/>. Accessed Decembar 2022.
8. Environment Agency, 2021. Net Zero by 2050 A Roadmap for the Global Energy Sector, chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://iea.blob.core.windows.net/assets/deebef5d-0c34-4539-9doc-10b13d840027/NetZeroBy2050-ARoadmapfortheGlobalEnergySector_CORR.pdf . <https://unfccc.int/documents/278467>
9. European Platform on Sustainable Urban Mobility Plans, „Guidelines – Developing and implementing a Sustainable Urban Mobility Plan“, EU, 2013.
10. European Platform on Sustainable Urban Mobility Plans, „Sudjelovanje – Aktivno sudjelovanje građana i dionika u razvoju planova održive urbane mobilnosti“, EU, 2016. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.eltis.org/sites/default/files/croatian_sump_guidelines.pdf
11. European Platform on Sustainable Urban Mobility Plans, 2019. Sustainable urban mobility planning in metropolitan regions. Sustainable urban mobility planning and governance models in EU metropolitan regions. https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/clean-transport-urban-transport/urban-mobility/urban-mobility-actions/sustainable-urban-mobility-plans_en
12. Handbook for urban living labs developing nature-based solutions, Luleå University of Technology Luleå University of Technology European Network of Living Labs European Network of Living Labs, <https://unalab.eu/en/urban-living-labs>.
13. Kalem, A., Lindov, O., Šimić, E. (2021). Safety Culture in the Function of Optimization of Railway Safety Management System. In: Karabegović, I. (eds) *New Technologies, Development and Application IV*. NT 2021.

- Lecture Notes in Networks and Systems, vol 233. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-75275-0_77
14. Kolega, V., Bošnjak, D., 2018. Sustainable Urban Mobility in South East European Countries – Sumseec Roadmap To Sustainable Urban Mobility In See Countries
 15. Lindov, O., 2011. Transport and Environment, Textbook, Faculty of Traffic and Communications University of Sarajevo. https://books.google.ba/books/about/Transport_i_okoli%C5%A1.html?id=2kK4DwAAQBAJ&redir_esc=y
 16. Lindov, O., Bošnjak, D., Bušić, D., 2019. Functionality and applicability of SUMP in urban environment, The tenth BH congress on transport infrastructure and transport, Sarajevo.
 17. Lindov, O., Olovčić, J., Džaferović, S., 2014. Performance-based management and maintenance of Sarajevo urban roads, The fourth BiH congress on roads, Sarajevo
 18. Lindov, O., Omerhodžić, A. (2020). New Technologies for Improving Driver Response Efficiency in Risk Prevention from Traffic Environment. In: Karabegović, I. (eds) New Technologies, Development and Application III. NT 2020. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 128. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-46817-0_67. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-46817-0_67
 19. Lindov, O., Omerhodžić, A. (2022). Concept of Road Traffic Noise Monitoring in the Function of Environmental and Health Protection. In: Karabegović, I., Kovačević, A., Mandžuka, S. (eds) New Technologies, Development and Application V. NT 2022. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 472. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-05230-9_77.
 20. Lindov, O., Omerhodžić, A., Mujčić, A., & Gadžo, E. (2022). Sustainable Urban Mobility Living Lab: Case study Sarajevo. *Transportation Research Procedia*, 64, 25-33. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2022.09.004> <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146522006184>
 21. Lindov, O., Pikula, B., 2020. Electromobility models and sustainable urban development, Regional Symposium on Air Quality in Cities, Sarajevo.
 22. Omerhodžić, A., Lindov, O., Kosovac, A. (2021). Proposal of Conceptual Model for Management Improvement of Dangerous Places on the Road Network. In: Karabegović, I. (eds) New Technologies, Development and Application IV. NT 2021. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 233. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-75275-0_80
 23. Pavlović, A., Hajro, L., Theory and practice of „urban growth machine“ in Sarajevo case, 2nd Conference on Urban Planning and Regional Development - sustainable urban development, Sarajevo.
 24. Plan održive urbane mobilnosti Kantona Sarajevo i Grada Sarajevo, Sarajevo, 2020. Cedes, Westport consulting, NTSI-Institut, <https://www.sarajevo.ba/bs/article/9992/pogledajte-draft-plana-odrzive-urbane-mobilnosti-kantona-sarajevo-i-grada-sarajevo>.
 25. Plevnik, A., Bošnjak, D., 2018. Sustainable Urban Mobility Planning in SEE Countries, Conference on Urban Planning and Regional Development new approach in urban infrastructure planning strategies.

26. Rupprecht Consult (2014) Guidelines. Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan, ELTISplus, Intelligent Energy Europe Programme (www.mobilityplans.eu)
27. Rupprecht Consult Forschung & Beratung GmbH, 2012. Sustainable Urban Mobility Plans
28. See Change Net, „Stavljanje građana u središte planiranja održive urbane mobilnosti – Lekcije naučene u Jugoistočnoj Evropi, 2020.
29. See Change Net, 2020. Putting citizens at the center of sustainable urban mobility planning. <https://seechangenetwork.org/putting-citizens-at-the-centre-of-sustainable-urban-mobility-planning-lessons-learned-in-south-east-europe/>
30. Sharing Cities Leadership Guide. Mobility Islands - On the roadmap to a new mobility future, A Guide For City Leaders. <https://unctad.org/press-material/new-global-roadmap-action-guide-future-mobility>. <https://sharingcities.eu/resources/>
31. Sharing Cities. Building smart cities together, Common solutions for shared challenges, Framework for citizen engagement (www.sharing-cities.eu).
32. Steen K., van Bueren E., 2017. Urban Living Labs – A living lab way of working. AMS research report 2016-2017. Amsterdam. https://www.researchgate.net/publication/318109901_Urban_Living_Labs_A_Living_Lab_Way_of_Working.
33. TRIBUTE inTegRated and Innovative actions for sustainable Urban mobility upgrade, Intereg Adrion, 2022. Guidelines Mobility Islands for City Sarajevo.
34. European Platform on Sustainable Urban Mobility Plans, 2019. Sustainable urban mobility planning in metropolitan regions. Sustainable urban mobility planning and governance models in EU metropolitan regions. https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/clean-transport-urban-transport/urban-mobility/urban-mobility-actions/sustainable-urban-mobility-plans_en
35. Lindov, O., Bošnjak, D., Bušić, D., 2019. Functionality and applicability of SUMP in urban environment, The tenth BH congress on transport infrastructure and transport, Sarajevo.
36. Lindov, O., Omerhodžić, A. (2020). New Technologies for Improving Driver Response Efficiency in Risk Prevention from Traffic Environment. In: Karabegović, I. (eds) New Technologies, Development and Application III. NT 2020. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 128. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-46817-0_67. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-46817-0_67
37. Lindov, O., Omerhodžić, A. (2022). Concept of Road Traffic Noise Monitoring in the Function of Environmental and Health Protection. In: Karabegović, I., Kovačević, A., Mandžuka, S. (eds) New Technologies, Development and Application V. NT 2022. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 472. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-05230-9_77.
38. Lindov, O., Omerhodžić, A., Mujčić, A., & Gadžo, E. (2022). Sustainable Urban Mobility Living Lab: Case study Sarajevo. *Transportation Research Procedia*, 64, 25-33. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2022.09.004> <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146522006184>
39. Lindov, O., Pikula, B., 2020. Electromobility models and sustainable

- urban development, Regional Symposium on Air Quality in Cities, Sarajevo.
40. Omerhodžić, A., Lindov, O., Kosovac, A. (2021). Proposal of Conceptual Model for Management Improvement of Dangerous Places on the Road Network. In: Karabegović, I. (eds) *New Technologies, Development and Application IV*. NT 2021. *Lecture Notes in Networks and Systems*, vol 233. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-75275-0_80
 41. Rupprecht Consult (2014) *Guidelines. Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan*, ELTISplus, Intelligent Energy Europe Programme (www.mobilityplans.eu)
 42. Sharing Cities Leadership Guide. *Mobility Islands - On the roadmap to a new mobility future, A Guide For City Leaders*. [https://sharingcities.eu/resources/map-action-guide-future-mobility](https://unctad.org/press-material/new-global-road-map-action-guide-future-mobility). <https://sharingcities.eu/resources/>
 43. Sharing Cities. *Building smart cities together, Common solutions for shared challenges, Framework for citizen engagement* (www.sharingcities.eu).
 44. TRIBUTE inTegRated and Innovative actions for sustainaBle Urban mobility upgrade, Intereg Adrion, 2022. *Guidelines Mobility Islands for City Sarajevo*.
 45. Lindov, O., Mehinović, H., 2023. *Koncept Otoka mobilnosti u urbanim sredinama/ Mobility Island Concept in Urban Areas*, 47th International Road Conference on road infrastructure and road safety & expo, Rovinj, CRO, 2023.
 46. NACTO Urban Street Design Guide, National Association of City Transportation Officials 55 Water St., Floor 9 New York, NY 10041 www.nacto.org nacto@nacto.org october 2012.

ZEMLJOTRESI U KONTEKSTU URBANOG PLANIRANJA A NA PRIMJERU MOSTARA

EARTHQUAKES IN THE CONTEXT OF URBAN PLANNING ON THE EXAMPLE OF THE CITY OF MOSTAR

■ Sažetak:

U procesu planiranja gradova obvezno je izučavanje mogućnosti pojave potresa na njihovim prostorima kao i analiza utjecaja potresa na grad. Zavisno od intenziteta potresa i potencijalne mogućnosti njegove pojave vrše se i planerske aktivnosti kojima bi se umanjio njegov negativni učinak. Ovaj članak govori o stručnoj znanstvenoj praksi praćenja potresa na prostorima BiH a posebno općine Mostar, kao i planerskim aktivnostima koje bi trebalo poduzeti u kontekstu zaštite od njegovih negativnih utjecaja.

Ključne riječi: potres, urbanističko planiranje, Mostar, seizmologija

12

Dr sc. Boro Puljić, dipl.ing.arh.
Ecoplan, Mostar
boro.puljic@eco-plan.ba

1. Uvod

Planiranje i izgradnja gradova je složen multidisciplinarni proces. Unutar nje se pored ostalih istražuju i lokalni prirodni utjecaji na gradogradnju kao i utjecaji gradogradnje na prirodne faktore, te sukladno analizama i zaključcima poduzimaju mjere u funkciji koegzistencije i održivog razvoja grada u zatečenom prirodnom okruženju. Izučavanje ranjivosti prostora i elementi grada koji ga determiniraju su obvezni inputi u formiranju urbane forme. Prirodni utjecaji različito djeluju na različite

urbane forme, a i obrnuto. Zbog toga je planiranje gradova u funkciji zaštite od prirodnih nepogoda veoma važan element ukupnog planiranja. Jedna od tih prirodnih nepogoda važna za sigurnost stanovnika grada je i potres.

Potresi se događaju po svojim zakonitostima većinu kojih još ne znamo. Možemo ih pratiti statistički i pretpostaviti njihov intenzitet zavisno od sastava tla. Potrese ne možemo predvidjeti i na njih ne možemo utjecati.

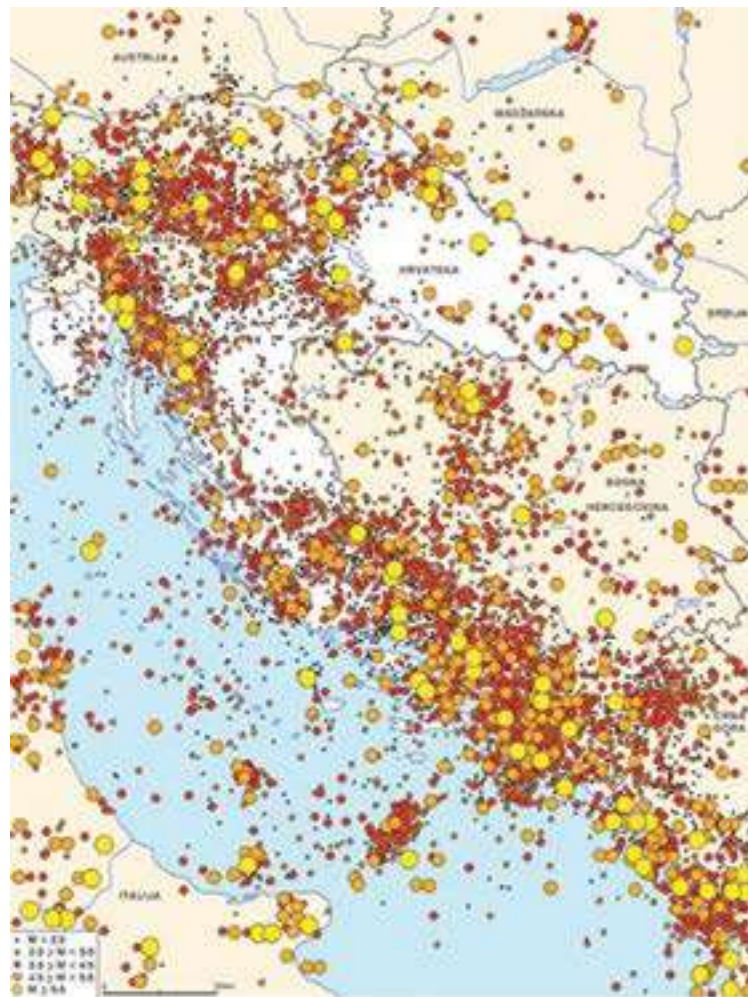


Figure 1 Karta epicentara potresa na prostoru Hrvatske, BiH i Crne Gore

Od potresa se možemo značajno zaštititi promišljenim urbanim planiranjem, projektiranjem otpornih konstrukcija

kako zgrada tako i infrastrukturnih objekata, kao i discipliniranim građenjem.

2. Povijest seizmoloških istraživanja u Mostaru

Metereološka stanica u Mostaru formirana je 1879. godine, odmah poslije austrougarske okupacije, a u svoju novoizgrađenu zgradu uselila je 1903. godine.

Pokreti zemlje u Mostaru promatraju se i analiziraju od 1901. godine¹, kada je grad dobio Seizmološku stanicu koja je radila do Drugog svjetskog rata.

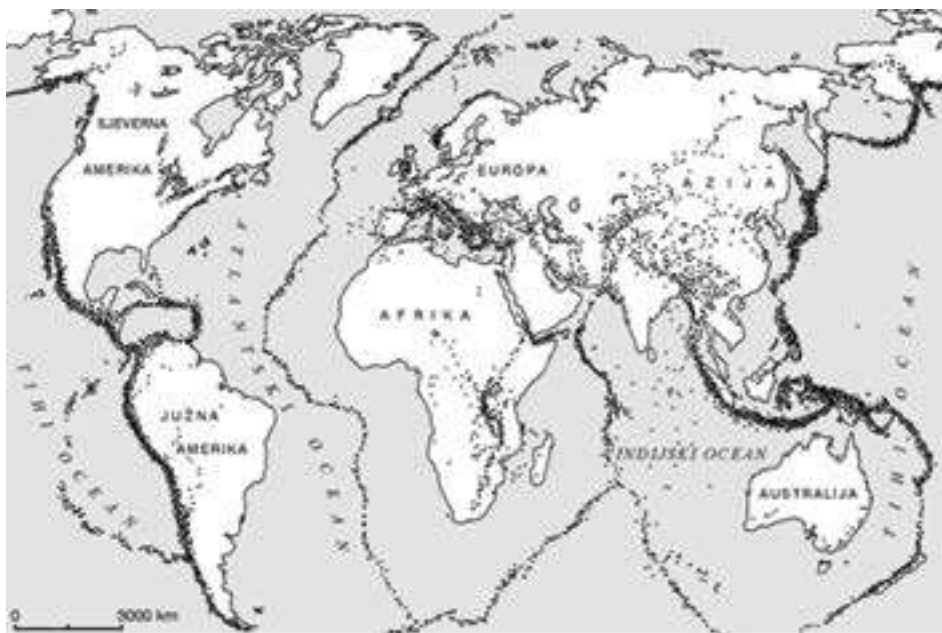


Figure 2 Globalna dispozicija epicentara potresa od 1977 do 1986

Pripreme za pokretanje nove stanice, opremljene najsuvremenijom opremom, počinju 1966. godine i ona se definitivno uspostavlja 1976. godine.² Radila je u okviru Zavoda za planiranje grada, opremio ju je UNESCO i bila je dio svjetske seizmološke mreže.³ Stanica je snimala pokrete zemlje, analizirala

i izrađivala dokumente za opće dobro grada i njegovih građana, posebno u funkciji izrade prostornih, urbanističkih i provedbenih planova te izgradnje značajnih objekata. Kao dio nebrige 1993. godine opljačkana je, oprema uništena, a dokumentacija bačena.

3. Seizmološka kretanja na prostoru Mostara

Na padinama brda Hum od 1976. godine nalazio se Geofizički opservatorij (Seizmološka stanica, pa Geofizički zavod Mostar). Dvadeset i četiri sata dnevno bilježio je geofizičke podzemne aktivnosti ispod grada i regije, radio analize, preporuke za buduću

gradnju i planiranje grada kojima bi se izbjegle strašne posljedice mogućih zemljotresa, materijalne štete i ljudske žrtve koje može donijeti. Pokušao je otkriti zakonitosti pokreta u zemlji. Tlo ispod grada živi je organizam, stalno je aktivno, svakoga trenutka događa se

¹ „Oslobođenje“ 2.8.1990.

² „Sloboda“, 14.3.1988.

³ „Oslobođenje“, 12.4.1990.

neki drhtaj. Kao po pravilima na prostoru Mostara događao se potres svaka 22 sata, a nešto jači 44 sata. Oni slabiji 1-2 stupnja Merkalijeve skale, pa malo zatišje i onda proradi rascjep na prostoru Raške gore, pa se dogodi nešto jači potres od 3-4 stupnja. Biokovsku obalu i južnu Hercegovinu zemljotres pogodi svakih 20 do 22 godine. Tako se dogo-

dio 1903., 1923., 1942., 1962.,...⁴Tako su se u povijesti događala mnoga pomjeranja zemlje, a od onih zabilježenih izgleda da se najgori dogodio 1852. godine od 8 stupnjeva po MCS-u, a 1897. godine od 7 stupnjeva po MCS-u.⁵ Godišnje ih se dogodi u prosjeku od 250 do 1000, ali ljudi većinu ne osjete, već samo precizni instrumenti.



Figure 3 Karta maksimalnog intenziteta potresa za povratni period od 500 godina

Njihov intenzitet se pojačava zbog nekoliko podzemnih rasjeda, klisura u zemlji kao što su na prostoru Raške gore, ispod izvorišta Radobolje i Bune, veliki rasjed na prostoru od Stoca do Ljubinja, kao i one na prostorima Nevesinja i Širokog Brijega te Hutova blata, a posebno velika je klisura od Gruda do Ljubuškog. Sve one su potencirale pomjeranje zemljinih ploča kada se oslobađa velika seizmička energija kao kod velikog zemljotresa 1962. godine koji je pogodio obalu od Makarske do Ploča.

Hercegovina i Mostar u širim okvirima su u zoni obuhvata velikog rasjeda gdje se događaju redovna pomjeranja podzemnih ploča. Ova pomjeranja po-

jačana su još jednim prirodni faktorom, kraškim sastavom terena s mnogim podzemnim jamama povezanim u jedinstveni sustav kraških šupljina. Na sve to ljudi su svojim aktivnostima pojačali opću seizmičnost prostora gradeći rudnik i velike hidroakumulacije.

Djelatnici opservatorija su analizama izradili karte potresne opasnosti Hercegovine kao i kartu mikro rajonizacije potresne opasnosti grada Mostara.

Za njih se danas skoro i ne zna. Bile su u funkciji projektiranja i izgradnje objekata koji su trebali biti otporni na zemljotres, kao i lociranju objekata javne namjene i zona izgradnje kod planiranja grada.

⁴ "Večernje novine", 20.5.1984.

⁵ „Oslobođenje“, 7.4.1990.

Nisu slučajno četrnaestokatne "Zvezdare", ili zgrade od prizemlja i jednog kata na Zgonima nastale baš na tim lokacijama. Lokacija i konstrukcija šesnaestokatne "Mostarke" pomno je promišljena. Kada se htjelo dalje graditi na

Zgonima, prilikom izrade Regulacijskog plana Zgoni angažirani su svjetski stručnjaci s iskustvom gradnje na rudarskim područjima zbog pojačane seizmičnosti. Nema više takvog pristupa ni planiranju ni gradnji.



Figure 4 Seizmološka karta Bosne i Hercegovine

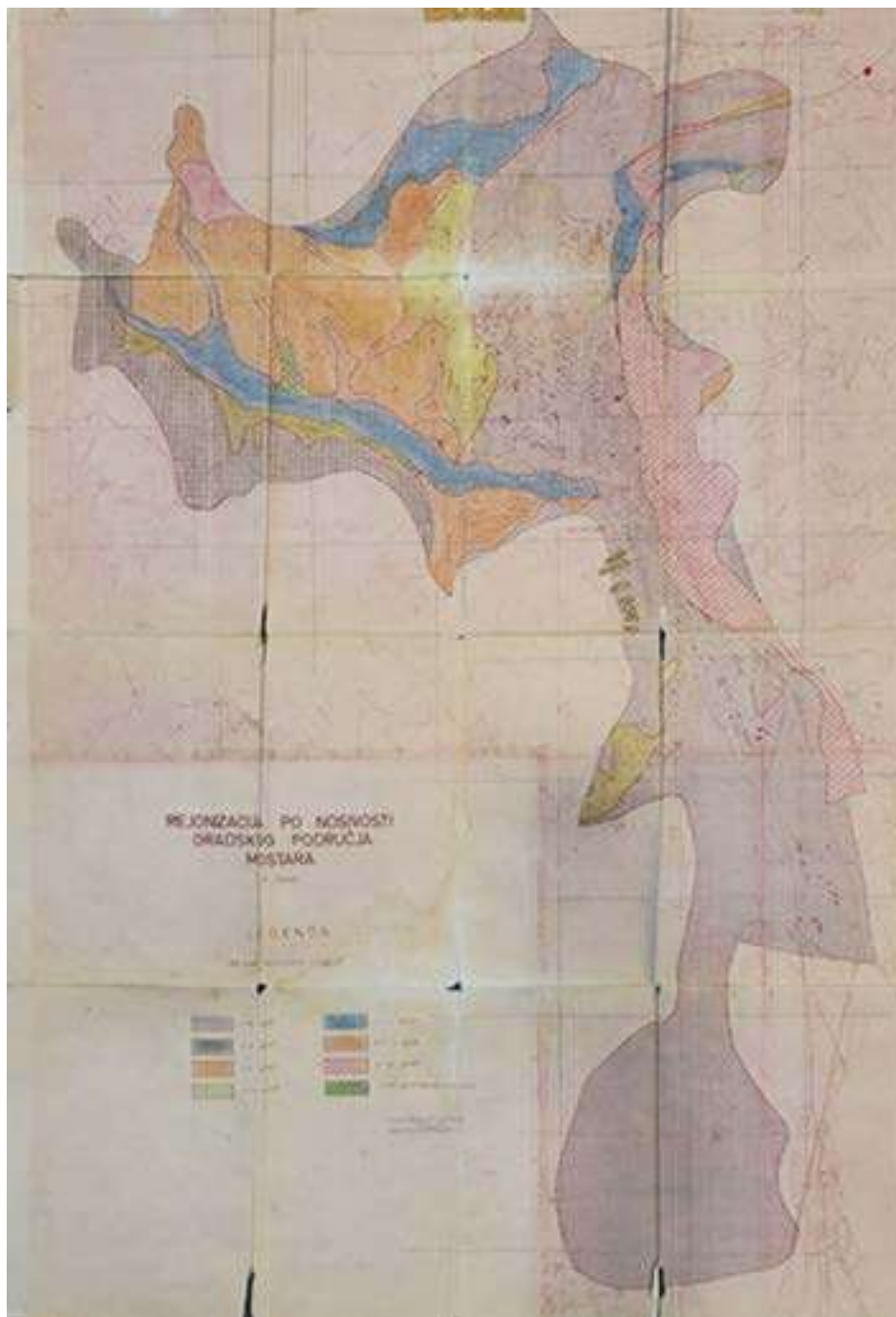


Figure 5 Karta zemljotresne mikroneonizacije
urbane zone Mostara

4. Planiranje i gradnja

U zadnjih trideset godina nepromišljenim aktivnostima izgradnje zadnjih etaža zgrada i povećavanjem katova na objektima, bez projektiranog konstruktivnog modela nadogradnje skupa sa postojećim objektom i provjere mogućnosti nadzidivanja i bez potrebnog dodatnog stabiliziranja postojećeg objekta, smanjila se njihova statička stabilnost. Time smo dovedeni u situaciju da u slučaju potresa njegovo razaranje generalno bude intenzivnije.

Uz navedeno:

- 2-stihijska gradnja potrošila je slobodne prostore koji su bili ostavljeni za intervencije tijekom pojave katastrofi:
- 3-zazidani su skoro svi pasaži planirani za prolaz vatrogasnih i ostalih vozila,
- 4-parkovi kao prostori sklanjanja ozlijeđenih i bijega od rušenja su izgrađeni,
- 6-smanjeni gabariti ulica kod rušenja blokiraju prilaz ozlijeđenima od strane spasilaca;
- 6-nije poštovana propisana sigurnosna udaljenosti objekata koja sprječava urušavanje jednog objekta na drugi;
- 7-Fizička infrastruktura grada je opterećenja do krajnjih granica tako da prilikom potresa ne postoje alternativni putovi snabdijevanja
- 8-Povećane gustine stanovanja, naseljenosti, neprirodno i suprotno propisima povećani stupanj i koeficijent izgrađenosti i katnost

Sve ovo kao i poremećeni ostali planerski standardi, bez vođenja računa o potresnim zahtjevima kako u planiranju tako i u gradnji stanovnici grada dovedeni su u neželjeno stanje.

Planirajući grad i gradeći ne samo da nisu uvažavane mikro lokacijske posebne osobnosti, već nisu uvažavani ni pojačano stanje potresne opasnosti u zonama utjecaja ne zamuljenog rudnika, utjecaja hidro akumulacijskih jezera, kao ni pogoršani potresni uvjeti u kraškom terenu.

5. Zaključak

Takva događanja možemo pripisati ratu, ali nema opravdanja da do danas nikomu nije pala na pamet njena obnova i ponovno pokretanje. Zato mi danas ne znamo ništa o svojoj seizmičkoj prošlosti i teško možemo uspostaviti zemljotresnu statistiku. Ne samo da ne možemo planirati i graditi u budućnosti, nego je pitanje kako smo, odnosno nismo, koristili ta znanja u dosadašnjih trideset godina. Suvremeni svijet koji smo davno dobrovoljno napustili to ne može razumjeti. Najtragičnije je što ni danas gradska uprava ne osjeća potrebu ponovne uspostave geofizičkog laborato-

rija za planiranje grada. Ni načelnici, ni planeri grada, ni gradska uprava, nitko se nije sjetio da ovu službu ponovo aktivira. Oni se lijepo osjećaju u svom "sjaju bogatstva, neznanja i neodgovornosti". Zar u trideset godina nisu mogli nekom donatoru, koji bi jedva dočekao, spomenuti i ovu potrebu kada već nisu htjeli i nisu znali izdvojiti naše novce za ovu opće potrebnu stvar. Sva uništena oprema se može ponovo nabaviti, još suvremenija, ali uništiti arhivu i dokumentaciju nenadoknadiva je šteta koju sami sebi rade samo primitivni narodi.

Prof.dr Emina Hadžić,

Faculty of Civil Engineering, University of Sarajevo,
Sarajevo, Bosnia and Herzegovina,
eminahd@gmail.com

Prof.dr Giuseppe Tito Aronica,

Department of Engineering, University of Messina,
Messina, Italy,
giuseppetito.aronica@unime.it

Negin Binesh,

Department of Engineering, University of Messina,
Messina, Italy,
nbinesh@unime.it

Prof.dr Hata Milišić,

Faculty of Civil Engineering, University of Sarajevo,
Sarajevo, Bosnia and Herzegovina,
hata.milistic@gmail.com

Prof.dr Suada Sulejmanović,

Faculty of Civil Engineering, University of Sarajevo,
Sarajevo, Bosnia and Herzegovina,
suada.sulejmanovic.gf@gmail.com

Doc. dr Ammar Šarić,

Faculty of Civil Engineering, University of Sarajevo,
Sarajevo, Bosnia and Herzegovina
ammar.saric@hotmail.com

Dr sc. Miranda Deda,

CIMA Foundation,
Tirana, Albania,
miranda.deda@cimafoundation.org

ANALIZA UTICAJA 1D I 2D MODELA POPLAVA NA MODELU RIJEKE ZUJEVINE

ANALYSIS OF THE IMPACT OF 1D AND 2D MODELS ON FLOODS ON THE ZUJEVINA RIVER

Acknowledgement

This paper is a part of FLORIS project, which has received funding from the EUROPEAN COMMISSION - under the 2018 Call Prevention and Preparedness in Civil Protection (Project number: UCPM-2018-PP-AG - 826561)

Abstract

Floods are a natural disaster that takes human lives, causes material and ecological damage, causes epidemics, etc. Their occurrence cannot be avoided, but its impact can be reduced by undertaking certain activities and measures. Flood risks can be reduced by building protective structures, but floods can also occur where they are least expected, or large waters can occur with less probability than those for which the protective structures were designed.

In recent decades, the approach to flood protection has changed, so the approach to flood control is being abandoned. The entry into force of the EU Directive on flood risk management (Directive 2007/60/EC) improved protection against future floods. The directive has led to progress in flood hazard and risk assessment, with the aim of reducing adverse effects on people, the environment and society. In order to create flood hazard and risk maps, it is necessary to make complex hydrological and hydraulic calculations, as well as to prepare sufficiently good geodetic maps. Each of these steps is very important and can affect the accuracy and success of high water forecasting. The paper analyzes the impact of choosing the type of hydrodynamic model, 1D or 2D, for

floods with a return period of 20 and 50 years, for the Zujevina River. The analysis of the results shows a difference in the results related to the velocity and depth of inundations, but also in the size of the flooded areas.

Keywords: Zujevina, Floods, flood extents, 1D and 2D Modelling

Sažetak

Poplave su elementarne nepogode koje odnose ljudske živote, uzrokuju materijalnu i štetu po okoliš, izazivaju epidemije i sl. Njihova pojava se ne može izbjeći, ali se poduzimanjem određenih aktivnosti i mjera njihov utjecaj može smanjiti. Rizici od poplava mogu se smanjiti izgradnjom zaštitnih objekata, ali poplave mogu nastati i tamo gdje se najmanje očekuju ili velike vode s manjom vjerojatnošću od onih za koje su zaštitni objekti projektirani.

Posljednjih desetljeća pristup obrani od poplava se promijenio, naputajući pristup kontrole poplava i gradnje zaštitnih objekata u tu svrhu. Stupanjem na snagu EU Direktive o upravljanju rizicima od poplava (Direktiva 2007/60/EZ) poboljšana je zaštita od budućih poplava. Direktiva je dovela do napretka u procjeni opasnosti i rizika od poplava, s ciljem smanjenja negativnih učinaka na ljude, okoliš i društvo. Za izradu karata opasnosti i rizika od poplava potrebno je izraditi složene hidrološke i hidrauličke proračune, kao i izraditi dovoljno dobre geodetske karte. Svaki od ovih koraka je vrlo važan i može utjecati na tačnost i uspjeh predviđanja poplavnih nivoa. U radu se analizira utjecaj odabira vrste hidrodinamičkog modela, 1D ili 2D, za poplave s povratnim razdobljem od 20 i 50 godina za rijeku Zujevinu. Analiza rezultata pokazuje razliku u rezultatima vezanim uz brzinu i dubinu plavljenja, ali i u veličini poplavljenih područja.

Ključne riječi: Zujevina, poplave, razmjeri poplava, 1D i 2D modeliranje

Prof. dr Halim Koxhai,
Berati Prefecture,
Berat, Albania,
halimkoxhaj@yahoo.com

Dr sc. Laura Rossello,
CIMA Foundation,
Tirana, Albania,
laura.rossello@cimafoundation.org

Dr sc. Simon McCarthy,
Middlesex University,
London, UK,
s.mccarthy@mdx.ac.uk

Dr sc. Christophe Viavattene,
Middlesex University,
London, UK,
C.Viavattene@mdx.ac.uk

Fehad Mujić,
HEIS Sarajevo
S. Tomića 1, Sarajevo, Bosnia nd Hercegovina
fehad.mujić@heis.ba

Dr sc. Giuseppina Brigandi
Department of Engineering, University of Messina,
Messina, Italy,
giuseppina.brigandi@unime.it

1. Introduction

Floods are, after droughts, natural disasters with the greatest socio-economic impact. Global climate change, rapid urbanization, unplanned and uncontrolled development in floodplains and blockage of drainage paths associated with a growing population can potentially increase the risk of flooding [1–3]. According to the results of numerous studies and research, it is obvious that there is an increasing trend of floods [4–6]. Urbanization brings with it the reduction of green areas in cities and the increase of impervious surfaces that reduce infiltration and thereby increase surface runoff. Therefore, the usual shape of the hydrograph changes and flash floods are frequent [7,8]. Therefore, more and more negative impacts can be expected in the future.

The harmful effects of floods range from direct impacts such as loss of human life, damage to property, destruction of crops, and indirect impacts such as the spread of water-borne diseases, deterioration of water quality, damage to the economy, etc. For decades, many countries pay great attention to flood protection issues. Experience in the field of water protection has shown that the classic approach to protection, along with construction measures, is successful, but only to a certain level.

Structural measures have a certain design capacity and, in cases of unexpected extreme floods, it is difficult to avoid a possible disaster [9]. Thus, non-structural approaches are very important to reduce property damage, ensuring the safety and well-being of the public [10]. Therefore, the ability to predict the nature and extent of flooding is very important to decision makers as it would enable them to plan for such adverse impacts and minimize damage.

In Europe, the large floods that occurred in the central part of the continent from

2002 to 2007 were a turning point in the approach of official EU institutions regarding this problem. In order to reduce and mitigate the consequences of floods, public administrations must be directed towards adequate flood risk management. In this regard, the EU adopted the Directive on flood risk assessment and management 2007/60/EC (Directive) which defines the necessary steps for a more objective unified approach to flood risk management.

In this sense, the creation of flood hazard maps is a basic component in flood risk analysis studies, as it allows for the efficient evaluation of various elements of severity (such as water surface level, flow velocity, sediment transport, etc.) and frequency (return periods or probability of exceedance) of the flood phenomenon.

Hazard maps offer the ability to determine exposures and vulnerabilities in order to analyze and predict risks. In order to work efficiently with different backgrounds, both by type (analog paper maps, vector and raster digital maps), as well as by resolution and projection, it is necessary to use geographic information system (GIS) software tools. Although flow in watercourses is extremely 3D and non-stationary, 1D flow models are very often used in creating flood hazard plans. Due to the very complex geometry of the terrain in river floods, the hazard maps obtained are very often different when using 1D or 2D flow models.

In this regard, the paper will present the results of hazard maps for the analyzed part of the Zujevina watercourse in the case when 1D and 2D flow models were used.

Hydrodynamic models such as MIKE-11, MIKE-21, TELEMAC-2D, LISFLOOD-FP, Hec-RAS and others are used to predict the extent of flooding.

2. Hydraulic modeling of the river Zujevina

The Zujevina River is the first left tributary of the Bosna River. Its length is about 40 km (picture 1). The average annual flow is $Q_{sr} = 3.10 \text{ m}^3/\text{s}$, with an orographic catchment area of 172 km². The upstream parts of the river, which pass through settlements, are mostly regulated, except for the last one, up-

stream from the mouth of the Bosna River, for which an analysis was made. The river bed in this part is neglected (picture 1), with insufficient capacity, so frequent floods occur. The characteristic flows for which the flood zones were analyzed are $Q_{1/20} = 105 \text{ m}^3/\text{s}$ and $Q_{1/50} = 133 \text{ m}^3/\text{s}$. [11].



Figure 1. The situation of the river Zujevina with photos of the appearance of the river bed

Considering the very pronounced trend of building buildings for individual housing, and taking into account the relatively frequent occurrence of usurpation of space, as well as the deposit of materials in the riverbed itself, it must be emphasized that the riverbed is in extremely bad condition. In addition to this, in some places on relatively short sections there are various temporary walls and embankments that should have a protective role against flooding, and all of them have in common that they are either already exposed to erosion or do not have adequate protective elements that would prevent their erosion.

Looking at the situation on the ground, it is easy to conclude that the existing river bed does not have the necessary

capacity to receive large amounts of water without flooding larger areas where residential buildings, roads and agricultural land are located.

For this reason, when creating a hydrodynamic model, great attention is paid to choosing the roughness coefficient (according to Manning). Namely, when defining it, an effort was made to take into account as many conditions as possible on the ground, such as vegetation in the riverbed, meandering of the stream, changes in the width and depth of the riverbed, and data on the size of the material in the watercourse itself.

For the purpose of defining the water level of the river and the flood lines for the return period waters 1/20 and 1/50,

1D and 2D unsteady flow of the Zujevina River was constructed. Terrain data was obtained by recording LIDAR techniques. Using the open source application HEC-GeoRAS 4.1 (US Army Corps of Engineers, 2003) in combination with the GIS software package, and a refined digital terrain model and orthophoto images, geometric data for 1D and 2D hydraulic calculations were prepared in the Hec-Ras software package. Data on the terrain, especially within the river bed, were supplemented with data obtained from additional geodetic surveys at locations where necessary. When a DMT (digital terrain model) is created, more accurate geometric data is prepared using the HEC-GeoRAS extension in ArcGIS.

After the calibration and verification of the HD model, a simulation of the 1/20

and 1/50 return period of the river flow of the Zujevina river was performed. Upon completion of the hydraulic simulation, the results of the water flow calculation using HEC-GeoRAS were transferred back to the GIS, where the intersections of the water surface with the terrain, the so-called flood lines. In addition to the 2D representation of the width of flooded areas, the HEC-GeoRAS procedures also enable the distribution of water depths and velocities per area for the return period 1/50 (Figures 2 - 8).

The results of the modeling showed that relatively large areas of land, about 592,000 m² or 59.2 ha, are exposed to flooding on the section in question, which includes residential buildings, arable land, roads and bridges.

3. Analysis of 1D and 2D flow modeling results

Based on the obtained lidar images, using the HEC-RAS program, flood polygons were obtained in 1D and 2D models. A comparison of these results was made on the basis of which it is possible to see flood surfaces, depths and

velocities for all two calculation return periods (1/20 and 1/50).

Figures 2 to 8 show water depth maps for 1/20 and 1/50 floods, obtained using 1D and 2D hydrodynamic models.

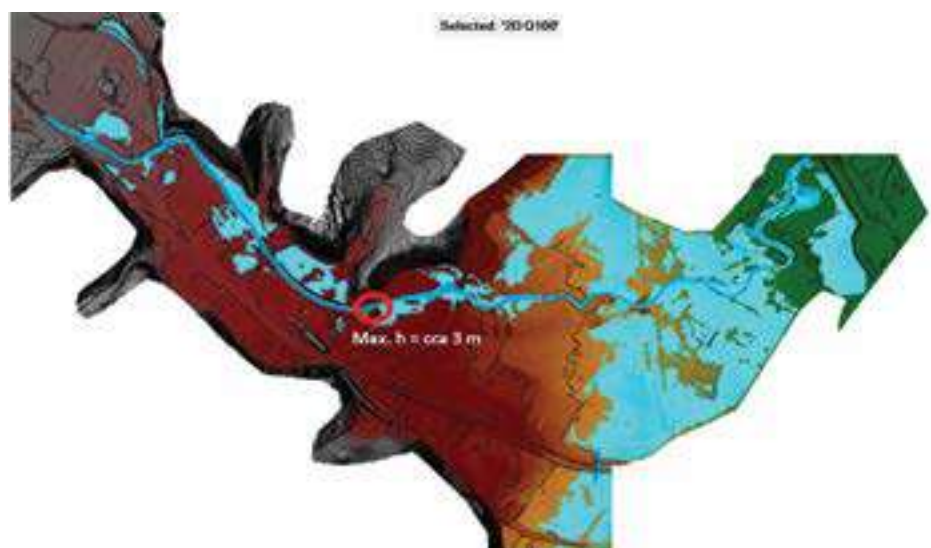


Figure 2. Water depth maps of the analyzed sections of the Zujevina River, 1D model, flood probability 1/20

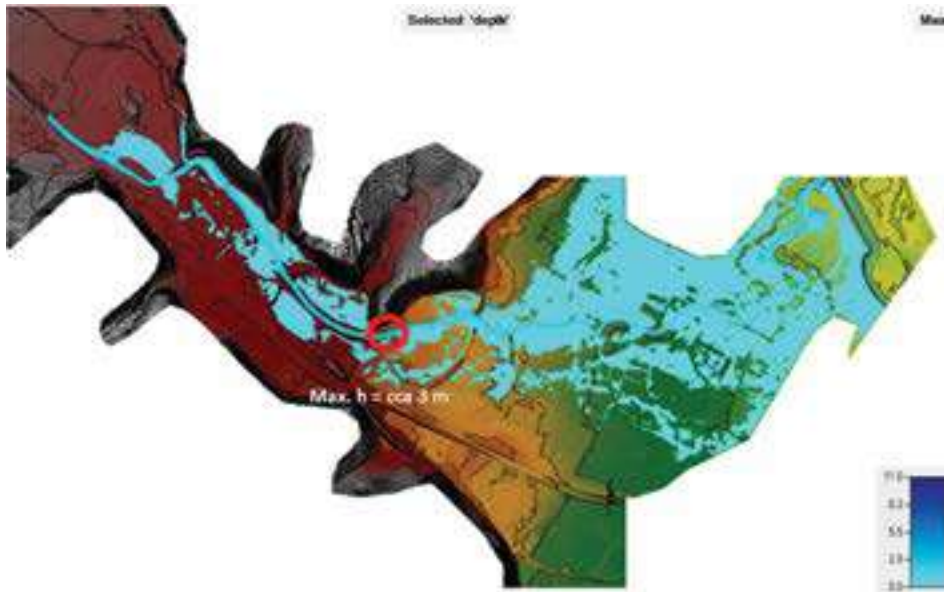


Figure 3. Water depth maps of the analyzed sections of the Zujevina River, 2D model, flood probability 1/20

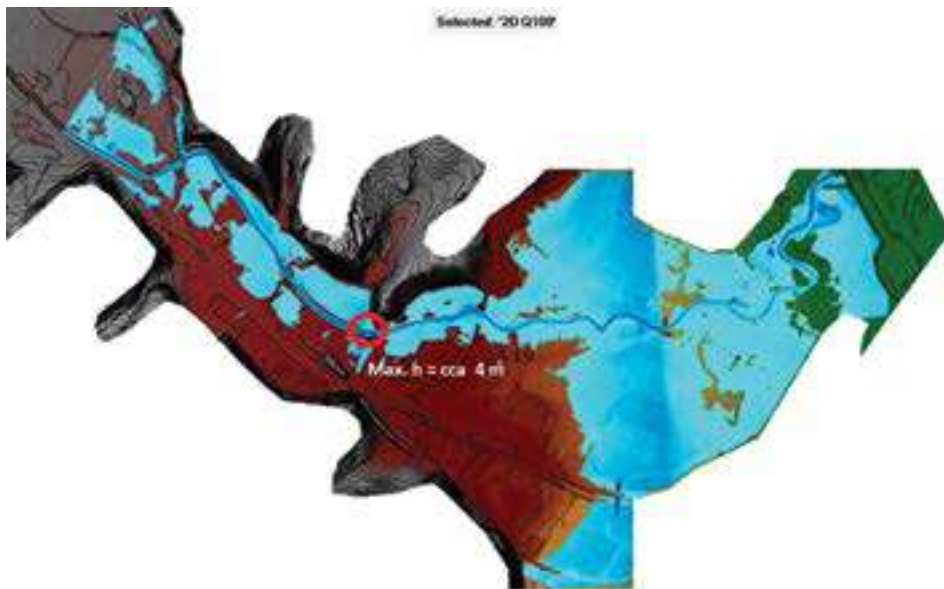


Figure 4. Water depth maps of the analyzed sections of the Zujevina River, 1D model, flood probability 1/50

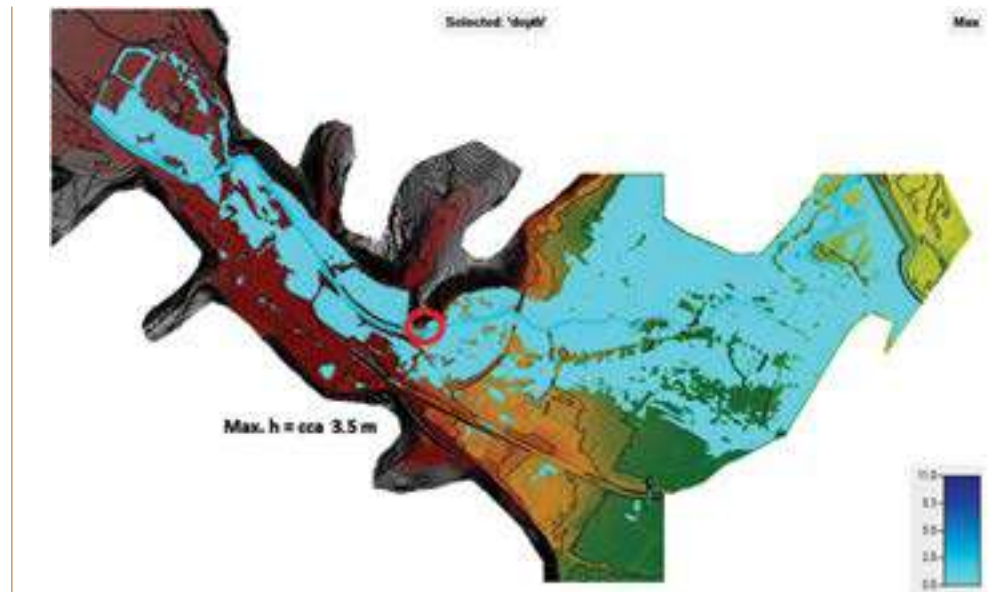


Figure 5. Water depth maps of the analyzed sections of the Zujevina River, 2D model, flood probability 1/50

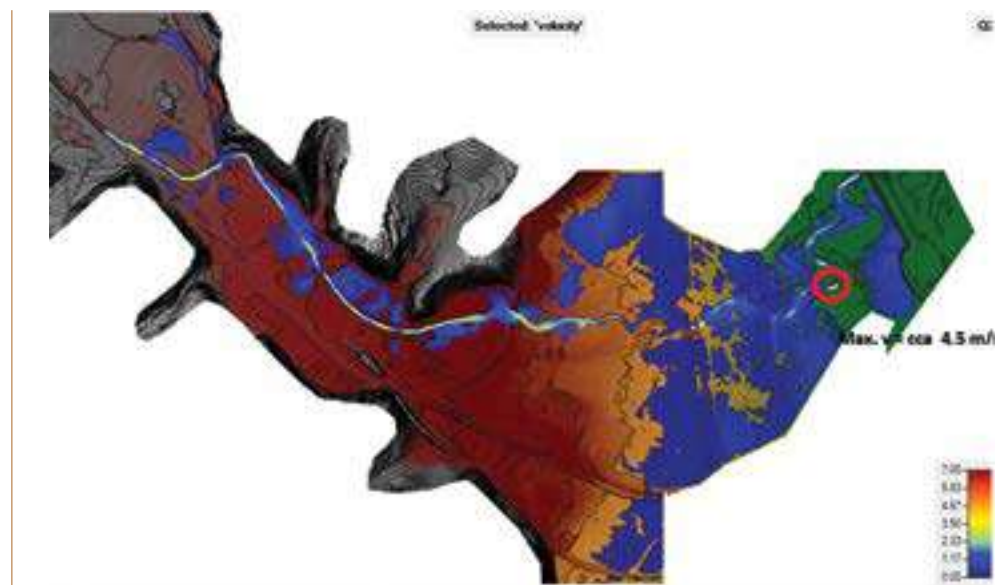


Figure 6. Water velocity map of the analyzed sections of the Zujevina River, 1D model, flood probability 1/20

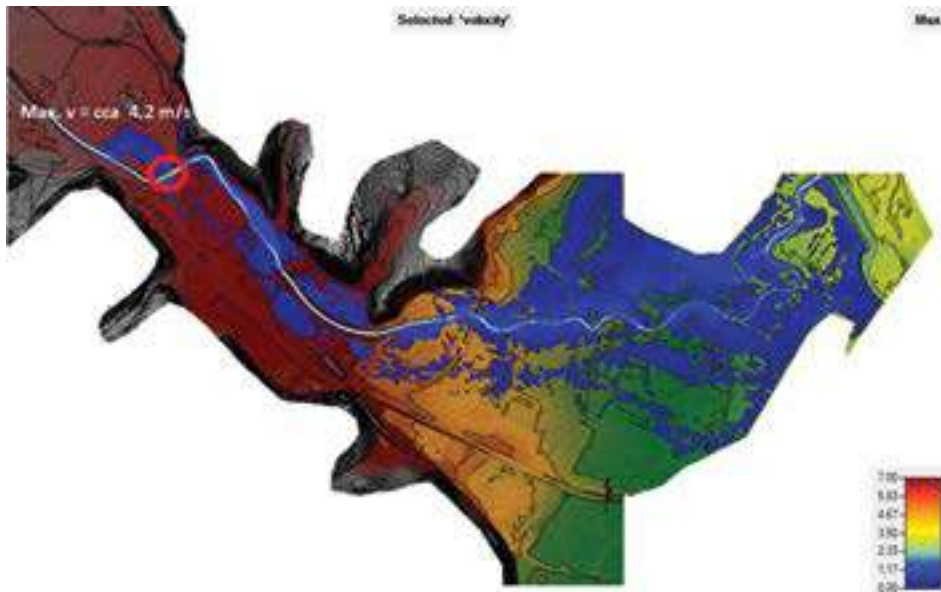


Figure 7. Water velocity map of the analyzed sections of the Zujevina River, 2D model, flood probability 1/20

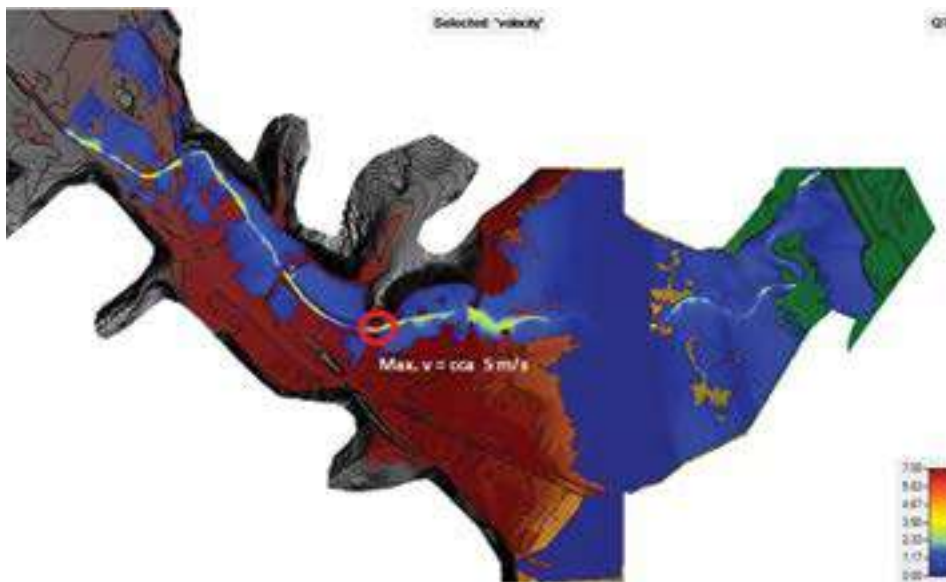


Figure 6.8. Water velocity map of the analyzed sections of the Zujevina River, 1D model, flood probability 1/50

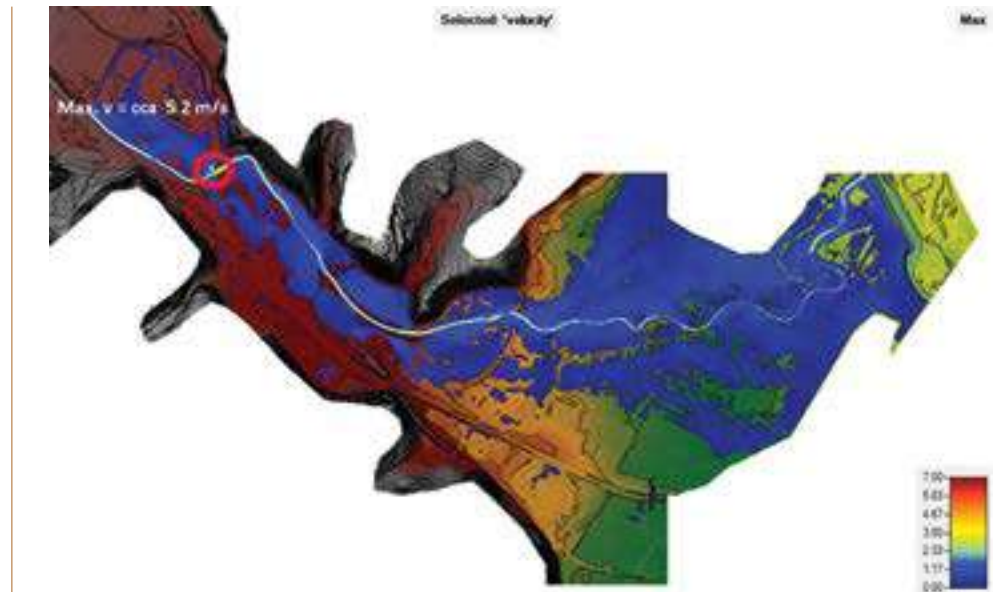


Figure 9. Water velocity map of the analyzed sections of the Zujevina River, 2D model, flood probability 1/50

The presented depth maps and water velocity maps for floods with probability 1/20 and 1/50, for the considered section of the Zujevina River, are significantly different for the case when a 1D or 2D flow model is used. The obtained results are expected considering the rather uneven terrain, very neglected riverbed and inundations, overgrown with vegetation, pronounced unplanned urbanization and buildings in inundation zones.

Comparing the images showing depth and water velocity maps for 1D and 2D unsteady flow models, a certain difference in the distribution of depth and water velocity can be observed. The reason for this can be found in the extremely uneven and complex topography of floodplains, with highly variable

terrain. In principle, it can be said that for the considered area, the results of the 1D model give slightly higher water depths for the same peak flow than the flow results of the 2D model. This is mainly because all floodplain storage is "assumed to be full" and there is no peak attenuation resulting from flood channeling upriver. We also observed that unsteady 2D flow model simulations typically yield resulting along-river flow peaks that differ from those adopted (or measured) along-river. However, it can be said that the unsteady 2D model better simulates the actual river flow during floods and floods and can provide data on the duration of flooding at each location, which can sometimes be very useful when planning flood risk mitigation activities.

4. Conclusions

Forecasting floods, considering their global negative effect and the tendency to increase the number of these events, deserves special attention. The application of mathematical models is of great importance in their forecasting. The choice of model type has a great influence on the results, so in this connection, the paper compares 1D and 2D flow models for the section of the Zujevina river.

Therefore, the main goal of the comparison of both models was carried out without changing the topography,

channel geometry, boundary conditions and flows. Calibration was performed by changing the Manning coefficient and validated for similar flood scenarios that occurred closer to the calibrated event. Based on the conducted comparisons, it was shown that there is quite a significant difference in the extent of the flood area, depth, and water velocity in cases where 1D or 2D models are used. There can be many reasons for this, and certainly the very complex and uneven geometry of the flooded area significantly contributed to the obtained differences.

Reference

1. Baker, J.L. Climate Change, Disaster Risk, and the Urban Poor: Cities Building Resilience for a Changing World; The World Bank: Washington, DC, USA, 2012.
2. Egbinola, C.; Olaniran, H.; Amanambu, A. Flood management in cities of developing countries: The example of Ibadan, Nigeria. *J. Flood Risk Manag.* 2017, 10, 546–554. [CrossRef]
3. Teo, F.Y.; Falconer, R.A.; Lin, B.; Xia, J. Investigations of hazard risks relating to vehicles moving in flood. *J. Water Resour. Manag.* 2012, 1, 52–66.
4. Barredo, J.I.; Sauri, D.; Llasat, M.C. Assessing trends in insured losses from floods in Spain 1971–2008. *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.* 2012, 12, 1723–1729. [CrossRef]
5. Cunderlik, J.M.; Ouarda, T.B. Trends in the timing and magnitude of floods in Canada. *J. Hydrol.* 2009, 375, 471–480. [CrossRef] *Hydrology* 2022, 9, 39 16 of 17
6. Kundzewicz, Z.W.; Pińskwar, I.; Brakenridge, G.R. Large floods in Europe, 1985–2009. *Hydrol. Sci. J.* 2013, 58, 1–7. [CrossRef]
7. Mehryar, S.; Surminski, S. National laws for enhancing flood resilience in the context of climate change: Potential and shortcomings. *Clim. Policy* 2021, 21, 133–151. [CrossRef]
8. Kay, A.; Rudd, A.; Fry, M.; Nash, G.; Allen, S. Climate change impacts on peak river flows: Combining national-scale hydrological modelling and probabilistic projections. *Clim. Risk Manag.* 2021, 31, 100263. [CrossRef]
9. Poplave u BiH – Elementarne nepogode i/ili institucionalna neefekisavnost, Tuzla: Centri civilnih inicijativa, 2014.
10. Procjene rizika od poplava i klizišta za stambeni sektor u Bosni i Hercegovini, Sarajevo: Institut za hidrotehniku Sarajevo (HEIS), 2015.
11. FLORIS projekat, WORK PAPER on Assessment of flood influence on territories - Assessment of the state of infrastructures, population and others for various ranges of hydrodynamic variables, 2021

Dr Nataša Pelja-Tabori, dipl.ing.arh.

Zavod za planiranje razvoja Kantona Sarajevo
adresa: Branilaca Sarajeva 26, BiH-71000 Sarajevo
e-mail: natasa.pelja@zpr.ks.gov.ba

ŠIRENJE GRADOVA I MEHANIZMI KONTROLE KORIŠTENJA ZEMLJIŠTA - PRIMJER REPUBLIKE AUSTRIJE

EXPANSION OF CITIES AND CONTROL OF LAND USE - THE EXAMPLE OF THE REPUBLIC OF AUSTRIA

■ Sažetak:

Rad će predočiti instrumente planiranja u Republici Austriji na različitim nivoima vlasti s posebnim osvrtom na regionalne različitosti i način kooperativnog neformalnog planiranja. U fokusu rada su instrumenti za kontrolu korištenja zemljišta poput mobilizacije građevinskog zemljišta, prostorno planskih sporazuma, ograničenog perioda zoniranja u svrhu građevinskog zemljišta, prikupljanja troškova za izgradnju infrastrukture, ishodovanje građevinskog zemljišta – kupovina nekretnina, te konsolidiranje građevinskog zemljišta. Konkretni primjeri upotpuniće teoretski dio rada primjerima.

Ključne riječi: kontrola, upotreba zemljišta, zemljišna politika

1. Uvod

Austrijska konferencija o prostornom planiranju (ÖROK) je izdala publikaciju o prostornom planiranju u Austriji s posebnim osvrtom na prostorni razvoj i regionalnu politiku u septembru 2018. godine. Autori Marcus Gruber, Arthur Kanonier, Simon Pohn-Weidinger i Arthur Schindelegger su čitatelje upoznali sa svim pojedinostima planiranja i provođenja planova u Republici Austriji. Rad je koncipiran kao siže ovog opsež-

nog dokumenta, s posebnim akcentom na mehanizme kontrole korištenja zemljišta u kontekstu problematike širenja gradova i racionalnog angažovanja građevinskog zemljišta. Poseban prilog radu biće i kratki osvrt na švicarski primjer Kantona Carih u smislu komparacije dva romano-germanska legislativna okvira, koji kao takvi predstavljaju relevantne primjere za Kanton Sarajevo i Bosnu i Hercegovinu.

2. Osnovni društveno – ekonomski pokazatelji i sistem prostornog planiranja u Republici Austriji

Republika Austrija je locirana u Centralnoj Evropi, topografski smještena između Alpskog masiva, Panonske ravnice i Dunavske regije. Članica je Evropske unije od 1. januara 1995. godine i od tada je dio zajedničke evropske ekonomske i transportne regije. Ima 8.8 miliona stanovnika. 29% Austrije čini tzv Alpski luk. Ovaj prostor je limitiran prirodnim ograničenjima u vidu planinskih masiva i brda te je život, rad i saobraćaj koncentrisan u dolinama u zapadnom dijelu zemlje. Zahtjevi za razvojem ovih dijelova Austrije sa ograničenim životnim prostorom rastu, što uzrokuje preklapanja i može rezultirati konfliktima različitih interesa. Dominantna za Austriju je i Dunavska regija koja je važni evropski pravac istok-zapad. Ekonomske aktivnosti koncentrirane su u ovom dijelu, kao i plodno poljoprivredno zemljište kritično za osiguravanje opskrbe hranom. Najistočniji dijelovi ove regije zadiru u Panonsku ravnicu. Samo jedan grad u Austriji ima preko milion stanovnika i to je Beč sa 1.8 miliona stanovnika

(podatak iz 2015. godine). Gradovi koji ga slijede po veličini su Graz, Linz, Salzburg i Innsbruck sa 280.000 do 130.000 stanovnika. Pogled na aglomeracije detektuje veća međusobno povezana područja, posebno na pravcu Beč-St. Pölten-Linz-Salzburg.

Austrija na strateškom nivou učestvuje u prostornom i ekonomskom razvoju EU, kao i u dvije makroekonomske strategije, a to su EU Strategija za Dunavsku regiju (EUSDR) i EU Strategija za Alpski prostor (EUSALP). Transevropska saobraćajna mreža (TEN) od iznimnog je značaja za poziciju i ulogu Austrije unutar Evropske unije.

Unatoč važnim prostornim i funkcionalnim vezama zemalja članica EU unutar zajedničkog ekonomskog prostora, Evropska unija nema formalne kompetencije u oblasti prostornog planiranja, ali utiče na sistem prostornog uređenja u Austriji putem nekoliko važnih propisa, a posebno putem nekoliko bitnih direktiva.

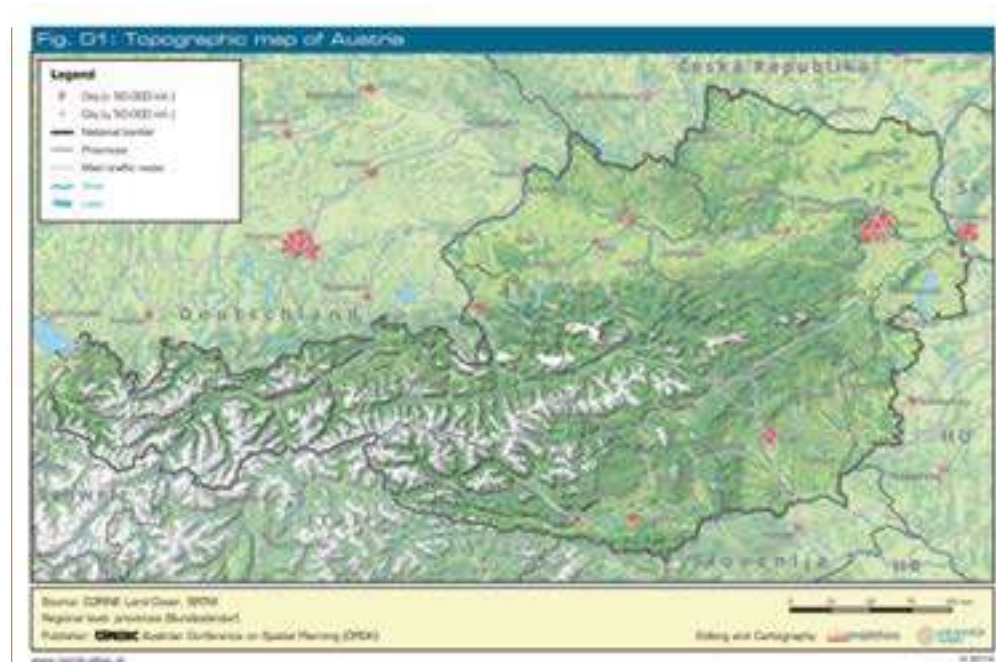


Figure 1 Topografska karta Austrije (Izvor: ÖROK, Publikacijska serija br. 202, 2018)

Bitno je istaći da Austrija bilježi ukupne pozitivne trendove prirasta stanovništva, s tim da je stopa nataliteta blago negativna, ali je kompenzirana migracijom. Prirast stanovništva koncentriran je u urbanim aglomeracijama. Rastuće regije su Grad Beč, te zapadni pravac osovine St. Pölten, Linz, Wels prema Salzburgu, kao i regija Graza.

Dakle, razvoj stanovništva će imati za posljedicu korespondirajuću potražnju za obezbjeđivanje osnovnih usluga, posebno stanovanja i zaposlenja, što sa stanovišta prostornog planiranja rezultira većom potražnjom za planiranjem naseljenih mjesta, kao i građevinskim zemljištem i saobraćajnim pravcima. U Austriji je već konstantna prilično visoka stopa korištenja zemljišta¹. Iz tog razloga centralni izazov za prostorno plani-

ranje u Austriji je promocija strategija za racionalno korištenje i angažovanje zemljišta. U Austriji tercijarizacija društva je poprilično promijenila način života. Od 1950tih individualno stanovanje je postalo dominantna tipologija, posebno u ruralnim područjima sa visokim stepenom korištenja zemljišta i niskom gustinom naseljenosti. U isto vrijeme veličina stambenih jedinica je povećana, a veličina domaćinstava je smanjena. Tako je prosječna veličina objekta 99,6 m² dok je prosječna veličina domaćinstva 2,2 stanovnika, iz čega proizilazi da je prosječna veličina stambene jedinice/stana 44,8 m².

47,8 % stanova su u vlasništvu. 56.539 novih stanova u 16.517 stambenih objekata je izgrađeno u 2016. godini.

¹ Stopa korištenja zemljišta definira se kao trajni gubitak biološki plodnog tla razvojem zemljišta za potrebe građenja i saobraćaja, rekreacije ili iskopavanja.



Lautenach 2015

Figure 2 Razvoj naselja u regiji Lautenach (Vorarlberg)
(Izvor: ÖROK, Publikacijska serija br. 202, 2018)

Austrija je mala ekonomija u Evropskim okvirima sa bruto domaćim proizvodom od 370 biliona eura (u 2017 godini). Samo 4.4 zaposlenih je u primarnom sektoru, oko 25% radi u industrijskom sektoru, a više od 2/3 u uslužnom sektoru. Poljoprivreda je visoko mehanizirana sa fokusom na proizvodnju hrane i prehranu životinja na lokalnom i internacionalnom nivou. Industrija tradicionalno igra važnu ulogu u austrijskoj ekonomiji. Turizam je intenzivan u alpskoj regiji.

Austrija je poznata turistička destinacija, raznolikog krajolika. Od 1950tih razvoj, te između ostalog skijanje izuzetno je transformisalo prirodni krajolik planinskih područja. Jača zaštita poljoprivrednog i ekološki vrijednih zemljišta je ključni aspekt planiranja. Važan zadatak konzervacije prirode i tla je u nadlež-

nosti pokrajina (Länder kao kantoni kod nas) u pogledu legislative i provođenja iste. U skladu sa obavezama izvješćivanja i određivanja zaštićenih područja mreže Natura 2000, te Habitat Direktivom (Direktiva 92/43/EEC), Direktivom o pticama (Direktiva 79/409/EEC), pokrajine (Länder) su formirale svoje zaštićene zone. 2015. godine 15% cijelog teritorija Austrije je zakonom proglašeno zaštićenim područjima. Postoji šest nacionalnih parkova. Pod ingerencijom pokrajina (Länder-a) su i druga zaštićena područja manjih prirodnih cjelina ili individualnih objekata. Pored zaštite prirode, u Austriji je uspostavljen sistem zaštite gradskih krajolika i kulturno-historijskih spomenika, u cilju konzervacije naseobinske strukture kao ansambla i kulturno i historijski bitnih objekata za buduće generacije.

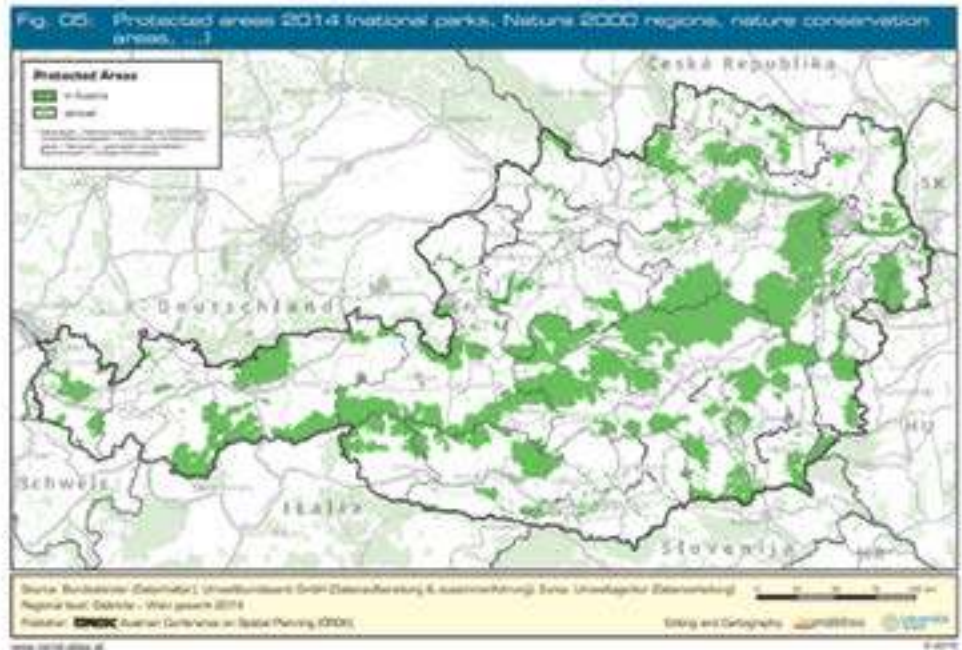
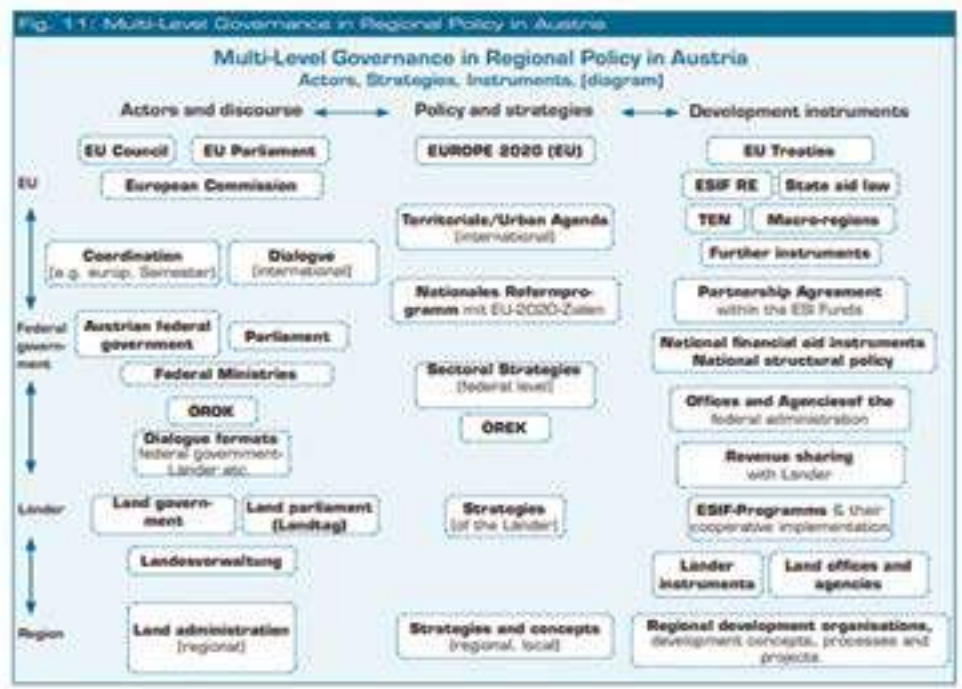


Figure 3 Zaštićena područja 2014 (nacionalni parkovi, regije Nature 2000, zaštićena područja prirode...) (Izvor: ÖROK, Publikacijska serija br. 202, 2018)

Regionalna politika i razvoj u Austriji se oslanjaju na evropske strateške dokumente i uz asistenciju Austrijske konfe-

rencije o prostornom planiranju, u vidu nacionalnih strateških dokumenata „spuštaju“ se na oblasni i lokalni nivo (Fig. 4).

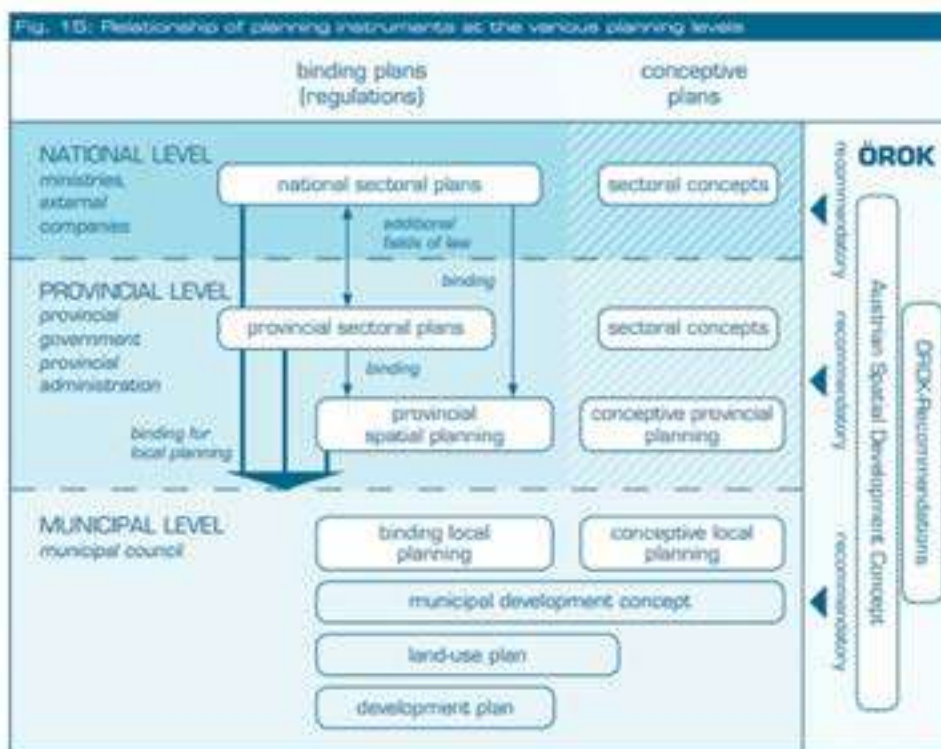


Source: own presentation. The chart above shows actors, strategies and instruments at the different administrative levels (EU, federal level, Lander, Region) for regional policy in Austria.

Figure 4 Svi nivoi vlasti u regionalnoj politici u Austriji – dijagram aktera, strategija i instrumenata (Izvor: ÖROK, Publikacijska serija br. 202, 2018)

Sistem prostornog planiranja hijerarhijski je uspostavljen od državnog nivoa na kojem se donose sektorski planovi, te neformalni sektorski koncepti čije donošenje koordinira Austrijska konferencija o prostornom planiranju. Ove strategije se noveliraju svakih deset godina. Obavezujući dokumenti prostornog uređenja kao što su zakon o prostornom uređenju, te građevinski redovi, kao i sektorski planovi i koncepti

donose se na nivou pokrajina. Jedinice lokalne uprave donose formalne dokumente u vidu opštinskih razvojnih koncepata, urbanističkih i regulacionih planova, kao i neformalnih, neobavezujućih koncepcijskih planskih dokumenata. Bitno je istaći da Austrijska konferencija o prostornom planiranju koordinira donošenje neformalnih dokumenata prostornog uređenja na sva tri nivoa vlasti u Austriji.



Schindlauer Konzepte zur Raumordnung

Figure 5 Odnos instrumenata planiranja na raznim nivoima planiranja (Izvor: ÖROK, Publikacijska serija br. 202, 2018)

Neki od primjera prostorno planske dokumentacije dati su u nastavku, a to je urbanistički i regulacioni plan.

3. Instrumenti mobilizacije građevinskog zemljišta

Pokrajine (Länder) su uvele različite instrumente i mjere kao prilog zakonima o prostornom uređenju u cilju poboljšanja raspoloživosti građevinskog zemljišta. Do sad rasprostranjeno „gomilanje“ građevinskog zemljišta je bilo zasnovano na zakonskom sistemu planiranja, koji je, prema zoniranju građevinskog zemljišta u duhu „planiranja opsluženosti“, stvaralo samo mogućnosti, na osnovu zakona o prostornom uređenju, za građenje objekata – za koje zapravo nije bilo obaveze o građenju za vlasnike imovine. Slogani poput „aktivna zemljišna politika“ i „mobilizacija građevinskog zemljišta“ su oni pod kojima su definirane dodatne mjere za područja zonirana kao građevinsko zemljište, koja su bila namjenjena da potaknu bržu implementaciju u skladu sa regulativom zoniranja. Mjere da se poveća mobilnost/

angažovanje zemljišta su različite i obuhvataju mjere na temelju javnog prava i ugovora u skladu s privatnim pravom, te neformalne mjere za podizanje svijesti. U stvari, primjenjuju se slijedeći instrumenti za mobilizaciju građevinskog zemljišta:

- Mjere privatnog prava, posebno prostorno planski ugovori,
- Ograničeni period zoniranja građevinskog zemljišta,
- Prikupljanje troškova za građenje i održavanje,
- Aktivna zemljišna politika kroz obezbjeđivanje imovine, te osnivanje zemljišnih fondova,
- Konsolidacija građevinskog zemljišta.

3.1. Prostorno planski ugovori

Prostornopplanski ugovori su uvedeni u svim pokrajinama u okviru zakona o prostornom uređenju, pri čemu se njihov pravni osnov ne razlikuje mnogo. Od izmjena i dopuna Građevinskog reda iz 2014. godine, svi zakoni o prostornom planiranju pokrajina sada sadrže odredbe koje omogućavaju prostornopplanske ugovore, i time stvaraju pravni osnov za sklapanje prostornopplanskih ugovora između opština i vlasnika imovine. Privatnopravni ugovori se koriste kao dodatni i važan prostornopplanski instrument u kontekstu zoniranja, odnosno namjene zemljišta.

U mnogim slučajevima vlasnicima imovine nije samo data mogućnost upotrebe putem klasifikacije namjene u građevinsko zemljište, nego prije bilo kakvih izmjena zoniranja, ugovori su uve-

deni kako bi obavezali vlasnike različitim obavezama. Iz perspektive prostornog planiranja, ugovori između opština i vlasnika imovine su izvorno uvedeni kako bi putem ugovora osigurali brzu upotrebu građevinskog zemljišta u skladu s namjenom i na ovaj način potakli mobilizaciju odnosno angažovanje građevinskog zemljišta. Klasifikacija zemljišta kao građevinskog u (isključivo) putem urbanističkog plana daje mogućnost da se izgradi objekat po zakonu o prostornom uređenju za specifične namjene – bez uopštene obaveze o građenju koja se nameće vlasnicima imovine. Često, građevinsko zemljište nije izgrađeno ili prodato stranama koje žele graditi, iako je opremljeno i postoji konkretna potražnja od strane opština.

Pokrajina	Prostorno planski ugovori	Ograničeni period zonedanja građevinskog zemljišta	Troškovi održavanja i gradnje	Zemljišni fondovi	Konsolidacija građevinskog zemljišta
Burgeland	+	+			+
Carinthia	+			+	
Lower Austria	+	+			+
Upper Austria	+		+		
Salzburg	+	+	+	+	+
Styria	+	+	+		+
Tyrol	+			+	+
Vorarlberg	+	+			+
Vienna	+			+	+

Figure 8 Pregled mjera mobilizacije građevinskog zemljišta u pokrajinskim zakonima o prostornom uređenju (Izvor: ÖROK, Publikacijska serija br. 202, 2018)

Privatnopravni ugovori nude fleksibilne opcije projektovanja – za razliku od suverenih planskih akata – i predstavljaju važnu formu kooperativnih administrativnih akata. Opštine sve više koriste ugovore u slijedećim slučajevima:

- Prije zoniranja zemljišta u građevinsko zemljište u slučajevima kad vlasnik nije opština (ugovori su ograničeni na novo zoniranje),
- Prije prodaje zemljišta u slučajevima kad je vlasnik opština.

Često, prostorno planski ugovori podrazumijevaju nametanje obaveza vlasnicima imovine za poduzimanje određenih radnji, posebno u smislu građenja u skladu s namjenom zemljišta u određenom periodu (ugovori o namjeni).

Iskustvo opština pokazuje da ovaj aspekt mobilizacije odnosno angažovanja građevinskog zemljišta dominira ugovorima, ali u mnogim slučajevima je potpomognut dodatnim sporazumima i na ovaj način proširuje prostorno planiranje kroz privatnopravne ugovore. U upotrebi su i slijedeći vidovi akata:

- Ugovori o zakupu (zakup imovine

opštinama ili trećim licima koje su imenovali; zakup dijelova zemljišta za javnu namjenu npr. za vrtiće, škole),

- Ugovori za troškove pripremanja ili ugovori za troškove opremanja zemljišta za priključke na komunalnu infrastrukturu (udio u troškovima koji plaća vlasnik imovine),
- Ugovori o konsolidaciji zemljišta (ugovori kako bi se poboljšala struktura parcela),
- Ugovori o promociji (ugovori za promociju socijalnog stanovanja i subsidiranog stanovanja).

Zoniranje građevinskog zemljišta nije uvjetovano ugovorom, niti na isto utiče ugovor, ali jeste uvjet koji prethodi važnosti ugovora i njegovoj pravomoćnosti, tek nakon što je građevinsko zemljište zonirano. Donošenje odluka o zoniranju na nivou opština ne smiju biti uvjetovane privatnopravnim ugovorima sa vlasnicima imovine. Prostornopplanski ugovori (isključivo) pokreću uslovnu provedbu od strane opštine, a to je prenamjena zemljišta koja zauzvrat uslovljava vlasnika na obavezu djelovanja.

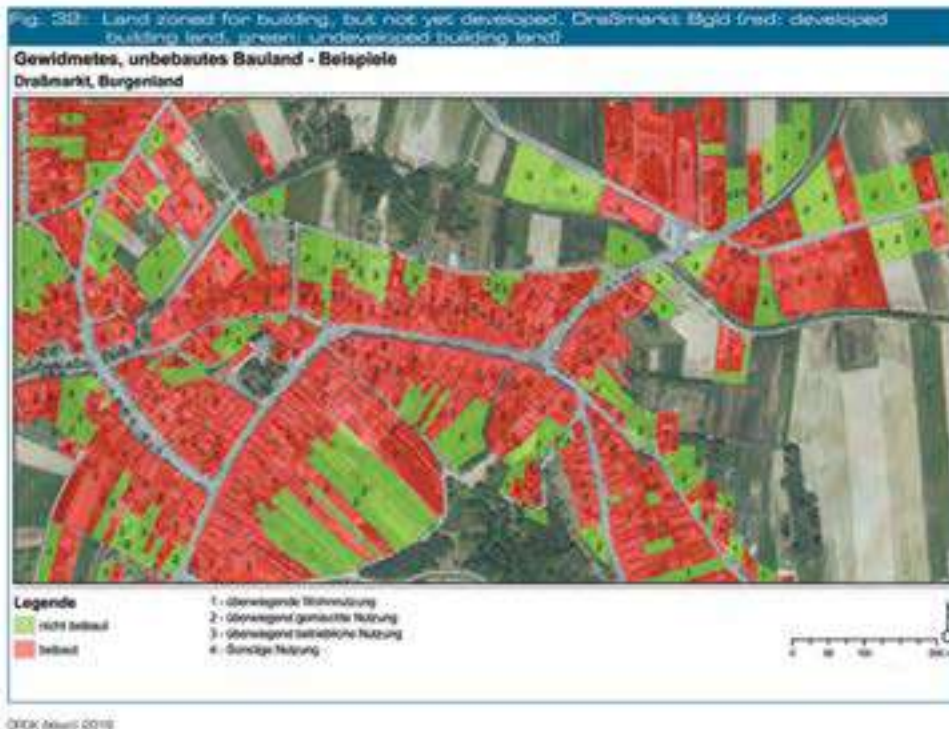


Figure 9 Primjer zemljišta zoniranog kao građevinsko zemljište, ali koje još nije izgrađeno – crveno je izgrađeno, a zeleno je neizgrađeno građevinsko zemljište (Izvor: ÖROK, Publikacijska serija br. 202, 2018)

Dosadašnje presude visokih sudova i relevantna literatura jasno dokazuju da su privatnopravni ugovori dozvoljeni kao dodatna mjera u zakonu o prostornom uređenju. Ipak pravni osnov za privatnopravne ugovore je ograničen, posebno u konkretnom formuliranju teksta ugovora. Općenito, ugovori iz građanskog prava predstavljaju ključne zakonske aspekte navedene u slijedećem:

- Pravni osnov prostorno planskih ugovora: Uvjet za privatnopravne ugovore zarad ostvarivanja prostorno planskih ciljeva je postojanje odobrenja u okviru zakona o zemljištu, a kako bi ušli u prostornoplanske ugovore,
- Neobavezujući prostorno planski ugovori: Ustavni sud donio je Odluku VfSlg. 15.625/1999 o salsburškim prostornoplanskim ugovorima, posebno, protiv obavezujućeg vezanja

privatnopravnih ugovora sa suverenim odredbama zoniranja,

- Zabrana spajanja državne i privatnopravne administracije: zbog obaveznih prostornoplanskih ugovora u skladu s modelom savezne pokrajine Salzburg usvojen je, te izmijenjen i dopunjen čitav set propisa o sadržaju privatnopravnih ugovora između opštine i individualnih vlasnika imovine, kako prostorno planska dokumentacija ne bi više bila ekskluzivno bazirana na zakonu ili ne bi sadržali neophodni pravni osnov.
- Posebna pažnja je posvećena principu legalnosti u prostornoplanskim ugovorima na osnovu čl. 18 Ustava. Općinske službe za planiranje ne smiju donositi odluke o zoniranju bazirane na ugovorima iz građanskog prava. Bilo bi neustavno ako bi se zoniranje uslovalo samo razlo-

zima koji počivaju na sadržaju ugovora. Opština kao regulatorno tijelo ne može biti (isključivo) ovisna o namjerama privatnih strana.

- **Jednak tretman:** Kada se zasniva i definira sadržaj ugovora, mora se osigurati jednak tretman predmetnih ugovornih strana. Tako npr. Zakon o prostornom uređenju Vorarlberg-a (čl. 38a Vorarlberg RPG) propisuje da općina prilikom sklapanja ugovora mora obratiti posebnu pažnju na jednako postupanje sa vlasnicima imovine.

Područje na koje se odnose privatnopravni ugovori je ograničeno na vlasnike imovine koji pristaju da ponude nešto zauzvrat radi zoniranja u građevinsko zemljište. Vlasnici imovine čija imovina je zonirana kao građevinsko zemljište ili koji će biti zonirani kao građevinsko zemljište vjerovatno neće ulaziti ni u kakve obaveze pod ugovorima o garanciji građevinskog zemljišta, jer za njih nema dodatne vrijednosti koja proizilazi iz ovih ugovora. Iz tog razloga ugovori uglavnom imaju efekta u slučaju novog zoniranja građevinskog zemljišta, ali ne i za borbu protiv viška građevinskog zemljišta u opštinama.

3.2. Ograničeni period zoniranja građevinskog zemljišta

Neki zakoni o prostornom uređenju uključuju mogućnost ograničenog perioda zoniranja za opremanje negrađevinskog zemljišta kada se određuju namjene zemljišta.² Ukoliko se zemljište ne privede namjeni u skladu s planom u određenom roku, poduzimaju se sankcije poput one vraćanja u prvobitnu namjenu bez kompenzacije ili troškova.

Mogućnost sankcija nakon isteka perioda bez naknade predstavlja priliku za općinske službe za planiranje da naprave pritisak na vlasnike imovine da brzo provedu zoniranje građevinskog zemljišta, te da ohrabri vlasnike imovine da postupaju u skladu s planom. Ograničen period zoniranja građevinskog zemljišta može se raščlaniti na slijedeće slučajeve:

- **Područje primjene:** Zakoni o prostornom uređenju uključuju mogućnost ograničenog perioda zoniranja građevinskog zemljišta uglavnom za novo zoniranje. U nekim slučajevima, ograničen period zoniranja za već zonirano, ali neizgrađeno zemljište je dozvoljeno u okviru revizije, odnosno izmjene i dopune plana (Styria). Ovo omogućava više prilika za opštinu za mobiliziranje

negrađevinskog zemljišta.

- **Obaveza ili donošenje:** U slučaju donošenja putem legislative, opštine mogu precizirati ograničeni period zoniranja prema lokalnim potrebama; u obavezi su samo u par slučajeva. Od 1. januara 2018. Salzburg je ograničavao svo novo građevinsko zemljište na određeni period i taj period je morao biti definiran prilikom određivanja namjene zemljišta (obično kao općenito negrađevinsko/poljoprivredno zemljište ili saobraćajne površine),
- **Rokovi:** Rokovi za ograničeno zoniranje građevinskog zemljište variraju u skladu sa zakonima o prostornom uređenju; općenito, radi se o par godina (5 do 10 godina) koje su date za realizaciju plana.
- **Sankcije:** Ključni elemenat za ograničeni period zoniranja su odgovarajuće sankcije. S jedne strane individualne sankcije imaju različite efekte, a s druge (čak) „prijetnja“ sankcijama može pomoći da se postigne željeno postupanje vlasnika imovine u skladu s planskim opredjeljenjima urbanističkog plana. Što

² Sadašnje izmjene i dopune Zakona o prostornom uređenju Vorarlberga propisuju ograničeni period za zoniranje građevinskog zemljišta.

su viši troškovi, odnosno što je veći gubitak u vrijednosti vlasniku nekretnine nakon isteka roka, više će se poštivati zacrtani rok. Moguće sankcije nakon isteka roka uključuju:

- Promjenu namjene u negrađevinsko zemljište ili prvobitnu namjenu,
- Općenite mogućnosti obračuna troškova od strane opštine, bez mo-

gućnosti zahtjeva za kompenzaciju istih u slučaju restrikcije namjene,

- Plaćanje troškova investicije od strane vlasnika imovine.

Prostornoplanski ugovori ne uključuju eksproprijaciju kao moguću sankciju vezanu za ograničeni period zoniranja građevinskog zemljišta.

3.3. Prikupljanje troškova za infrastrukturu

Finansijska opterećenja za vlasnike imovine kao posljedica gomilanja građevinskog zemljišta i neopremanja zoniranih i povezanih lokacija građevinskog zemljišta može imati znatne učinke na mobilizaciju istog, pri čemu poticaj ovisi o iznosu opterećenja. S druge strane modeli bazirani na naknadama za zoniranje građevinskog zemljišta mogu biti atraktivni opštinama zbog finansijskog priliva. Ono što važi za fiskalne instrumente, vrijedi i za obavezne troškove za gomilanje građevinskog zemljišta i ima za posljedicu stvaranje teškoća i konflikata, te su zbog toga ovi instrumenti korišteni samo u nekim saveznim pokrajinama. Prikupljanje troškova u slučaju zoniranja građevinskog zemljišta pruža opštinama mogućnost prethodne naknade troškova za mjere opremanja komunalnom infrastrukturom, uzimajući u obzir da troškovi za priključke na komunalnu infrastrukturu mogu biti obračunati tek po izdavanju odobrenja za građenje.

Kako su modeli finansijskih naknada obično osmišljeni kako bi vlasnici imovine imali mogućnost izbora postupanja u skladu s planom ili finansijskih naknada, ne garantuje se da će željeni prostorno-planski efekat biti ostvaren. U zavisnosti od visine naknade, takvi modeli stvaraju pritisak na vlasnika imovine da mobilizira zemljište i da opštine dobiju dodatne ili unaprijeđene prihode – a što je u zavisnosti od trenutnog stanja budžeta veoma poželjno.

Na primjer zakoni o prostornom uređenju u Gornjoj Austriji (Oö ROG) propisuju prikupljanje naknada za priključke na komunalnu infrastrukturu i za održavanje neizgrađenog zemljišta u smislu mjera za mobilizaciju građevinskog zemljišta i prethodnog prikupljanja opštinskih naknada za priključivanje na infrastrukturu. Opštine moraju naplatiti vlasnicima neizgrađenog zemljišta iznos za priključivanje na infrastrukturu, u zavisnosti od toga da li je priključak na vodovodnu mrežu ili priključak za otpadne vode ili javnu saobraćajnu površinu u vlasništvu opštine, izdavajući službenu obavijest koja treba biti plaćena u obrocima od 20% tokom pet godina. Nakon pete godine, opština nastavlja s potraživanjem naplate troškova održavanja za neizgrađene nekretnine; obaveza naplate se nastavlja sve dok se ne isplati iznos ekvivalentan troškovima priključenja na infrastrukturu.

Iako će ova regulativa biti u upotrebi tek 2023. naglašeno je da će i izmjene i dopune zakona o prostornom uređenju Salzburga (2017 ROG Salzburg) također uvesti naplatu troškova priključenja na infrastrukturu po uzoru na Gornju Austriju, ali će ovi troškovi biti deset puta veći. Iz tog razloga zakonodavac u Salzburgu očekuje mobilizaciju rezervi građevinskog zemljišta na neograničen period u centralnim područjima u srednjoročnom periodu.

Neke pokrajine imaju regulativu koja dozvoljava opštinama da naplaćuju dodatne naknade za izgradnju infrastrukturnih objekata. Ovlašćivanje opština

da prikupljaju (unaprijed i djelomično) naknade za priključivanje u nekim pokrajinama je propisana i građevinskim redom.

3.4. Obezbeđivanje potrebnog građevinskog zemljišta kupovinom imovine

Aktivnu zemljišnu politiku u nekim pokrajinama sve više provode same općine, na primjer putem autonomne kupovine nekretnina ili putem izdvojenih pravnih subjekata (agencija) koje imaju zadaću da kupuju zemljište. Aktivnu zemljišnu politiku opština predviđa zakon o prostornom uređenju, koji je u nekoliko pokrajina definirao osnivanje fondova za kupovinu zemljišta, te agencija za obezbeđivanje građevinskog zemljišta. U Beču je to Bečki stambeni fond i agencija za poslovanje čiji je zadatak da osiguraju rezerve zemljišta. Za razliku od mjera planiranja, aktivna zemljišna politika i obezbeđivanje rezervnog

zemljišta je u bolja opcija u smislu prilagođavanja planiranju relevantnih interesa na fleksibilniji način i u zavisnosti od toga kako je institucionalno strukturirana, opština može direktno uticati na provođenje, cijene i korisnike zemljišta.

Kao posljedica opterećenja na opštinske budžete, opcije koje se nude opštinama za sveobuhvatne intervencije na tržištu nekretnina često su ograničene, te moraju biti subvencionirane od strane pokrajina kako bi se ublažili troškovi. Ipak, u nekim pokrajinama opštine su finansijski osnažene prilikom kupovine nekretnina, putem subvencioniranja kamata.

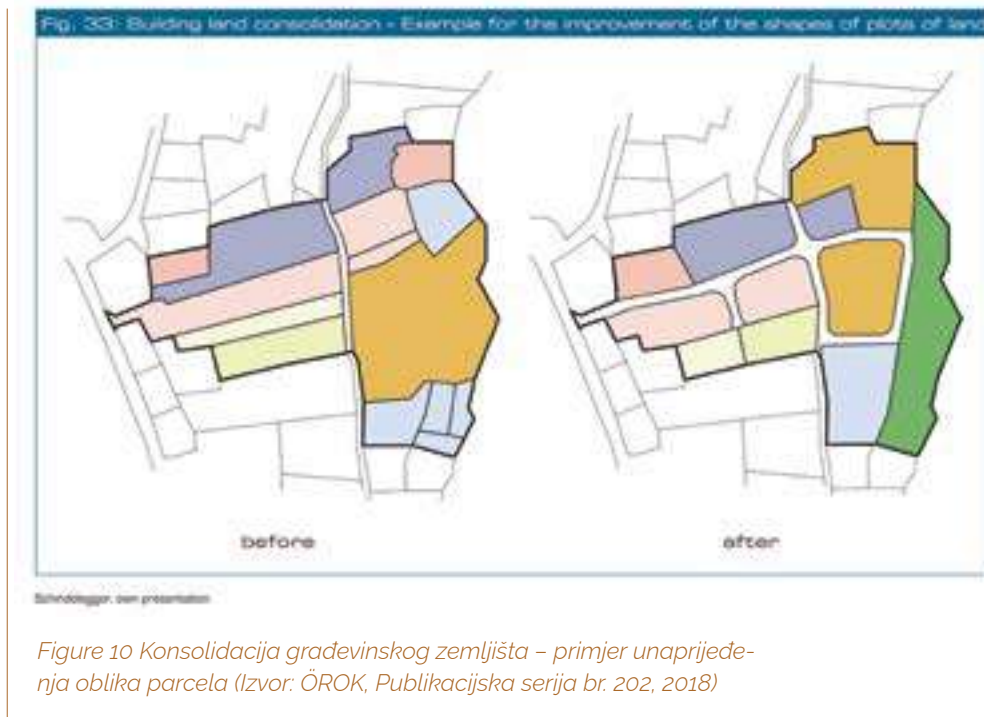
3.5. Konsolidacija građevinskog zemljišta

Osnovni zahtjev za racionalno korištenje zemljišta je da je moguća gradnja na relevantnim parcelama. U mnogim slučajevima postojeća forma parcela u smislu veličine, pozicije i oblika onemogućuje brzo građenje. Instrument zemljišne politike koji nazivamo konsolidacija građevinskog zemljišta može se koristiti za reorganizaciju površina čiji značajan razvoj je onemogućen ili ekstremno težak zbog neprikladne strukture parcela. Konsolidacija građevinskog zemljišta redefiniira uređenje parcela u određenom području, koje u postojećem stanju onemogućuju sistematično i racionalno korištenje zemljišta i to na način da se:

- kreira parcelaciju koja lokacijski, veličinom i oblikom omogućuje smislenu upotrebu,

- također da se osposobi prostor za saobraćajni pristup i opremanje infrastrukturom.

Obično pokrajine koriste konsolidaciju da unaprijede pravne uslove zemljišta za smislenu upotrebu za veće nekretnine, što je obično zahtjev za realizaciju građevinskih projekata. Posebno u slučaju većih površina koje su sačinjene od više malih individualnih parcela koje pripadaju različitim vlasnicima, promjena oblika nekretnina je obično je preduvjet za uspješnu realizaciju projekta. Obično se pretpostavlja da vrijednost nove preraspodjele masa je veća od izvorne konsolidacijske mase, jer smislen oblik parcela omogućava bolju i višu vrijednost građevinskog zemljišta.



Konsolidacija može biti na volonterskoj bazi, ako se svi vlasnici imovine slože o konsolidacijskoj proceduri i rezultatima koji proizilaze iz iste. Uopšteno govoreći, kompleksnost je veća što je veći broj parcela i vlasnika parcela.

Konsolidacija građevinskog zemljišta je mjera ex officio (po službenoj dužnosti) i od različitog je značaja u raznim pokrajinama. Primjenjuje se na osnovu zakona o prostornom uređenju u Styria-i,

Donjoj Austriji, Tyrol-u i Vorarlberg, a u Beču na osnovu Građevinskog reda. U navedenim pokrajinama konsolidacija može biti inicirana od strane javnih institucija po službenoj dužnosti i provedena protiv volje individualnih vlasnika nekretnina, što je prednost za realizaciju projekata. U Salzburg-u je sada moguće, na temelju čl. 19 zakona o prostornom uređenju (Slbg ROG) da opština i vlasnici nekretnina sklope konsolidacijske ugovore.

Lista referenci

1. Chapters 1, 3 & 7: Gruber M., Pohn-Weidinger S. (2018): Chapter's title. In ÖROK (publisher): Spatial Planning in Austria with References to Spatial Development and Regional Policy. Vienna: ÖROK. (= ÖROK publication series no. 202).
2. Nataša Pelja-Tabori (2021): Rechtfertigung für die Wiedereinführung einer Bauordnung im Kanton Sarajevo. Doctoral dissertation. TU Wien 2021

Doc. dr sc. Krešimir Šaravanja, dipl. ing. građ.
Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja
HNŽ/K i Fakultet građevinarstva, arhitekture i
geodezije Sveučilišta u Mostaru
kresimirsaravanja@fgag.sum.ba

ODRŽIVI BETON KAO GRADIVO BUDUĆNOSTI U URBANIM SREDINAMA

SUSTAINABLE CONCRETE AS A BUILDING MATERIAL OF THE FUTURE IN URBAN AREAS

Sažetak:

U radu je kratak osvrt na stoljeće i pol primjene betona, koji se nametnuo kao gradivo bez konkurencije za građenje svih vrsta betonskih konstrukcija, pa i u urbanim i sredinama. Nažalost, zadnjih pola stoljeća građevinska praksa je prečesto vođena isključivo sve masovnijom gradnjom u razdoblju ubrzanog općeg tehnološkog napretka, pa i građenja u betonu, ali. Nažalost, uz zanemarivanje pitanja trajnosti u proizvodnji i u primjeni betona. Stoga, u SAD i drugim zapadnim zemljama, gdje je odavno izgrađena većina stambenih, gospodarskih i infrastrukturnih građevina, oko 80% ukupnih troškova otpada na njihove popravke i sanacije, što je postalo zabrinjavajuće čak i za te moćne razvijene zemlje. Očigledno se moderno graditeljstvo ne može zamisliti bez betona za kojeg jednako dostupna i učinkovita alternativa, pa pošto gradnja betonom zadnjih desetljeća enormno brzo raste u Kini, ali i u jugoistočnoj Aziji, Indiji, subsaharskim zemljama i drugim zemljama u razvoju, jako teško je sagledati buduće posljedice. Prema brojnim istraživačima, kriza biološke raznolikosti je za mnoge znanstvenike veća opasnost od klimatskog kaosa u vidu poplava i drugih klimatskih promjena.

Iako beton kao gradivo gotovo da nema ograničenja, već samo izazove kako biti još bolji ekološki, ekonomski, društveno, sve je opterećeniji brojnim dvojbama i nedoumicama, pa je postao područje najintenzivnijih istraživanja i promjena. Uključeni su svi, od investitora, prostornih planera, projekatara konstrukcija, izvođača radova, korisnika objekata, do stručnjaka koji se bave betonom i cementom, a rezultat je otkriće, razvoj i primjena novih vrsta betona

sa poboljšanim fizikalno-mehaničkim svojstvima. Razvoj betona ide u smjeru tzv. „održivog“ betona, koji će se modificirati brojnim novim dodacima (u malim količinama), kao i načinima ugradbe i

očvršćivanja koji će često biti zasnovani na postupcima izvedenim iz drugih tehnologija. Znanost, regulativa, proizvođači se moraju što brže orijentirati na okolišno održivu industriju betona.

Ključne riječi: beton, cement, zgrade, toplinski otoci, klimatske promjene, održivi beton

1. Uvod o betonu

Više od stoljeća i pol beton pokriva većinu potreba u građenju (oko 70%)¹ ne samo infrastrukturnih građevinskih objekata (niskogradnje, hidrotehnike,...), **te osobito visokogradnje, omogućivši milijardama stanovnika život u građevinama izgrađenim djelomično ili u potpunosti od betona.** Vrlo dobro se kombinira s drugim gradivima (metalima, staklom, ciglom,...), dajući zgradama dugovječnost i monumentalnost, slično kamenu. Uz to, beton se koristi i za urbani mobilijar, razne dekoracije, i u brojne druge svrhe.

Beton kao gradivo omogućuje siguran okoliš u kojem ljudi rade i žive, zahvaljujući svojoj masivnosti i gustoći.

Također, beton sa svojom toplinskom masom omogućuje i ugodan radni i životni okoliš pružajući stabilnu unutar-

nju klimu kontroliranjem brze promjene temperature, koje bi inače zahtijevale korištenje skupih i energetski rastrošnih rashladnih uređaja. Ujedno, beton je inertno, potpuno netoksično gradivo, koje doprinosi kvalitetnom unutarnjem zraku i zdravom okruženju za življenje, te koje apsorbira zvukove niske i visoke frekvencije.²

Beton ne gori i stoga pruža sveobuhvatnu zaštitu od požara uključujući sigurnost života, zaštitu imovine i okoliša u slučaju požara. Sprječava širenje vatre i učinkovit je protupožarni štiti, pružajući sigurno sredstvo za evakuaciju za stanare i zaštitu za vatrogasce. Osim toga, lako se popravljaju nakon požara. Ljudi se trebaju osloniti na strukture koje održavaju njihovu robusnost tokom ekstremnih događaja.²

2. Prvo stoljeće primjene betona

Uporabom pucolana, kojeg je vulkan Vezuv već zagrijao, koji kemijski reagira sa Ca(OH)_2 u vapnu dobiven je tzv. „**rimski beton**“ koji je prvi put primijenjen u gradu Cosa 273 g. pr. Kr., te kasnije korišten za rimske putove, brojne značajne građevine, mostove i akvadukte. Imao

je smanjenu poroznost i veće dugotrajne čvrstoće, uz smanjenje loših efekata alkalno-agregatne reakcije i sulfatne agresije. Dodatne tajne su bile: snažna kontrola kvalitete, nizak vodovezivni omjer i stručna ugradba i zbijanje!!! Drevne betonske smjese karakterizirali

su niski sadržaji vezivnog materijala i vode, vrlo spor razvoj i malo skupljanje ili pucanje od isušivanja.

Proizvodnja betona je bila zaboravljena do prije dva stoljeća i patentiranja Portland cementa (PC) u Engleskoj (Joseph Aspidin, 1824), te nešto kasnije u Francuskoj. Masovnija primjena je počela pronalaskom armiranog betona - AB (Francuz Lambo, 1850), čime je započela gradnja velikog broja građevina raznih namjena, uz **stalan napredak u tehnologiji građenja betonskih konstrukcija, pa je njihova cijena postajala konkurentna u odnosu na čelične**

konstrukcije, kao na pr. u Njemačkoj početkom XX. st. za izvedbu velikih tržnica. Uspješne primjene betona su bile u industrijskim i komercijalnim građevinama, a oblikovanjem su se oponašale čelične konstrukcije. Tržnica u Münchenu je bila iznimka koja ni izvana, niti iznutra nije pokušavala sakriti novi moderni stil (Slika 2). Počele su se pojavljivati potpuno nove konstrukcije, kao prekrasne lagane hale željezničkih kolodvora u Londonu, Frankfurtu, Leipzigu (Slika 3) i Bristolu, kao i dvorana za svjetsku izložbu Galérie des Machines...



Slike 1.-3. Betonske konstrukcije krajem XIX. i početkom XX. st.: zasvođeni bazen u Hebevilleu (1896), zasvođena tržnica u Münchenu (1912) i Centralna željeznička stanica u Leipzigu (1915)³

Kada je završena Milenijska dvorana (danas Hala Ludowa) u Breslau, današnji Wrocław (1913), jedna od najvećih betonskih konstrukcija početka XX. st., koja je svojom kupolom raspona 65 m od 32 rebra nakon skoro 1.800 godina premašila kupolu Pantheona u Rimu,

svima je bilo jasno da je **beton postao gradivo budućnosti bez prave konkurencije**... Bila je to prva reprezentativna građevina kojom iznutra i izvana u potpunosti dominira beton! **Razvoj betona je nezaustavljivo išao dalje**...



Slike 4.-6. Milenijska dvorana u Wrocławu, tankostijena krovna konstrukcija, prva reprezentativna građevina kojom iznutra i izvana dominira beton⁴

Proizvodnja i primjena betona u tom razdoblju obilježena je slaboplasticnom konzistencijom s minimalnom količinom vode i kvalitetnim zbijanjem (nabijanjem i probadanjem), što je omogućilo relativno visoku trajnost, veću od današnje. Tadašnji istraživači betona su prilagodili sastav betonskih mješavina (cement, izbor granulometrijskog sastava od **čistog riječnog** agregata, sa što manje sitnih čestica) i tehnologiju proizvodnje i ugradbe betona, radi smanjene i ujednačenije potrebe za vodom, koristeći tajne starih Rimljana: snažna kontrola kvalitete, nizak vodo-vezivni omjer, te stručna ugradba i zbijanje.

U okviru pokreta Moderne, nakon II. svjetskog rata se sve više cijenio beton kao gradivo, posebno za građevine javne namjene, kao što su aerodromi (JFK u New York-u, 1962), operne kuće (Sidney, 1973), sportske dvorane (Palazetto dello Sport u Rimu, 1957, dvorana u Tokio-u, 1967), ali i ogroman broj drugih betonskih građevina zakrivljenih (ljuske bez međuoslonaca) i dinamičnih složenih geometrijskih oblika.

Više od stotinu godina vladalo je uvjerenje da je beton kao gradivo ne samo trajan, gotovo „vječan“, nego sa starošću postaje sve čvršći i bolji.¹



Slike 7.-8. Opera u Sydneyu, rangirana kao najbolja betonska građevina u svijetu, neobično složenog oblika, koji iziskivao dugotrajnu gradnju od 1956. do 1973. godine, jedinstvena građevina koja je postala simbol cijelog kontinenta,⁵ sa detaljem unutrašnjosti⁶

3. Zadnjih pola stoljeća primjene betona

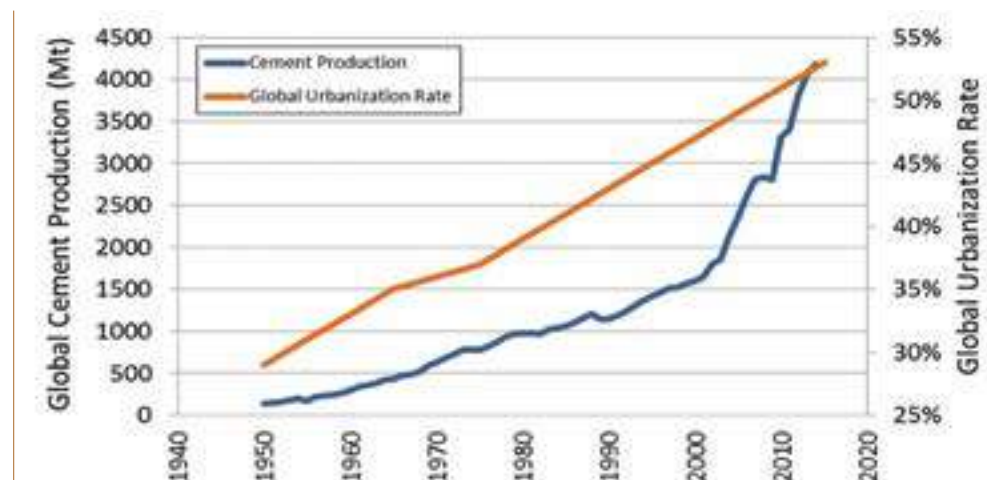
Uvjerenje o „vječnosti betona“ je poljuljano prije 60tak godina, tako da je 1962. godine u njemačkom Bundestagu vođena rasprava na temu „*Da li je beton najveći promašaj XX. st.?*“ Moj odgovor je - **naravno da nije!** Ipak, nakon rušenja Kongresne dvorane u Berlinu (1980) zauvijek je napuštena ideja o 'vječnosti' betona, pa se shvatilo da bez kvalitetnog rješenja ovog problema nema daljnjeg razvoja građenja betonom. U biti, **građevinska praksa bila vodeća željom za sve bržom, masovnijom gradnjom, pa je zanemaruвано pitanje trajnosti.** Uz lakoću u transportu i zbijanju betona, proizvedene su betonske mješavine s visokim udjelom reaktivnijeg PC, stalnim povećavanjem sadržaja alita (C_3S) i finoće mljevenja cementa, koje su imale vrlo plastičnu, nerijetko i tekuću konzistenciju. Rezultat je bilo ubrzano očvršćavanje, odnosno visoke rane čvrstoće betona, uz visoko skupljanje i pucanje betona, odnosno gubitak vodonepropusnosti mnogo ranije nego kod betonskih mješavina iz prethodnog razdoblja, o kojima je prethodno bilo riječi. Pored toga, korištene su drobljene karbonatne frakcije pijeska, ponekad i s 15-20% sitnih čestica, čak i za betone viših razreda tlačne čvrstoće u vrlo agresivnim uvjetima djelovanja u sve brojnijim urbanim sredinama, uvje-

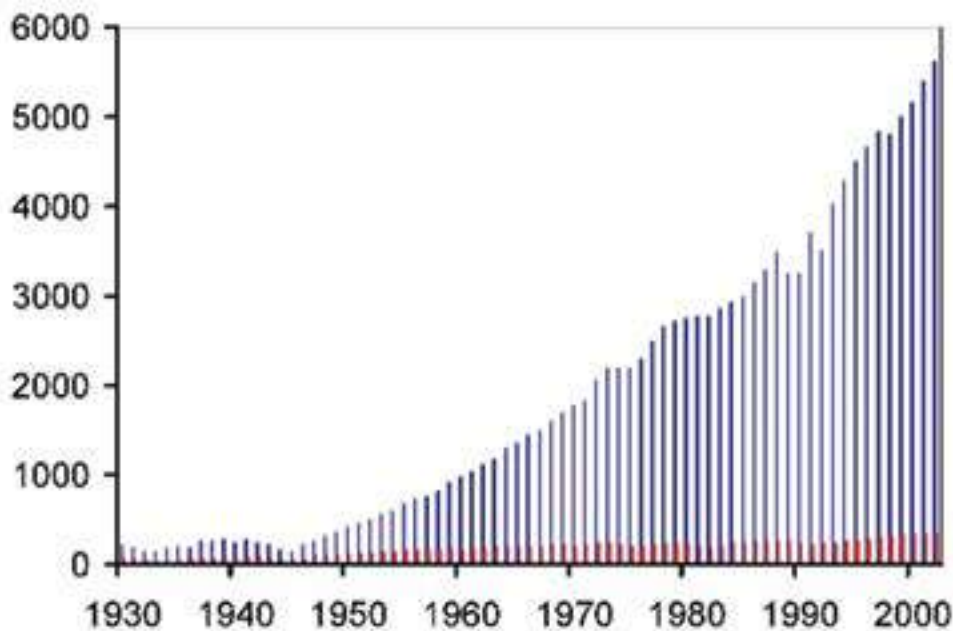
tima djelovanja mraza, te kloridno agresivnog okoliša mora i prometnih objekata koji se zimi posipaju solima. **To je rezultiralo vrlo ozbiljnim problemima u primjeni i eksploataciji, sa posljedicama za kvalitetu i trajnost betona u brojnim građevinama iz 1980-ih i 1990-ih godina.**

Kao posljedica navedenog, u SAD i drugim zapadnim zemljama, gdje je odavno izgrađena većina stambenih, gospodarskih i infrastrukturnih građevina, danas oko 80% ukupnih troškova otpada na popravke i sanacije betonskih konstrukcija izvedenih uglavnom u tom razdoblju ubrzanog općeg tehnološkog napretka, pa i građenja u betonu, **što je postalo zabrinjavajuće čak i za te moćne razvijene zemlje.** Stoga se **posebni napori ulažu u istraživanje proizvoda za popravke i zaštitu betona i betonskih konstrukcija** i sređivanje njihova kaotičnog stanja na tržištu.

Prije 20 godina beton je pokrio oko 50% graditeljskih potreba, a u EU 71% svih gradiva, uz daljnji porast...⁷

Svijet je 2020. godine proizveo oko 14 milijardi m^3 betona i 4,2 milijarde t cementa, ukupne vrijednosti oko 440 milijardi \$. Oko 40% proizvedenog betona otpada na stambene građevine u svijetu.⁸





Slike 9.-10. Porast svjetske proizvodnje cementa u odnosu na porast svjetskog stanovništva u razdoblju od 1950.-2015. godine (gornji),⁹ Dijagram proizvodnje betona od 1930. do 2002. godine u milijunima m³ svijetu (donji) i u SAD (crveno)(desno; autor: JohnM.)¹⁰

4. Betonske konstrukcije u urbanim sredinama

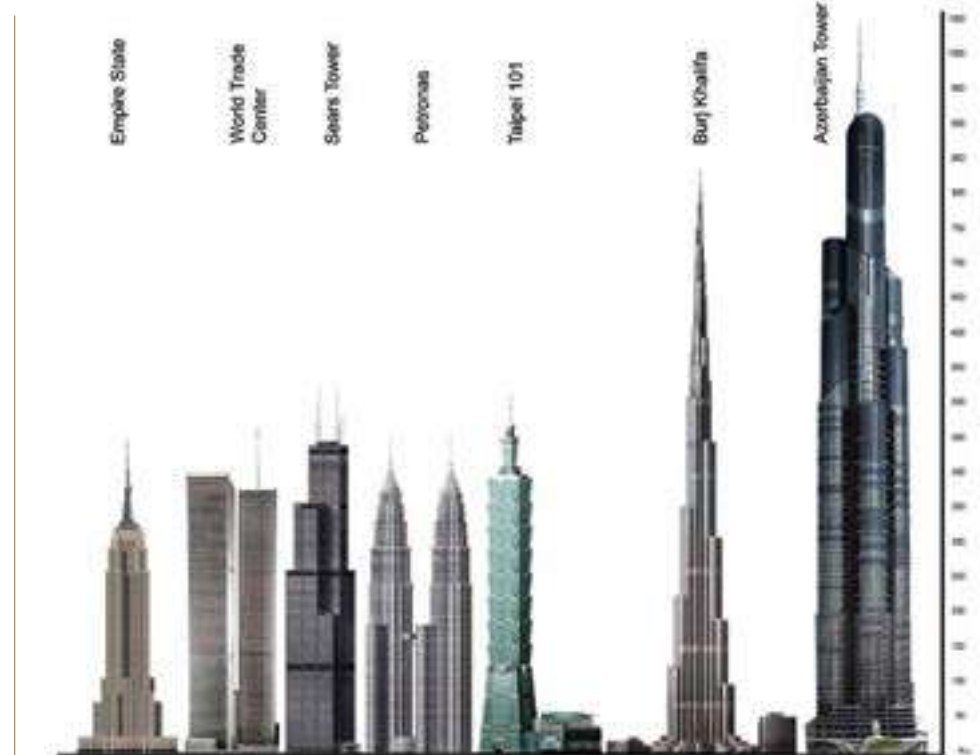
Beton kao gradivo je temelj modernog razvoja, stvarajući domove milijardama ljudi, učvršćujući obranu od prirodnih katastrofa i osiguravajući infrastrukturu za zdravstvo, obrazovanje, promet, energiju i industriju. Konstrukcije mnogih oblakodera, mostova, vijadukta, hala velikih raspona i drugih objekata danas nisu moguće bez uporabe betona.

Već stoljeće beton je oblikovao gradove i omogućio brza širenja i nove visine. Sagrađeni su visoki oblakoderi, prvo u SAD, a kasnije širom svijeta, sa betonom viših tlačnih čvrstoća, što je dalo nove mogućnosti betona u visokogradnji. Sve ubrzanija je utrka za sve većim visinama zgrada, i u sve većem broju zemalja, a bit će jasno vidljiva usporedbom tri karakteristične građevine. Prva je Empire State Building u New

Yorku, SAD, izgrađena davne 1931. godine, visine 381 m. Druga je Petronas Towers u Kuala Lumpuru, Malezija, koja je nakon što je izgrađena 1998. godine, postala najviša na svijetu, visine 460 m, s 88 katova, od čega 4 gornja od čelika. U preostala 84 kata građeno je 160.000 m³ betona, od čega u temelje 12.000 m³ betona, i to unutar 42 sata, a visina okomitog pumpanja betona je dostigla 384 m! Samo 11 godina kasnije (2009) izgrađena je Burj Khalifa, Dubai, UAE, najviša na svijetu, visine 818 m (bez antene). Ugrađeno je čak 330.000 m³ betona, koji je pumpan na visinu od čak 601,7 m! Projektirana trajnost je dulja od 100 godina, a vrijednost projekta 20 milijardi \$. Projektirana marka betona je MB-80, a betonska mješavina je sadržala 484 kg veziva (380 kg cementa, 60 kg letećeg pepela, 44 kg silicijske prašine) i 132 l vode, odnosno v/c omjer od 0,27... Pri-

ča sa pomicanjem granica visine zgrada ide dalje, pa imamo najavu gradnje Azerbaijan Towera, visine 1.050 m, na

Kaspijskom jezeru, sa 189 katova. Planiran je utrošak čak 500.000 m³ betona!

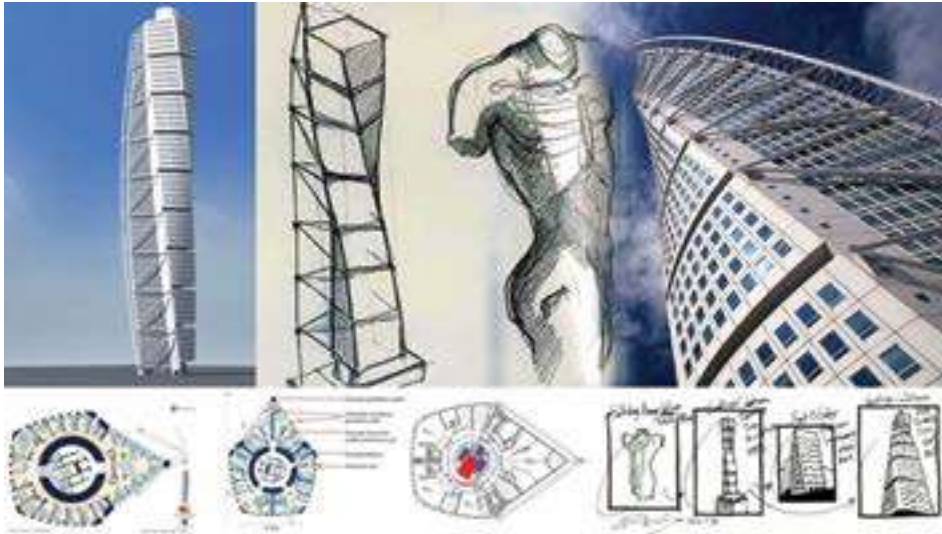


Slike 11.-12. Porast visine oblakodera: od Empire State Building, New York, SAD (1931), visine 381 m, preko Burj Khalife, Dubai, UAE (2009), najviše na svijetu, visine 818 m, do Azerbaijan Towera na Kaspijskom jezeru, projektirane visine od čak 1050 m¹¹

Suvremeni arhitekti sve češće projektiraju prema arhitektonskoj teoriji Le Corbusiera gdje je kuća „stroj za stanovanje“, pretvarajući suvremene gradove, kako kaže Desmond Morris, ne u betonske džungle, već u „ljudske zoološke vrtove“.

„Imidžu“ betona u konstrukcijama ne doprinose samo konstrukteri, već i ar-

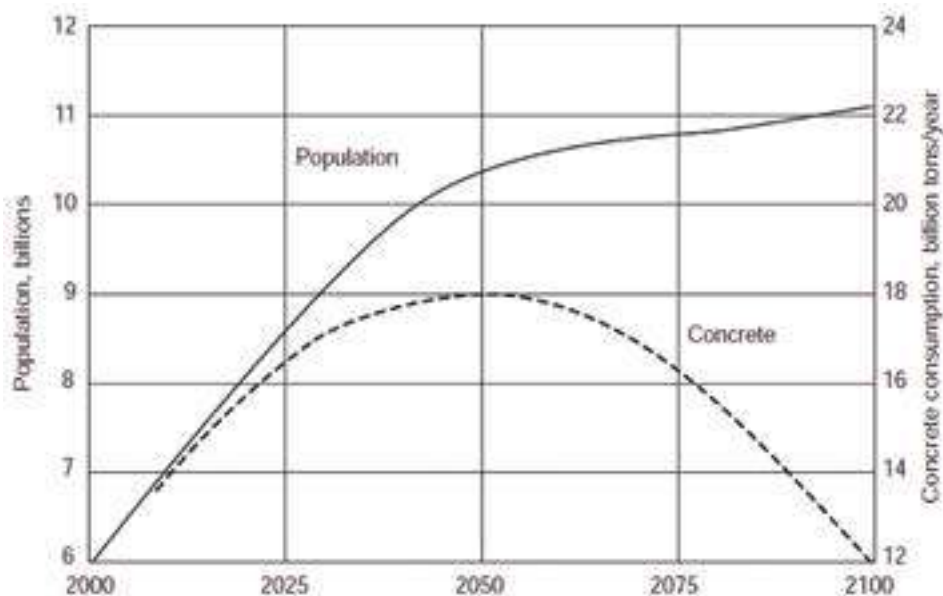
hitekti. Brutalizam je kao sredstvo arhitektonskog izraza koristio „beton brut“, tj. „sirovi beton“. Beton više nije bio samo konstruktivno gradivo, već i estetski ideal pojedinih arhitekata (Philip Johnson, Louis Kahn, plejada japanskih arhitekata iz 1970-ih).



Slike 14.-15. Primjer jedne od betonskih građevina zakrivljenih i dinamičnih složenih geometrijskih oblika; Studijska skica je prethodila projektu čuvene zgrade „Torso“ u švedskom Malmö-u s 56 katova, visine 190 m, projektirane 1990.-2001, izgrađene 2001.-2005. godine²²

Demografski rast i širenje urbanizacije, posebno ubrzana urbanizacija u jugoistočnoj Aziji i subsaharskoj Africi izravno podstiču gradnju, pa se može očekivati da će korištenje betona kao elementarnog građiva samo rasti. Predviđa se da će uslijed toga, godišnja

svjetska proizvodnja betona, sa sadašnjih 14 milijardi m³ (2020) porasti na 18 milijardi m³ do polovine XXI. st., uz značajno povećanje proizvodnje cementa, glavne vezivne komponente betona, odgovorne za značajan dio emisija CO₂ u svijetu.



Slika 16. Projekcija rasta svjetskog stanovništva i proizvodnje betona do kraja XXI. st.²³

Prema podacima UN, **gradovi danas proizvode više od 70% svjetske emisije CO₂, pa su postali ključni za borbu protiv klimatskih promjena.** Većina onečišćenja dolazi iz industrije i prometa koji koriste ogromne količine fosilnih goriva i odnose se na razgranatu infrastrukturu izgrađenu od materijala s visokim udjelom ugljika.¹⁴

To će biti golem izazov jer su velegradovi u zemljama u razvoju prije svega suočeni s potpuno nedostatnom infrastrukturom, divljim naseljima, kriminalom i nasiljem. Stručnjaci upozoravaju na masovno korištenje razmjerno jeftinih, ali iznimno energetski rasipnih gradiva kada je riječ o zaštiti klime kao što su beton, čelik ili aluminij.

U gradovima sve više nedostaju zelene i vodene površine koji bi uravnoteživali temperaturu zraka, što smanjuje kvalitetu života i bioraznolikost urbanih prostora.² **Beton u zgradama, a posebno tamne asfaltirane površine, uz dodatnu toplinu proizvedenu industrijom, prometom, grijanjem i hlađenjem u gradovima, doprinose efektu tzv. „toplinskog (urbanog) otoka“**, apsorbiraju više sunčevog zračenja tijekom dana i zadržavajući ispušne plinove, te otpuštajući noću veći dio te topline u zrak, čime se stvara sloj topline koja okružuje grad, čak od 1-3°C topliji od temperature okolnih ruralnih područja. Što je grad veći, s tendencijom daljnjeg širenja, toplinski otok je prošireniji, a što je grad kompaktniji i bez vegetacije, isti je izraženiji. I dok problem nastavljaju rasti, ljudi nastavljaju graditi.

Izgradnja betonom i asfaltom zatvorila je tla u gradovima (i oko njih) te dramatično smanjili upojne sposobnosti tla, što se pokazuje opasnim u vrijeme sve većih klimatskih poremećaja. Primjer su devastirajuće poplave u New Orleansu i u Houstonu jer urbane i prigradske ulice nisu mogle brzo upijati kišu poput tla.¹⁵ Zbog toga, u brojnim gradovima diljem Europe i svijeta sve je više zelenih krovova i zelenih zidova, a

otvaranjem tla, uz iznenađujuće veliku sadnju najrazličitije vegetacije u gusto naseljenim dijelovima, u većoj ili manjoj mjeri pripremaju se obrane od poplava, te pokušava boriti protiv ljetnih vrućina i onečišćenja zraka. Važnu ulogu u zaštiti od poplava imaju postojeći i nekadašnji vodotoci, koji su često zatvoreni u kanale ili nadsvođeni betonom, a sada se ide u njihovo otvaranje i renaturalizaciju, i to ne samo u gradovima, već i na njihovim rubnim dijelovima grada. Integralnim upravljanjem oborinskim vodama osiguravaju se uvjeti za vegetaciju koja će ublažavati ljetne vrućine i suše usporavanjem isparavanja vode, te stvoriti dragocjenu hladovinu i spustiti temperaturu, odnosno ublažavati nastajanje toplinskih otoka. Vegetacija u gradovima skladištenjem ugljika pomaže u ublažavanju klimatskih promjena, unaprjeđuje kvalitetu zraka, smanjuje buku, jača bioraznolikost, što doprinosi psihičkom i fizičkom zdravlju građana. Na koncu, vegetacija u gradovima poboljšava estetiku grada, te i time pridonosi kvaliteti života stanovnicima, cijeni nekretnina, kao i poželjnosti grada kao turističke destinacije.

Nažalost, **beton, kao gradivo, se zlorabi jer ne može beton biti kriv, kako ga neki optužuju,**¹⁵ što njime investitori prekrivaju prostore plodnog tla, začepljujući rijeke, gušeci staništa životinja, dijeleći ljude od prirode, bez zamjene ekoloških funkcija o kojima ovisi čovječanstvo (oprašivanje, kontrola poplava, proizvodnja kisika i pročišćavanje vode). **Uništavaju je ljudi koji zlorabe beton kao gradivo**, koje se u nekoj betonskoj konstrukciji stvrdne, a zatim degradira, brzo ili sporije, ovisno od toga koliko je kvalitetno proizveden i ugrađen, koliko je agresivno okruženje u kojem se beton nalazi, te kakva mu je namjena...

Prema „The Guardian“-u, **kriza biološke raznolikosti je za mnoge znanstvenike veća opasnost od klimatskog kaosa**, a prvenstveno je potaknuta pretvaranjem divljine u poljoprivredne površine, indu-

strijska imanja i stambene zgrade. Kao najnegativniji primjeri utjecaja na okoliš prevelikom betonizacijom spomenuo Japan, koji je prekriven betonom 30 puta više nego SAD, i Kinu koja koristi

više od polovine svjetskog betona. U zadnjih 20 godina Kina ugrađuje više betona svake 3 godine nego što SAD u cijelom XX. st.¹⁵

5. „Održivi beton“ kao budućnost primjene betona

Bez obzira na kritike, **beton se može oblikovati u gotovo bilo koji oblik ili uporabu.** Od gradiva za zgrade i drugu infrastrukturu, **beton je najviše otporan na katastrofe.** Što je posebno bitno zbog sve većeg broja katastrofičnih vremenskih neprilika, gdje sigurnije sklonište može predstavljati veliku razliku između života i smrti. Veća izdržljivost pruža i ekonomske prednosti, posebno na područjima koja su sklona katastrofama.¹⁶

Kako je očigledno da moderno graditeljstvo ne možemo zamisliti bez betona (i cementa), za kojeg globalno ne postoji jednako dostupna i učinkovita alternativa, **pa jasna velika odgovornost proizvođača betona (i cementa) po pitanju zaustavljanja negativnog utjecaja klimatskih promjena.**

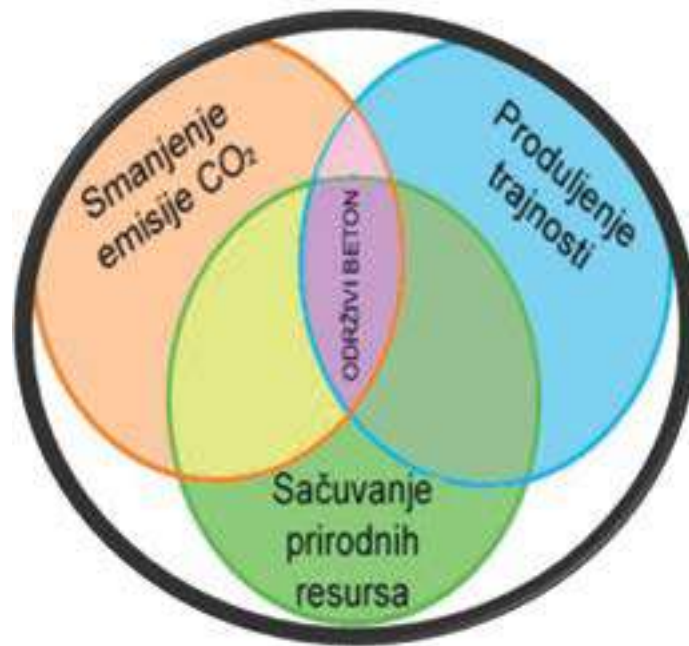
Prema Dirku Messneru iz Njemačkog instituta za razvojnu politiku **„trebamo posve drugačiji urbanizam nego što ga danas poznajemo, jer ako ne pokušamo upravljati tim procesom mudrim strategijama u koncepciji gradova, onda će vjerojatno za deset, dvadeset godina živjeti dodatna milijarda ljudi u golemim metropolama koje će nastati iz ničega.“**¹⁸ Do polovine XXI. st. očekuje se da će, po raznim procjenama, između 68% i 75% svjetske populacije živjeti u gradovima, uz dodatnih čak 1,8-2,5 milijardi ljudi(!?), pa je zadnji trenutak za početi

posve drugačije razmišljati.

Prema Mike-u Irelandu, predsjedniku i direktoru Portland Cement Association (PCA), **„beton će biti još bitniji za gradnju održivog sutrašnjeg svijeta, jer je najodrživiji, otporniji materijal koji je dostupan i priuštiv, koji podržava održive ekonomske, društvene i okolišne prioritete razvoja.“**¹⁶

Dakle, **ovisnost čovječanstva o ovom betonu je enormna** jer pruža razne koristi društvu, pošto samo rijetke građevine ne koriste beton, odnosno cement u svojoj strukturi, podovima ili završnim obradama. Većina urbane infrastrukture je izgrađena od betona, kao što su velike konstrukcije mostova, cesta, hidroelektrana, itd. Stoga je gotovo nemoguće promijeniti našu uporabu betona (i cementa).²

Beton će posve sigurno ostati temeljno gradivo i narednih pola stoljeća, pa ga se pokušava modificirati, pa **razvoj betona kao gradiva u budućnosti ide u smjeru tzv. „održivog“ betona,** koji će se modificirati brojnim novim dodacima (u malim količinama), kao i načinima ugradbe i očvršćivanja koji će često biti zasnovani na postupcima izvedenim iz drugih tehnologija. Znanost, regulativa, proizvođači se moraju što brže orijentirati na **okolišno održivu industriju betona.**



Slika 17. Princip „održivi“ betona¹⁷

Održivost betona očituje se u: smanjenju emisije CO₂, zamjeni dijela cementa nusproduktima drugih industrija (zgura, leteći pepeo, silikatna prašina, vapnenac), **oporabom otpada** (reciklirani agregat i gume, zgura,...), **te projektiranjem i izvedbom trajnijih konstrukcija**.¹⁸

Dakle, „održivi“ beton je zasnovan na 3 temeljna principa:

- Smanjenje emisije stakleničkih plinova (CO₂):
 - primjenom miješanih cementata (beton s niskim CO₂);
- Očuvanje prirodnih resursa i zbrinjavanje otpadnih materijala (oporaba otpada u cilju zamjene dijela neobnovljivih izvora obnovljivima);
 - primjenom recikliranog agregata i reciklirane vode,
 - primjenom zgure iz industrije željeza,
 - primjenom recikliranih guma,
 - održiviji od drugih cementnih zamjena poput letećeg pepela;
- Produljenje uporabnog vijeka (gradnja trajnijih konstrukcija):

- faza projektiranja i odabir materijala (razvoj i uporaba specijalnih betona),
- faza izvođenja i kontrole kvalitete,
- faza korištenja i održavanja.

Dakle, „održivi beton“ podrazumijeva:

- Beton s niskim CO₂;
- Nema mineralne ekstrakcije;
- Smanjena količina otpada;
- Postindustrijski nusprodukt;
- Održiviji od drugih cementnih zamjena poput letećeg pepela;
- Ispunjava kriterij za održivu gradnju.¹⁹

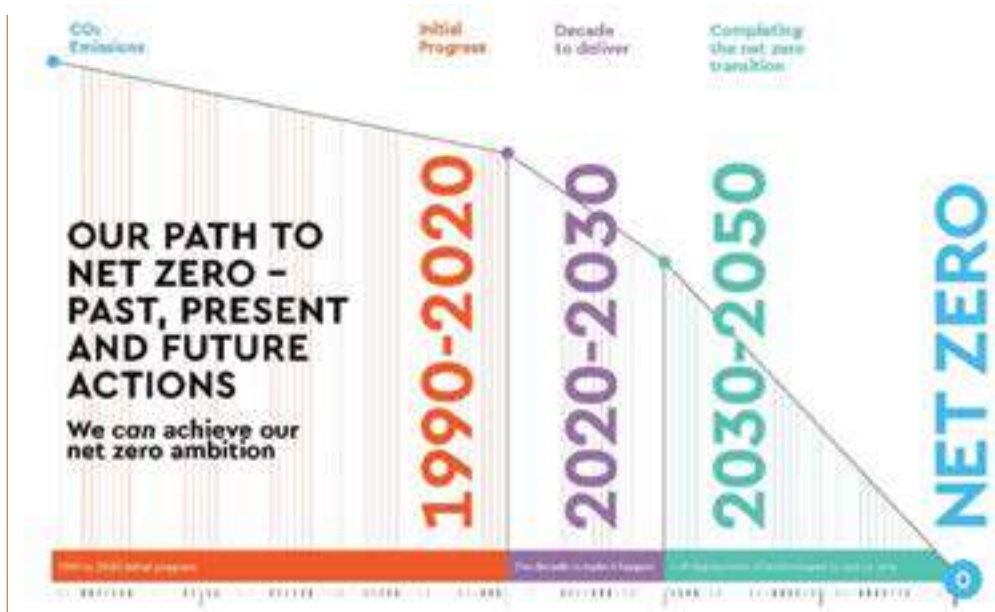
Nakon procesa dobivanja aluminija i čelika, proizvodnja cementa je energetska najintenzivniji proces, pa je vrlo važno pratiti energetske i ekološke značajke te proizvodnje i utvrditi smjernice za razvoj budućih tehnologija koje će utjecati na smanjenje potrošnje energije i emisiju CO₂.²⁰ U zadnjih 48 godina proizvođači cementa postigli su smanjenje od 35% u količini energije koja se koristi za proizvodnju cementa.¹⁶

Proizvodnja betona nema negativnih učinaka na okoliš, ali ima proizvodnja

osnovnih sirovina, najviše cementa, koji je štetan zbog onečišćenja i klimatskih promjena (predstavlja otprilike 6-8% globalnih CO₂ emisija). Da je industrija cementa država, bila bi treći najveći emiter CO₂ na svijetu, iza Kine i SAD. Ona doprinosi emisiji CO₂ više nego avionsko gorivo i ne zaostaje mnogo za katastrofalnim utjecajem na klimatske promjene koje čini na globalnoj razini poljoprivredna proizvodnja. Na Konferenciji UN 2018 COP24 o klimatskim promjenama održanoj u Poljskoj, istaknuto je da, kako bi se ispunili zahtjevi Pariškog klimatskog sporazuma iz 2015. godine, godišnje emisije cementa moraju pasti za 16% do 2030. godine.²¹ To je prvi od temeljnih principa „održivog“ betona!

Jeremy Gregori, izvršni direktor Centra za održivost betona na Massachusetts tehnološkom institutu tvrdi da je „*industrija napravila veliki napredak prema održivijem betonu, i nastavlja širiti granice energetske efikasnosti i smanjenja zagađenja kroz nova istraživanja, tehnologije i inovacije*“.¹⁶ Globalno udru-

ženje za cement i beton (GCCA), koje predstavlja 40 najvećih svjetskih proizvođača i oko 80% predstavnika te industrije izvan Kine, obećalo je **do 2050. godine biti ugljično neutralno**. Valja naglasiti kako se ovome obećanju pridružilo i nekoliko velikih kineskih tvrtki za proizvodnju cementa i betona, koje čine oko 20% kineskog tržišta. Donošenjem europskog propisa o klimi, koji je Parlament odobrio u lipnju ove godine, politička predanost europskog zelenog plana klimatskoj neutralnosti EU-a do 2050. pretvara se u obvezu. Ovo je moguće ako taj princip uključimo u gradnju, a „**održiva gradnja**“ **započinje već u fazi projektiranja s „održivim betonom**“. Proizvođači cementa iz cijeloga svijeta obvezali su se smanjiti emisije stakleničkih plinova iz proizvodnje cementa i betona do 25% do 2030. godine procjenjuje se da će se eliminirati oko 5 milijardi tona CO₂, ali to je slaba utjeha zbog projekcija o rastu tržišta betona i cementa gotovo udvostručiti u razdoblju od 2020.-2030. godine, sa 333 milijarde \$ na oko 645 milijardi \$.^{21,22}



Slika 18. Put prema nultom CO₂ kroz 3 faze, prema Lafarge-u: 1990.-2020 (početni napredak), 2020.-2030. (desetljeće do isporuke) i 2030.-2050. (završetak tranzicije do nultog CO₂)²³

Jedna američka tvrtka planira „uhvatiti“ ispušteni CO₂ i koristiti ga za sušenje smjese betona čime bi se smanjila upotreba vode potrebne u proizvodnji, dok jedna kanadska tvrtka istražuje kako ubrizgati ukapljeni CO₂ u beton i tu ga pohraniti. U industriji se istražuje kako razviti zeleni cement, sačinjen od recikliranih materijala. U Britaniji se na taj način već proizvodi 26% cementa.²⁴ Tehnologijom na bazi polimera pokušava se CO₂ trajno zadržati u zgradama, a i sam beton će tada trajati dulje.

Zahvaljujući karbonizaciji, izloženi beton (poput cesti, građevina, autocesta, trotoara, itd.) tijekom vremena kontinuirano apsorbira CO₂ i zastalno ga zatvara (što može dovesti do korozije armature). To je proces koji se nije razumijevao u prošlosti, ali uvelike mijenja važnost izgrađenog (betonskog) okoliša.¹⁶ Istraživači su otkrili da se čelična troska iz industrijskih visokih peći nakon karbonizacije može koristiti kao vezivo u betonu koji zamjenjuje cement. Kako bi ovo dobro funkcioniralo, dodali su još sastojaka, uključujući i biopepeo. Dokazano je da ova tehnologija smanjuje emisiju ugljika za 45%. Zahvaljujući zamjeni PC troskom ugljični otisak proizvoda je smanjen na 60 kg/m³, dok je za standardni beton 250-300 kg/m³.²⁴

„Holcim Grupa“ je proizvela betone koji imaju od 30-90% manji ugljični otisak, uz

zadržavanje istih svojstava. Dobiveni betoni su po svojim fizikalno-mehaničkim svojstvima (čvrstoća, vodonepropusnost i otpornost) usporedivi ili čak napredniji u odnosu na klasične betone, dok su tehnološka svojstva svježeg betona (homogenost, ugradljivost, kohezivnost, stabilnost i obradivost) u istom rangu. Pogodni su za sve AB elemente, dok se sam proces njihove proizvodnje, isporuke i ugradbe ne razlikuje od uobičajenog. Što se tiče stambenih projekata u trenutno se isporučuje na više projekata u Beogradu.²⁵

Građevine sagrađene od „živog betona“ iz kojeg rastu mahovina, lišajevi i gljivice mogle bi ukloniti više CO₂ i onečišćenja u zraku od tisuća stabala, istodobno ispuštajući svježi kisik potreban za disanje. Ovo je dobra vijest za prenaseljene gradove koji, nažalost, nemaju mjesta za velike nasade stabala.

Dr. Sandra Manso-Blanco je razvila bireceptivni beton, kao konstrukcijski beton preslojen materijalima koji potiču rast mahovine i lišajeva koji apsorbiraju CO₂.²⁶ Razvijeni porozni, kiseli beton djeluje gotovo poput tla za mahovinu, lišajeve, gljivice i drugu vegetaciju otpornu na sušu. Vegetacija također izolira zgradu pomažući u reguliranju unutarnje temperature, te dodatno smanjuje emisije iz klima uređaja i grijača.²⁷



Slike 19.-21. Bioreceptivni betoni koji potiču rast mahovine i lišajeva koji apsorbiraju CO₂ (lijevo i sredina). Klupa sa mahovinom, kao primjer dizanja dosadašnjih zelenih zidova na višu razinu (desno)²⁷



Slika 22. „Živi beton“, sastavljen od 3 sloja: vodootpornog unutarnjeg sloja koji štiti zgradu od oštećenja prouzročenih vlagom, srednjeg biološkog sloja koji upija vodu i podržava razvoj organizama poput mahovine, lišajeva i gljiva, te vanjskog sloja - premaza s reverznom hidroizolacijom koji omogućuje da voda prodre unutra, a ne izade van²⁷

Dakle, traje „utrka“ istraživača s proizvođačima cementa (i betona), koji će prema procjeni UN do 2050. godine planiraju izgraditi tri četvrtine svjetske infrastrukture.²¹

Što se tiče produljenja uporabnog vijeka, odnosno gradnje trajnijih betonskih konstrukcija, iste trebaju biti sposobne tijekom uporabe zadržati zahtijevanu razinu sigurnosti i uporabljivosti, kao i izgled, bez povećanih troškova održa-

vanja i popravki. Stoga, njihovo projektiranje, izgradnja i održavanje moraju biti jedna je od najvažnijih postavki održivog razvoja i moraju postati obveza svakog projektanta. Istraživanja su pokazala da bi se iskoristivost prirodnih resursa u tehnologiji betona povećala 5 puta kada bi se za betonske konstrukcije projektirao uporabni vijek 250 umjesto 50 godina.^{19,28}

6. Nove tehnologije betona - budućnost je već počela

Beton koji se gotovo do jučer proizvodio i primjenjivao na posve obrtnički način i u kojem se gotovo stotinu godina nije ništa bitnije istraživalo ni mijenjalo, postao je zbog ovih dvojbi i nedoumica, ali i povećanih zahtjeva za gradnjom novih, modernijih građevina i obnovom dotrajalih konstrukcija, područje najintenzivnijih istraživanja,¹ koja su rezultirala otkrićem, razvojem i primjenom novih vrsta betona sa poboljšanim fi-

zikalno-mehaničkim svojstvima. Takav razvoj novih se može ostvariti samo ako se na ispravan način povežu razvoj mikrostruktura betona, njegova tehnologija i uporabna svojstva.

Inovacije su najbrojnije i najintenzivnije u području samog betona, modificiranog brojnim novim i načinima ugradbe i očvršćivanja, a sve radi olakšavanja izvođenja, povećanja vodonepropusnosti i trajnosti betonskih konstruk-

cija, podizanja razine njegove pouzdanosti pri iskorištavanju i smanjenju visokih troškova održavanja. Radi se o dodacima koji se dodaju u malim količinama (polimerna vlakna, fini praškasti materijali i sl.) i specifičnim proizvodnim procesima, često zasnovanim na postupcima izvedenim iz drugih tehnologija (keramičke, gumarske i sl.).²⁹ Unaprjeđenja su postignuta i uvođenjem u primjenu posebnih dodataka za reduciranje skupljanja, a time i pucanja betona, koji umjesto bubrenjem djeluju sprječavanjem isparavanja vode iz svježeg betona, koja ga uglavnom i uzrokuje.

Više nego ikada prije, svoj udio u industriji betona imaju posebni betoni - izrađeni po specijalnim sustavima ugradbe i recepturama sa dodatkom aditiva kako bi betonu osigurali najoptimalnija svojstva za svaki od specifičnih slučajeva uporabe.

Ono što je izazov za beton kao gradivo je kako biti još bolji ekološki, ekonomski, društveno. U tom smislu treba uključiti sve, od proizvođača cementa, projekatana konstrukcija, izvođača radova, sve do korisnika objekata.

Novi tipovi betona visoke kvalitete, koji po mikrostrukturi i svojstvima imaju malo zajedničkog s klasičnim betonom, samo prisutnost vode i cementa:

- **betoni visokih čvrstoća** (*High Strength Concrete*) i **vrlo visokih čvrstoća** (*Ultra High Strength Concrete*);
- **betoni visokih (uporabnih) svojstava** (*Ultra High Performance Concrete*);
- **hibridni betoni visokih (uporabnih) svojstava**;
- **pametni betoni** (*Smart Concrete*).

Beton visoke i vrlo visoke kvalitete zapravo je beton visoke čvrstoće i visoke nepropusnosti, pa time i visoke trajnosti. U osnovi je riješio najveći dio problema nedovoljne trajnosti betonskih konstrukcija od običnog betona, uzrokovanih njegovom relativno visokom makro i mikro poroznošću, čiji pretežni dio, posebno onaj najopasniji kapilarni, nastaje isparavanjem slobodne vode, tj. dijela vode iznad kemijske potrebe hidratacije cementa koja se dodaje radi osiguranja dovoljne ugradljivosti betona.¹

Prije četrdesetak godina pojavio se beton visokih čvrstoća (iznad 60 MPa) u izvedbi tlačno jako opterećenih vertikalnih visokih građevina, dobiven sa drobljenim agregatom visoke kvalitete (bazaltnim, granitnim i sl.), uz dva sinergijski djelujuća postupka: dodatkom superplastifikatora, kojima se v/c omjer smanjuje na 0,4-0,3, i visokoreaktivnih pucolanskih dodataka - silicijskih praškastih materijala velike specifične površine, koji popunjavaju najfinije mikropore u cementnom mortu, reagiraju s Ca(OH)_2 koji se u znatnoj količini kao slaba faza oslobađa pri hidrataciji cementa i prevodeći ga u čvrstu fazu povećavaju i gustoću i čvrstoću cementnog kamena, te homogeniziraju i povećavaju i čvrstoću veze cementnog kamena i zrna agregata. Time je, osigurana visoka mehanička otpornost tranzicijske zone (veza cementnog kamena i agregata), a uz uobičajene dimenzije zaštitnog sloja betona iznad armature, trajnost betonskih konstrukcija s uobičajenih 30-40 godina produžena na oko 75 godina. Uz određene dodatne mjere zaštite, trajnost će duža od 100 godina.¹

Istraživanjem **betona vrlo visokih (ultravisokih) čvrstoća** dobivene su vrlo visoke čvrstoće, slične čvrstoćama armaturnih čelika. Ograničenje za ove materijale se vezuje za njihovu ograničenu duktilnost. Reduciranje v/c omjera superplastifikatorima treće generacije (karboksilatna) u betonu je na vrijednosti ispod 0,20. Ova vrsta betona ima karakteristične tlačne čvrstoće i veće od 200 MPa, ali uz to posjeduje i znatno poboljšano vlačno ponašanje, krutost i trajnost. Za postizanje takvih ciljeva potrebna je posebna pažnja pri izboru i kompatibilnosti sastojaka i tehnologija.

ji betona (proizvodnja, ugradba, njega, transport, kontrola kvalitete).

Ukoliko betoni visokih čvrstoća imaju i druga poboljšana svojstva osim tlačne čvrstoće tada se oni nazivaju **betoni-ma visokih uporabnih svojstava**, koji su dobiveni krajem XX. st. modificiranjem nekih postojećih pravila za projektiranje sastava i odabir sastavnih materijala. Ovakvi betoni počeli su se upotrebljavati iz razloga povećanja trajnosti konstrukcija.

Betoni ultravisokih čvrstoća i visokih uporabnih svojstava u visokogradnji se primjenjuju za izradu arhitektonski zahtijevanih elemenata, te za postizanje većih raspona, uz manju vlastitu težinu. Manje dimenzije konstruktivnih elemenata utječu na povećanje iskoristivog prostora.

Pametni betoni komponiraju se tako da sami iz sebe reagiraju na određena događanja i eliminiraju njihove negativne utjecaje. Međutim, visoka cijena proizvodnje pametnih betona još uvijek nije dovela do njihove masovne uporabe. Razvijene su različite tehnologije izrade pametnih betona i to:

- **betoni sa elektronskim senzorima** (*Self-Sensing Concrete*),
- **samoobnavljajući (samozacjeljivi)** (*Self-Healing Concrete*),
- **samougradivi (samozbijajući) betoni** (*Self Compacting Concrete - SCC*) i
- **zeleni/ekološki betoni** (*Green Concrete/Eco-Friendly Concrete*), a tu možemo dodati i

- **beton samokontrole oslobađanja topline hidratacije**, kod kojeg imamo samoreguliranje temperature parafinskim mikrokapsulama, koje sadrže usporivač hidratacije cementa koji se iz kapsula oslobađa pri određenoj temperaturi betona.

Pod pojmom „**zeleni betoni**“ podrazumijeva se cijeli projekt različitih aktivnosti racionalizirane potrošnje cementa, čija proizvodnja oslobađa velike količine stakleničkih plinova. Ovakav beton treba smanjiti opterećenja prirodnih ekosustava na globalnoj razini, omogućiti stvaranje ugodnog okruženja za ljudski rad kroz očuvanje resursa energije, bez oštećenja okoliša. Zeleni beton bi trebao imati veću čvrstoću nego klasični beton, a imao bi nižu emisiju štetnih tvari i smanjenje onečišćenja okoliša. Naziv mu dolazi od želje da doprinese očuvanju i unaprjeđenju zdravog okoliša.

Alternativna mješavina za proizvodnju betona koja već ulazi u mainstream arhitekturu je GFRC (eng. Glass Fiber Reinforced Concrete, mikroarmirani beton ojačan staklenim vlaknima). Materijal se sastoji od mješavine betona, pijeska, staklenih vlakana otpornih na alkalije i vode. Plastičnost je jedna od glavnih kvaliteta GFRC-a, koja omogućava oblikovanje tanjih, a time i lakših fasadnih komada. Koristio se za oblaganje Centra Heidar Aliev projektiranog od strane Zaha Hadid Architects, a također i za implementaciju složenih oblika crkve Sagrada Familia u Barceloni.²⁶



Slike 23.-25. Građevine projektirane uporabom KnitCrete tehnologije GFRC: Muzej svjetskih mora, Medusa jelly fish, Shimokoshiki, Izumi, Japan (zadnja); Hotel Sphynx Guggenheim (sredina);

Plutajuća sajamska hala - paviljon za International Dubai motorboat show (prva); autori Slobodan Maldini i Sofia Lancoš Maldini²⁶

Isti biro je otkrio novi arhitektonski konstruktivni sustav - 3D pletenu školjku u Museo Universitario Arte Contemporaneo, Mexico City. Arhitekti su odali počast španjolsko-meksičkom arhitekti i inženjeru Feliksu Candeli tako što su ponovno predstavili njegove inventivne betonske strukture školjki kroz inovativnu KnitCrete tehnologiju oplata. Sa vremenom pletenja od 36 sati, sustav oplata od kablovske mreže i tkanine omogućava izradu ekspresivnih betonskih površina slobodnog oblika bez

kalupa. Za razliku od tradicionalnih betonskih podova koji su očigledno ravni, ove ploče su dizajnirane da se savijaju kako bi izdržale velika opterećenja, što podsjeća na zasvođene plafone koji se nalaze u gotičkim katedralama. Bez potrebe za čeličnom armaturom i sa manje betona, stvaranje CO₂ je minimizirano i rezultirajući podovi od 2 cm su 70% lakši od svojih tipičnih betonskih parnjaka.²⁶

Za oblikovanje pročelja nogometnog stadiona „Soccer City“ u Johannes-

burgu (JAR) proizvedeno je 30.000 m² fibreC (beton sa staklenim vlaknima) elemenata, betonskih ploča debljine 13 mm, otpornih na sve vremenske uvje-

te. Potrošnja energije za ove elemente znatno je niža od alternativnih pročeljnih proizvoda (ekološki povoljno)...³⁰



Slike 26.-27. „Betonska koža“, nogometni stadion u JAR za Svjetsko prvenstvo 2010. (lijevo);³⁰

Most-paviljon u Zaragozi izgrađen za potrebe izložbe Expo 2008. (desno)³¹

Primjer razvoja novih tehnologije je dobivanje tzv. „prozirnog/svjetlo-prozirnog ili transculetog betona“, kojeg je patentirao mađarski arhitekt Aron Losonczy 2001). Sastoji se od mješavine optičkih staklenih vlakana, drobljenog kamena, cementa i vode. Nedostatak primjene ovih materijala je visoka cijena dobivenog proizvoda.

Jedinstveni proizvod od betona koji ima karakteristike prozirnosti, odnosno, nje-

gova struktura je tako izrađena da prenosi svjetlosne zrake. Prozirni beton je stekao popularnost širom svijeta, počev od stanogradnje, pa sve do arhitektonskih objekata muzeja, galerija i tržnih centara. Kao gradivo koje štedi energiju i ekološki je prihvatljivo, prozirni beton sada se sve više koristi u suvremenoj arhitekturi, posebno kao gradivo za izradu pregradnih zidova u interijeru.



Slike 28.-30. Primjeri primjene „prozirnog“ betona: na slici desno je vanjšina Talijanskog paviljona za Expo Shanghai (2010) sa više od 3.200 betonskih panela koji pokrivaju površinu od 20.311 m². Kako se mijenja vanjsko svjetlo tijekom dana, građevina dobija različite tonove i oblike za dramatičan efekt³²

Proces proizvodnje prozirnog betona sličan je postupku izrade klasičnog betona; jedina razlika leži u uvođenju strukture optičkih vlakana u sastav betona, u postotku ovisno od željenog cilja - intenziteta i količine provođenja svjetlosti kroz beton. Najčešće je postotak optičkih vlakana u masi betona oko 4% do 5% volumena betona.

AshCrete je beton koji koristi leteći pepeo kao sirovi materijal za proizvodnju. Kad se pomiješa s boratom, pepelom i spojevima klora, može se dobiti jači, izdržljiviji i više ekološki materijal kao zamjena PC. U usporedbi s klasičnim betonom, AshCrete je otporniji na kiselinu, požar, drastične temperature i koroziju. Također je i jeftiniji od regularnog cementa, ali se ipak dobiva sagorijevanjem ugljena.²

Kroz metodu kreiranu od strane istoimene kompanije, Finite se oslanja na vezivanje finih zrna pustinjskog pijeska da bi se dobio materijal koji je jednako snažan kao beton, ali koji se lako može topiti i ponovno koristiti, ili ostaviti da se sigurno biodegradira. Baš kao i beton, finite se može oblikovati po želji i u bilo kojoj veličini, može se obložiti prirodnim pigmentima i ne mora se peći poput gline, što znači da koristi manje energije. Negativna strana je ta da već previše pijeska koristimo širom svijeta, što znači da bi moglo doći do nestašice u budućnosti.²

To je mješavina vlakna od konoplje, vapna i vode. Dobivaju se cigle koje su 8 puta lakše od betona, ali se ne mogu koristiti u strukturne, iako se mogu spojiti s tradicionalnim građevinskim sustavima. Slično klasičnom betonu, hempcrete se može oblikovati na gradilištu ili prefabricirati u građevinske komponente poput blokova ili ploča. Hempcrete ne sadrži vlagu, sprječava pojavu plijesni i 'neprivlačan' je termitima, što ga čini atraktivnom opcijom za unutarnju uporabu. Budući da među svojim česticama sadrži zračne džepove, materijal ima odlična termo-akustička izolacijska

svojstva, što ga čini idealnim za dodatnu izolaciju. Važno je zapamtiti da je, uprkos potencijalu gradiva na bazi konoplje, ova biljka je još uvijek zabranjena u mnogim zemljama.²

Gljive imaju prednost da rastu na raznim temperaturama i po različitim vlažnim uvjetima. Istraživanja su još uvijek u ranim fazama, ali postoje primjeri koji izgledaju obećavajući za ne-strukturnu uporabu. Talijanska kompanija Mogu razvila je proizvod na bazi micelija koji uključuje akustične panele, podove i dr. Ovaj biomaterijal je veoma porozan, pruža odličan akustični performans u smislu upijanja zvuka i pročišćavanja zraka zbog upijanja toksina.²

Povijest **3D tiska s betonom, koji se danas često naziva 3DCP** (od 3D građevinskog tiska ili 3D betonskog tiska), datira oko 2010. godine, kada je predstavljen postupak nazvan Contour Crafting pomoću kartezijanskog stroja s ekstruderom za beton. Ideju je razvio dr. Behrokh Khoshnevis sa Sveučilišta Južne Kalifornije. Tehnologija nije usvojena u SAD-u i ostala je prilično atrakcija. Tek u posljednjih nekoliko godina nakon eksplozije interesa za 3D ispisom, u vrijeme kada su cijene građevina porasle, tema 3D ispisa u građevinarstvu ponovno je postala aktualna. Prema različitim izvorima, trenutno cijelo građevinsko tržište vrijedi više od 10 milijardi \$, a samo tržište 3DCP vrijedi gotovo 250 milijuna \$ s tendencijama brzog rasta. Unatoč brzom razvoju graditeljstva, gradiva i 3DCP tehnologije, industrija 3D tiska betona još uvijek ima mnogo izazova. Čak i savršen mort i izvrstan tiskarski stroj neće dopustiti 3DCP-u ulazak u fazu izgradnje velikih zgrada zbog drugog izazova - armature i nosača, bitnih elemenata klasične gradnje. Kvalitetno rješenje tiska nadvrtnika, greda i stropova je najveći tehnološki izazov u 3DCP industriji. Preostale prekretnice u tranziciji povezane su sa zakonskim i zakonodavnim uvjetima i društvenim raspoloženjima.

Ipak, tehnologija 3D ispisa ima veliki potencijal, s masovnim prilagođavanjem i povećanom arhitektonskom fleksibilnošću koja se očekuje u sljedećim godinama. Španjolska tvrtka Acciona tvrdi da je lider u tehnologiji 3D tiska betona velikih razmjera, a 2016. je bila prva

tvrtka koja je 3D ispisala betonski most. Dvije godine kasnije, tvrtka se udružila sa softverskim stručnjakom Autodeskom, olakšavajući proizvodnju velikih, složenih oblika od betona, koristeći Autodeskov softver za generativni dizajn.



Slika 31. Detalj interijera³³

Kod 3D printera je zadnjih godina došlo do velikog razvoja. Njihova primjena je sve šira te se koriste u mnogim industrijama kao pomoćni, ali i kao proizvodni alati. Korištenje različitih sirovina za izra-

du modela i gotovih proizvoda omogućuju sve širu upotrebu printera. Nedavno je u Dubai-u otvorena potpuno funkcionalna zgrada sa uredima izrađena tehnologijom 3D printa betona.



Slike 32.-33 Dubai, najveća printana kuća³³



Slike 34.-35. Naselje 3D printanih kuća u Eindhovenu (lijevo);³⁴

3D printana kuća tvrtke Apis Cor. na -35°C , površine 38 m^2 , cijena $10.134\ \$$ (desno)³⁵



Slike 36.-37. 3D printani betonski mostovi u gradovima^{36,37}

7. Zaključci

Stoljeće i pol čovječanstvo svjedoči sve većoj primjeni (armiranog) betona za građenje svih vrsta konstrukcija visokogradnje i niskogradnje, a prije nešto više od stoljeća svima je bilo jasno da je beton postao gradivo budućnosti bez prave konkurencije. Beton je temelj suvremenog razvoja i u urbanim sredinama, stvarajući domove milijardama ljudi.

Do prije pola stoljeća vladalo je uvjerenje da je beton kao gradivo ne samo trajan, već gotovo vječan, da sa staro-

šću postaje sve čvršći i bolji, te da gotovo nema ograničenja, već samo izazove kako biti još bolji - ekološki, ekonomski, društveno.

Nažalost, zadnjih pola stoljeća građevinska praksa je često vođena željom za sve bržom, masovnijom gradnjom, uz zanemarivanje pitanja trajnosti betona, obilježena ubrzanim očvršćivanjem i lakoćom u transportu i zbijanju betona vrlo plastične, nerijetko i tekuće konzistencije. To je rezultiralo vrlo ozbiljnim problemima u primjeni i eksploataciji i

neugodnim posljedicama za kvalitetu i trajnost betona u brojnim građevinama izgrađenim tijekom 1980-ih i 1990-ih godina. Zbog toga u SAD i drugim zapadnim zemljama, gdje je odavno izgrađena većina stambenih, gospodarskih i infrastrukturnih građevina, više od 80% ukupnih troškova otpada na njihove popravke i sanacije, što je postalo zabrinjavajuće čak i za te razvijene zemlje, pa se posebni naponi ulažu u istraživanje proizvoda za popravke i zaštitu betona i betonskih konstrukcija.

Pošto je bio sve opterećeniji brojnim dvojbama i nedoumicama, beton je postao područje najintenzivnijih istraživanja i promjena, u koje su uključeni svi, od investitora, projekatanta konstrukcija, izvođača radova, korisnika objekata, do stručnjaka koji se bave betonom i cementom, a rezultat je otkriće, razvoj i primjena novih vrsta betona sa poboljšanim fizikalno-mehaničkim svojstvima. Razvoj betona ide u smjeru tzv. „održivog“ betona, koji će se modificirati brojnim novim dodacima (u malim količinama), kao i načinima ugradbe i očvršćivanja koji će često biti zasnovani na postupcima izvedenim iz drugih tehnologija. Znanost, regulativa i proizvođači se moraju što brže orijentirati na okolišno održivu industriju betona u budućnosti.

Beton je desetljećima sve više oblikovao gradove i omogućio brza širenja i nove visine. Zadnjih stotinjak godina sagrađene su brojne visoke građevine, prvo u SAD, a kasnije širom svijeta, a zadnjih desetljeća sa betonom viših tlačnih čvrstoća, što je dalo nove mogućnosti betona u visokogradnji. Katnost stambenih zgrada podiže se do krajnjih granica izdržljivosti, a stanovnici se smještaju u nehumane uvjete života odvojenog od tla, zelenila, svega prirodnog! Prema podacima UN, gradovi danas proizvode 70% svjetske emisije plinova tzv. „staklene bašte“, pa su postali ključni akteri za borbu protiv klimatskih promjena. U prethodnom tek-

stu je detaljnije pojašnjeno nastojanje Globalnog udruženja za cement i beton i Europskog parlamenta za postupno smanjenje emisije CO₂ do nulte, odnosno do ugljične neutralnosti 2050. godine. EU je sebi postavila cilj smanjenja emisije stakleničkih plinova za 55% do 2030. godine, što zahtijeva smanjenje emisije stakleničkih plinova iz zgrada za 60% i smanjenje finalne potrošnje energije za 14%. Za postizanje ovih ciljeva potrebno je obnoviti 35 milijuna građevinskih jedinica do 2030. godine. Važno je naglasiti da zgrade s dugom trajnosti i visokom otpornošću, poput betonskih, posebno korisne u tom smislu jer se mogu obnavljati umjesto da se moraju rušiti i rekonstruirati s mnogo većim troškovima u većini slučajeva. Val obnove karakterizirat će ozelenjavanje građevinskog fonda, usredotočit će se na poboljšanje kvalitete života građana i značajno utjecati na otvaranje radnih mjesta...

Međutim, pravi je izazov tko će moći priuštiti skuplji „održivi beton“, odnosno kvalitetan i ekološki beton, i navedene ciljeve smanjenja emisije, pošto gradnja betonom zadnjih desetljeća enormno brzo raste ne samo u Kini, već i u Indiji, u jugoistočnoj Aziji, ali i u subsaharskim i drugim zemljama u razvoju, pa će biti jako teško sagledati buduće posljedice primjene „neodrživih betona“, koji će zahtijevati sanacijske radove ili potpunu zamjenu. Pored toga, zbog raznoraznih iznimno dinamičnih događanja zadnjih godina koja globalno utječu na budućnost (pandemija, rat u Ukrajini, sve izraženije klimatske promjene, kriza biološke raznolikosti,...), uistinu je nezahvalno praviti neka predviđanja vezano za „održivost razvoja“, „održivost gradnje“, odnosno „održivi beton“... Međutim, sasvim je jasno da će velegradovi u zemljama u razvoju biti suočeni s potpuno nedostatnom infrastrukturom, divljim naseljima, kriminalom i nasiljem.

Na koncu, vezano za temu primjene (armiranog) betona u urbanim sredina-

ma (i izvan njih), pred svima nama su izazovi poboljšanja stanja postojećih konstrukcija primjenom novih materijala i djelotvornijih sustava zaštite (od korozije, od požara,...), te unaprijediti metode projektiranja novih betonskih konstrukcija od „održivog betona“. Prema

UN World Commission on Environment and Development, iz već davne 1987. godine, „*čovječanstvo može napredovati održivo - osigurati svoje potrebe u sadašnjosti, omogućiti novim generacijama da osiguravaju svoje potrebe u budućnosti.*“

8. Literatura

1. Beslač, J. (2002): „Beton u novom stoljeću“, „Građevinar“ 54 (2002) 1, 15-22
2. (2022): „Koje su prednosti održivog betona?“, „m-Kvadrat“ građevinarstvo i arhitektura, br. 164, XI. 2022.
3. Dvorkin, L., Dvorkin, O. (2006): „Basics of Concrete Science“, St-Petersburg, Stroji-Beton, 2006.
4. https://www.inyourpocket.com/wroclaw/the-centennial-exhibition-on-complex-surroundings_74668f
5. https://wikizilla.org/wiki/Sydney_Opera_House#/media/File:Sydney_Opera_House.jpg
6. Precast concrete panels and concrete ribs that hold the roof – Sydney Opera House (16634592961).jpg
7. Prije 20tak godina beton je već pokrio oko 50% graditeljskih potreba, a u EU 71% svih građiva, a te vrijednosti i dalje rastu...⁷
8. <https://gccassociation.org/concretefuture/cement-concrete-around-the-world/>
9. <http://www.impact.co.th/userfiles/files/CN/2016/03-28-ConcreteAsia2016-brochure.pdf>; www.concrete-asia.com
10. <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:ConcreteProduction.png>
11. https://web.facebook.com/268524903266596/photos/a.452196438232774/452353378217080/?type=3&_rdc=1&_rdr
12. Shah, N. (2022): „Turning Torso - Wonder With The Twist“ <https://archestudy.com/turning-torso-wonder-with-the-twist/Torso>
13. https://www.researchgate.net/figure/Forecast-of-world-population-growth-and-concrete-production-1-US-ton-909-kg_fig3_267038717
14. Dasgupta, S., Lall, S., Wheeler, D. (2022): „Cutting global carbon emissions: where do cities stand?“, <https://blogs.worldbank.org/sustainablecities/cutting-global-carbon-emissions-where-do-cities-stand>
15. Poslovni.hr: „Iako mnogi toga nisu svjesni, ovo je najdestruktivniji materijal na Zemlji“; <https://www.poslovni.hr/svijet/iako-mnogi-toga-nisu-svjesni-ovo-je-najdestruktivniji-materijal-na-zemlji-350498>
16. (2022): „Novi pogled na beton oblikovao je naš svijet“, „m-Kvadrat“, broj 164, 121-123, 2022.
17. Bjegović, D., Banjad Pećur, I., Serdar, M. (2007): „Životni ciklus održivog građenja“, Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.
18. Bjegović, D., Serdar, M., Jelčić Rukavina, M., Baričević, A. (2010): „Istraživanja kriterija održivosti armiranog betona“, „Građevinar“ 62 (2010) 10, 931-940

19. (2022): „Prednosti održivog betona“, MBeton 2022, Regionalni stručni časopis o tehnologiji betona, 158-159, 2022.
20. Margeta, K., Farkaš, A., Glasnović, Z. (2011): „Građevni materijali budućnosti“, „Građevinar“ 63 (2011) 11, 1009-1012
21. (2021): „Beton je treći najveći svjetski zagađivač ugljikovim dioksidom“, <https://zimo.dnevnik.hr/clanak/beton-je-treci-najveci-svjetski-zagadjivac-ugljikovim-dioksidom---681667.html>
22. Fišić, L. (2021): „Industrija cementa pred preokretom; najveći globalni proizvođača emisija obvezali se na promjenu“, „Jutarnji list“, 12.10.2021.
23. Cement Association of Canada (2021): „Supporting net-zero concrete globally“, 2021.
24. (2023): „Finci će proizvoditi karbonski negativni beton“, <https://pametni-gradovi.eu/pametne-tehnologije/pametna-rjesenja-i-tehnologije/finci-ce-proizvoditi-karbonski-negativni-beton/>
25. ECOPact“, „HOLCIM Hrvatska“, <https://www.holcim.hr/ECOPact>
26. (2022): „Slobodan Maldini: Beton je izuzetno interesantan materijal, prije svega zato što je prirodan, potiče od kamenog agregata, njegova primjena je široka, a estetika prefinjena“, intervju, MBeton 2022, Regionalni stručni časopis o tehnologiji betona, 124-136, 2022.
27. (2020): “ ‘Živi beton’ pročišćava zrak u gradovima“, <https://sensa-story.hr/Dobar-zivot/Zeleni-odabiri/a15449/Zivi-beton-procisca-va-zrak-u-gradovima.html>
28. Mehta, P.K. (2002): „Greening of the Concrete Industry for Sustainable Development“, Concrete International, Vol. 24, No. 7, pp. 23-28, 2002.
29. Beslač, J., Bjegović, D., Rosković, R. (2005): „Inovativni materijali i tehnologije u građenju i održavanju betonskih konstrukcija“, „Građevinar“ 57 (2005) 4, 247-255
30. (2009): „Novi nogometni stadion u Južnoj Africi“, „Građevinar“ 61 (2009) 12, 1201-1202
31. <https://www.designer.com/news/15064>
32. (2015): „Amazing Translucent Concrete Opens a New World of Design Ideas“, Home Designing
33. (2020): „3D printanje objekata“, „Korak u prostor“, 72/2020, XII. 2020. https://issuu.com/korak.u.prostor/docs/korak_72-2020/s/12182109
34. Van Benthem, W. (2021): „Wonen in 3D-geprinte huizen, een duurzame oplossing of een luchtkasteel?“, <https://www.change.inc/infra/wonen-in-3d-geprinte-huizen-ee-duurzame-oplossing-of-ee-luchtkasteel-36319>
35. (2017): „Isprintali 3D kuću za 24 sata“, <https://taster.ba/isprintali-3d-kucu-za-24-sata/>
36. (2017): „3D-printer bridges construction boundaries“, https://m.couponblu.com/couponwq_en/travel-class/news-detail.php?inford=16295
37. „Bridge Project“, <https://www.bridgeproject.nl/english/project/>

Dr sc. Irma Fejzić, dipl.Ling.arh
Ipsa Institut
Danijela Ozme 4, Sarajevo
irma.fejzic@ipsa-institut.com

Prof. dr Emir Fejzić
Arhitektonski fakultet Sarajevo
fejzic.emir@yahoo.com

MOGUĆNOST REALIZIRANJA BRZE GRADSKJE ŽELJEZNICE SARAJEVSKE METROPOLITSKE REGIJE

THE POSSIBILITY OF REALIZING A HIGH-SPEED URBAN RAILWAY OF THE SARAJEVO METROPOLITAN REGION

Sažetak:

Grad Sarajevo svojom veličinom i longitudinalnom dispozicijom prerastao je mogućnosti organiziranja kao jedinstvene urbane aglomeracije. Daljnji rast pogušćivanjem postojeće gradske strukture dosegao je limit. Zato Sarajevo mora prerasti u metropolitansku regiju, koja bi obuhvatila satelitska naselja (manje gradove i naselja) od Tarčina, kasnije od Konjica do Kaknja. To je moguće realizirati uvođenjem brze gradske željeznice.

Kasnije bi sličnim putem morali krenuti i drugi veliki gradovi u Federaciji Bosne i Hercegovine: Mostar, Zenica i Tuzla, a i u Republici Srpskoj, prije svih Banja Luka. Rad opisuje kako bi to u naravi moglo biti izvedeno.

1. Uvod

Na II kongresu o željeznicama u Bosni i Hercegovini, održanom 2013. g. studenti, Arhitektonskog fakulteta u

Sarajevu, koje je vodio prof. dr. sc. Emir Fejzić, prezentirala je ideju uobličenu u radu pod naslovom:

Studija brze gradske željeznice sarajevske metropolitanske regije

Radom je, po uzoru na veće svjetske gradove, predloženo uspostavljanje brze gradske željeznice u sarajevskoj regiji.

Predloženo je da to bude učinjeno u centranom dijelu Bosne i Hercegovine, na potezu od Sarajeva do Tarčina na jugu i Kaknja na Sjeveru (Sl. 1).

Odabir je napravljen na osnovu demografskih, privrednih, saobraćajnih, ekonomskih, socioloških i drugih faktora.

Ideja se bazirala na činjenici da za provođenje takvog poteza u praksi postoje svi potrebni preduslovi: pruga, objekti, mobilna sredstva, kadar i ostali elementi.

Kao školski rad arhitekata, prijedlog je za težište imao obovu željezničkih stanica na pomenutim relacijama. U realnoj situaciji to ne bi bilo neophodno, pa bi investicija bila minimalnog opsega i svela bi se na aktiviranje već postojećih resursa.



Sl.1.- Brza gradska željeznica sarajevske metropolitanske regije

Rad je, kao i većina drugih iznesenih na sličnim izlaganjima, ostao teoretskog karaktera i pao je u zaborav.

Međutim, tokom izborne kampanje u Bosni i Hercegovini 2022. g. iznesen je prijedlog o uspostavljanju brze gradske željeznice na liniji od Sarajeva do Hadžića.

Izneseni prijedlog je na tragu ideje Studije brze gradske željeznice sarajevske metropolitanske regije iz 2013. g. i, iako u prostornim smislu predstavlja tek njenu četvrtinu, studiju bi trebalo ponovno aktuelizirati, inovirati i uskladiti sa trenutačnim okolnostima.

2. Ideja o uvođenju brze gradske željeznice na području sarajevske metropolitanske regije

Brza gradska željeznica sarajevska metropolitanske regije pružala bi se od Hadžića i Tarčina na jugu, preko Sarajeva kao središnjeg čvorišta, do Visokog i Kaknja na sjeveru zemlje.

Obzirom na ne tako visok nivo investicije mogla bi biti izvedena u jednom navratu, ali je jednako tako očigledno da bi mogla biti izvedena i u segmentima, čemu politički prijedlog i inklinira. Segmenti bi mogli biti:

I segment:	od Sarajeva do Visokog (Sl. 2)
II segment:	od Sarajeva do Hadžića (Sl. 3)
III segment:	od Visokog do Kaknja i (Sl. 4)
IV segment:	od Hadžića do Tarčina (Sl. 5)

Kako je prijedlog iznesen zokom izborne kpanje 2022. g. pominjao brzu gradsku željeznicu na potezu od Sarajeva do Hadžića, to bi u nekoj od varijanata mogao uistinu biti prvi segment projekta.

Međutim, kako je krak prema Visokom u većini parametara potentniji, kako pokriva više i većih naseljenih mjesta, ali i industrijskih pogona, bilo bi logičnije da se on ipak aktivira prvi. Ukupni projekat i faze zanemaruju granice kantona.



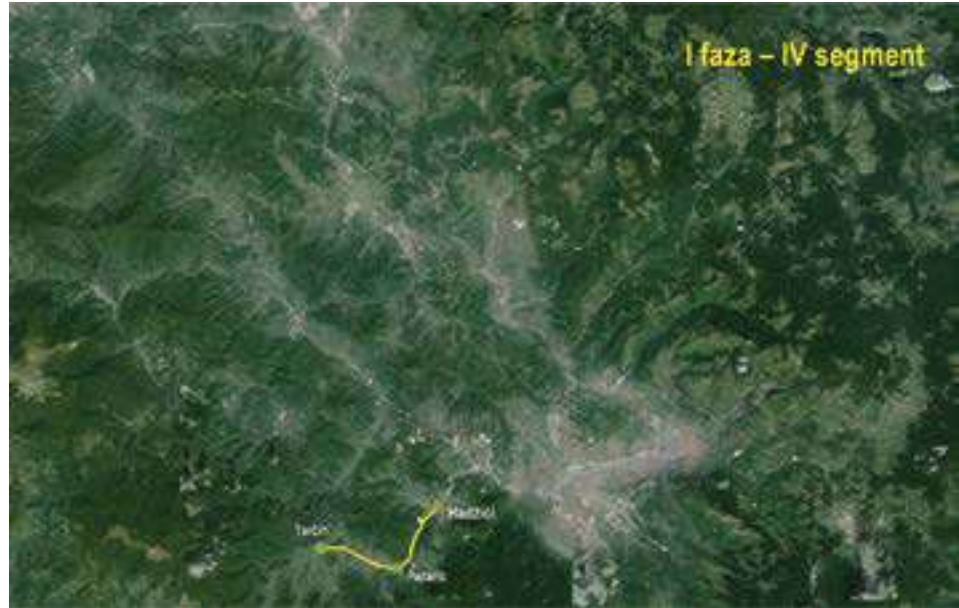
Sl. 2 - I segment: Sarajevo - Visoko



Sl. 3 - II segment: Sarajevo - Hadžići



Sl. 4 - III segment: Visoko - Kakanj



Sl. 5 - IV segment: Hadžići - Tarčin

Studija brze gradske železnice sarajevske metropolitanske regije predviđa da su za njeno aktiviranje potrebna četi-

ri osnovna elementa. To su, kako je već rečeno, pruga, objekti, mobilna sredstva, kadar i ostali elementi.

2.1.- Pruga

Na potezu od Tarčina do Kaknja već postoji pruga širokog kolosjeka. Ona je jednokolosječna. Njom saobraćaju putničke i teretne vozne kompozicije, iz čega proizilazi da je u dobrom stanju. Potrebno joj je samo redovno održavanje, pa to ne bi teretilo početnu investiciju.

Problem pričinjava činjenica da na pruzi nema sigurnosnih sistema, tj. nema

niti APB-a niti TELEKOMANDE. To bi se odrazilo na gustinu saobraćaja, koja bi morala biti smanjena. Uvođenje pomenutih sistema omogućilo bi sigurniji i gušći saobraćaj, a značajno bi koristio i ostalim željezničkim linijama.

Uvođenje spomenutih i svih ostalih sigurnosnih sistema shodno evropskim standardima nezaobilazna je obaveza projekta.

2.2.- Objekti

Na potezu od Tarčina do Kaknja već postoje stanični objekti. Oni su donekle zapušteni, ali uz minimalna ulaganja mogli bi na sasvim zadovoljavajući način poslužiti svrsi. Potrebno im je osvje-

ženje u okviru redovnog tekućeg održavanja, pa ni to ne bi u značajnoj mjeri teretilo investiciju. Neophodno bi bilo opremiti ih svim najsuvremenijim telekomunikacionim i drugim sistemima.

Neophodno je napomenuti da su uz veće objekte već izgrađeni odgovarajući peronski sistemi, visine 54 cm od

GIŠ- a, što je u skladu sa odgovarajućim evropskim standardima.

2.3.- Mobilna sredstva

Mobilna sredstav za realiziranje **brze gradske železnice sarajevske metropolitanske regije** već postoje. To su elektromotorne garniture, poznate i kao Olimpik Express vozovi (Sl. 6). Njih su

četiri i jedna od njih je već remontovana. Jednako bi trebalo učiniti i sa ostale tri i dovesti ih u stanje koje bi odgovaralo namijenjenom im zadatku.



Sl. 6 - Elektromotorna garnitura, poznata kao Olimpik Express

U trenutačnoj upotrebi je i jedna niskopodna elektromotorna garnitura.

Pošto ih sasvim sigurno neće biti dovoljno za zadovoljavajuće propulzivno odvijanje saobraćaja, trebalo bi nabaviti dodatne kompozicije.

Pretpostavka autora je da bi za zadovoljavajuće odvijanje saobraćaja bile dovoljne po dvije kompozicije po fazi projekta, dakle ukupno osam. Tome bi trebalo dodati rezervne, kojih bi trebalo

biti bar dvije. Posljednje u konačnici povećava broj potrebnih kompozicija na 10, a bolje 12.

Zadovoljavajuće odvijanje saobraćaja podrazumijevalo bi veze koje bi se sa Visokom i Hadžićima obavljale dvadeseto- do tridesetominutnom ritmu, a do Kaknja i Tarčina u četrdeseto- do šezdesetominutnom ritmu. Manje vrijednosti bile bi bolje, ali i značajno zahtjevnije.

2.4.- Kadar

Situacija sa kadrom u posljednjih desetak godina značajno se promijenila.

Željeznica trenutačno ima manjak voznog, vozopratnog i osoblja za održava-

nje mobilnih sredstava i staničnih objekata. Projekat bi u tom smislu angažirao značajnu radnu snagu, a Željeznice FBiH trenutačno taj problem i iz drugih razloga pokušavaju trajnije riješiti.

2.5.- Ostali elementi

Ostali elementi od značaja bili bi vozni red i tarifiranje. Vozni red uradili bi stručnjaci željeznica. Oni bi ovu vrstu saobraćaja trebali uklopiti u redovan putnički i teretni željeznički saobraćaj na posmatranom željezničkom saobraćajnom potezu. Po tom pitanju bilo bi određenih poteškoća, jer trenutačno ne postoje sistemi APB-a niti TELEKOMANDE. Oni su prije rata bili operativni, ali su ratnim dejstvima uništeni i tek ih je potrebno obnoviti. U konačnici bi sigurnosni sistemi, koji bi pratili prugu, morali biti izvedeni po najvišim evropskim standardima.

Tarifiranje bi trebalo urediti tako da korištenje željeznice na pomenutim relacijama bude jeftinije od ostalih načina putovanja: drumskog autobusnog i individualnog automobilskog.

Tarifiranje bi trebalo urediti tako da korištenje željeznice na pomenutim relacijama bude jeftinije od ostalih načina putovanja: drumskog autobusnog i individualnog automobilskog.

Od velikog značaja bila bi i tačnost i urednost odvijanja željezničkog saobraćaja.

3. Očekivani benefiti

Očekivani benefiti bili bi višestruki. Odrazili bi se na prostorni razvoj grada Sarajeva, koji više ne bi mogao biti posmatran na bilo koji način odvojeno od regije koju pokriva brza željeznica. Koristi bi bile iskazane u prostorno-urbanističkom, demografskom, ekonomskom, saobraćajnom, ekološkom i svakom drugom smislu.

Prostorno-urbanistički posmatrano Grad bi se raširio i doživio ubrzani razvoj. Bilo bi omogućeno lakše formiranje manjih satelitskih naselja, sa infrastrukturom dostatnom u svakom pogledu.

Demografski faktor, u ovisnosti o prostorno-urbanističkom, očitovao bi se u disperznijem rasporedu stanovništva i značajnom umanjenju pritiska na uže gradsko područje. Bilo bi razlogom za jačanje manjih satelitskih naselja, u kojima kvalitet života, obzirom na brze veze sa središtem regije, ne bi bio ni u čemu umanjen ili zakinut.

Brza željeznica rezultirala bi i disperzijom industrijskih pogona, do kojih bi radna snaga stizala brže i jeftinije nego sada.

Saobraćajni pritisak na središte regije bi bio značajno umanjen, pa bi prilazni pravci Sarajevu bili manje ptereceni, odnosno bi ukupni saobraćaj bio osjetno propulzivniji. Mnoge sadašnje kritične drumske saobraćajne tačke bi nestale ili bile značajno manje izraženim.

Veoma značajan je i ekološki faktor. Veliki broj putničkih automobila, koji su jedan od najvećih zagađivača atmosfere udličnim dioksidom (CO₂), bio bi odmjeren željeznicom koju pogoni električna energija. Ako bi uz to željeznica bila napajana zelenom električnom energijom (hidro, vjetro- i solarne elektrane), emisija CO₂ bila bi i bukvalno svedena na 0. To bi moglo polučiti i finansijske koristi od EU, koja ovakve tj. projekte smanjenja otiska CO₂ pojedinih zemalja, kroz određene agende, favorizira i bez zadržke finansira.

4. Trenutačna situacija

Trenutačno se u okviru Sarajeva odvija saobraćaj tipa brze gradske željeznice na potezu od Sarajeva do Pazarića i od Sarajeva do Visokog.

Nabrojana mobila sredstva, uz pripomoć jedne kompozicije Talgo voza, na obje linije voze po 8 puta dnevno. To je svakih satipo na prvoj, odnosno svakih nešto malo više od dva sata na drugoj

liniji, što se ni u kom slučaju ne može smatrati zadovoljavajućim. Na obje linije saobraćaj se ne odvija dovoljno učestalo da bi u potpunosti mogao odmjeniti drumski putnički saobraćaj.

Potrebno je naglasiti da prvu liniju stanovništvo značajno intenzivnije koristi od druge.

5. Fazna izgradnja

Bilo bi jako dobro ukoliko bi formiranje sarajevske metropolitanske regije bilo shvaćeno kao prva faza metropolitanske regionalizacije Federacije Bosne i Hercegovine. Druga faza mogla bi biti uspostavljanje sličnih metropolitanskih regija uz druge veće gradske aglomeracije (Sl. 7).

Na sličan način i sličnom metodologijom, uz slične ili jednake benefite mogle bi biti formirane i zenička i mostarska metropolitanska regija. U nekoj daljoj budućnosti slijedilo bi uspostavljanje metropolitanskih regija oko Tuzle i Bihaća. Sve navedene, a i eventualne druge regije u konačnici bi mogle biti međusobno tangencijalno povezane.



Sl. 7 - Mogućnosti daljnje metropolitanizacije gradskih aglomeracija u Bosni i Hercegovini

Potrebno je naglasiti da bi granice pojedinih regija prelazile granice kantona, prateći raspored stanovanja, trgovine i industrije.

Iz ovoga ne bi smjela biti izostavljena ni Republika Srpska, ali je to pitanje na koje će odgovor najvjerojatnije dati politika a ne struka.

Zaključak

Uvođenje brze gradske željeznice pretvorilo bi grad Sarajevo u sarajevsku metropolitansku regiju. To bi dalo značajne pozitivne efekte u svakom pogledu. Oni bi se ogledali u demografskom, ekonomskom, sociološkom, psihološkom, saobraćajnom, prostorno-urbanističkom, ekološkom i svakom drugom smislu. Disperziralo bi saobraćajno opterećenje, umanjujući kolsku, a intenzivirajući željeznički kom-

ponentu. Veoma bi bilo korisno kada su u pitanju saobraćajna zbivanja unutar užeg područja Grada jer bi veliki broj putničkih automobila ostavio na mjestu izvorišta. Ekološki faktor bio bi jedan od najvažnijih, jer bi značajni zagađivači bili odmjereni vozilima nulte emisije štetnih gasova.

Neiskoristiti ili odlagati realiziranje trenutnih pozitivnih okolnosti bilo bi velika pogreška.

Literatura

1. Fejzić, Emir: Suvremeni željeznički putnički terminali, Sarajevo/Beograd, University Press/Građevinska knjiga, 2011.
2. Schivelbusch, Wolfgang: Povijest putovanja željeznicom – o industrijalizaciji prostora i vremena u 19. stoljeću, Zagreb, Naklada Ljevak, 2010.
3. Fevzija, Ajdin: Historija željeznica Bosne i Hercegovine, Sarajevo, Ambasada Suverenog Malteškog Reda u Bosni i Hercegovini i autor, 2004.
4. Meeks, L. V. Carrol: The Railroad Station – An Architectural History, New York, Dover Publications, INC., 1995.
5. Žigić, Dušan i dr.: Sto godina željeznice u Bosni i Hercegovini, Sarajevo (kratak prikaz), - , Zavod za novinsko-izdavačku i propagandnu djelatnost JŽ, 1972.
6. Horn, Alfred: Die Bahnen in Bosnien und der Herzegowina, u: Sonderheft Eisenbahn, Wien, Zeitschriften-Verlag Ployer & Co, 1964.
7. Grupa autora: Sto godina željeznica Jugoslavije, Beograd, štamparsko preduzeće Jugoslavenskih železnica, 1951.
8. Stojkov, Bogdan: "Prikaz projekta stanične zgrade nove željezničke stanice u Sarajevu ", u: Bilten Ministarstva građevina Narodne Republike Bosne i Hercegovine, Sarajevo, Biro za štampu i propagandu Ministarstva građevina NR BiH, 1948.

PRIRODA U GRADOVIMA: PRIMJERI DOBRE PRAKSE U URBANOM OZELENJAVANJU ZA OTPORNE I ZDRAVE GRADOVE

NATURE IN CITIES: GOOD PRACTICES OF URBAN GREENING FOR RESILIENT AND HEALTHY CITIES

Abstract:

Green spaces, essential for climate adaptation and biodiversity, are facing significant pressure in Sarajevo and they are key to mainstreaming nature-based solutions in the urban planning processes. The planning, design, implementation, monitoring, and maintenance of urban green spaces require in-depth landscaping knowledge, collaboration between institutions and departments, and strong political will to allocate financial resources. A strategic vision for green infrastructure ensures equitable distribution, accessibility, and prioritization of nature and biodiversity and requires the development of design principles, regulations, and mechanisms to protect existing green spaces and prevent fragmentation. The Urban Transformation Project Sarajevo (UTPS) aims to contribute to the modernisation of the integrated urban planning system in Sarajevo canton and to the creation of better conditions for a sustainable and climate-resilient socioeconomic development.

Key words: urban green spaces, nature-based solutions, Urban Transformation Project Sarajevo- UTPS, nature in the city, good practices

17

Mrs. Ajla Dorfer, M.Sc. in Forest Policy and Economics,

Company – ENOVA d.o.o. Sarajevo, Podgaj 14,
71 000 Sarajevo, Bosnia and Herzegovina
e-mail: ajla.dorfer@enova.ba

Mr. Alexander Sauthoff, MA in Landscape Architecture,

Company – urbaplan SA, Av. de Montchoisi 21, 1006
Lausanne, Switzerland
e-mail: a.sauthoff@urbaplan.ch

Mrs. Franka Kling, M.Sc. in Urban and Regional Planning,

Company – urbaplan SA, Av. de Montchoisi 21, 1006
Lausanne, Switzerland
e-mail: f.kling@urbaplan.ch

1. Introduction

This paper presents the output of the Urban Transformation Project Sarajevo (UTPS) and highlights the importance of urban green spaces in the context of sustainable urban planning and regional development. It emphasizes the significance of green spaces for climate change adaptation, biodiversity preservation, and the overall well-being of the city's residents.

The vision for green spaces in Sarajevo is identified as a crucial strategic component for the development of green infrastructure, ensuring equitable distribution, accessibility, and prioritization of green spaces and biodiversity. The paper advocates for the integration of nature-based solutions into urban planning processes, which can contribute to creating a pleasant, healthy, and resilient Sarajevo for all.

1.1. About UTPS project and its Guide "Nature in Cities: Good Practices of Urban Greening for Resilient and Healthy Cities"

The paper presents the Guide titled "Nature in Cities: Good Practices of Urban Greening for Resilient and Healthy Cities", developed in the framework of the UTPS Project, which serves as a valuable resource for effective urban green space management. It explores international developments and principles relevant to urban green space planning, emphasizing the transition from government-centric approaches to governance models. The presented good practices demonstrate tangible case studies of incorporating nature-based solutions into urban design, providing practical examples that can

be applied at different scales in both the private and public realm and showcasing the diverse benefits of various ecosystem services, such as flood control, micro-climate regulation, biodiversity preservation, and cultural services arising from these interventions. The paper concludes with key learnings and recommendations derived from the UTPS project, aiming to contribute to the modernization of Sarajevo's integrated urban planning system and the establishment of conditions for sustainable and climate-resilient socioeconomic development.

2. Nature in cities: the new paradigm of urban greenery

2.1. The Importance of Urban Greenery in the context of sustainable urban planning and regional development

The significance of urban greenery, including green spaces, cannot be overstated in the context of creating sustainable, healthy, and resilient cities. Urban green spaces, often referred to as urban green infrastructure, encompass a

diverse range of natural and semi-natural areas that deliver crucial ecosystem services and protect biodiversity within urban settings. Understanding the multifaceted benefits of urban greenery and integrating nature-based solutions

into urban planning processes is paramount.

Green spaces within urban areas serve as vital components of climate change adaptation strategies and biodiversity conservation efforts. They contribute significantly to regulating the urban climate, mitigating the urban heat island effect, and reducing air and noise pollution. Furthermore, urban green spaces provide habitats for diverse plant and animal species, facilitate wildlife movement, and safeguard natural areas and ecosystems.

Urban greenery goes beyond its ecological value and plays a central role in enhancing the quality of urban life. These green spaces provide recreational areas, promoting physical activity and improving mental and physiological health. They also contribute to stress reduction, heightened cognitive abilities, and improved overall well-being. Moreover, green spaces offer aesthetic features, contribute to a sense

of place, and provide opportunities for social interactions and community engagement. By regulating the urban climate, managing stormwater, and increasing resilience to natural risks, green spaces contribute to the creation of pleasant, healthy, and resilient urban environments.

Nature-based solutions, which involve protecting, managing, and restoring natural and modified ecosystems, are integral to effective urban planning. Urban green infrastructure and nature-based solutions offer sustainable and adaptive approaches to address various societal challenges. By integrating green infrastructure alongside traditional grey infrastructure, cities can enhance multiple benefits, promote ecological connectivity, and create more sustainable urban environments. Nature-based solutions foster the harmonious coexistence of nature and human activities, ensuring the long-term well-being of urban populations.

2.1. International context and recent developments

In response to the existential threats posed by climate change and environmental degradation, global and regional initiatives have emerged to promote sustainable urban development and the integration of nature-based solutions in urban planning. The United Nations' Sustainable Development Goals (SDGs) provide a comprehensive framework for addressing social, environmental, and economic challenges, with urban green spaces recognized as integral to achieving these goals.

At the global level, the New Urban Agenda adopted by the United Nations in 2016 sets strategic directions and priorities for sustainable urban development. It emphasizes the importance of safe, inclusive, accessible, and quality public green areas in cities. This recog-

nition of urban green spaces as essential components of resilient and healthy urban areas reflects the growing understanding of their multiple benefits.

In 2013, the European Commission introduced the first EU Strategy on Green Infrastructure, which highlighted the potential of green infrastructure and ecosystem-based approaches to foster regional cohesion, EU sustainable development, climate change mitigation and adaptation, disaster risk management, and the protection and restoration of nature while enhancing biodiversity. This strategy aims to provide alternatives or complementary options to traditional grey infrastructure choices. In addition, the European Commission has published guidance documents to support the implemen-

tation of nature-based solutions. These include the EU Guidance on integrating ecosystems and their services in decision-making and the EU Guidance on a strategic framework for further supporting the deployment of EU-level green and blue infrastructure. The European Green Deal, launched in 2020, represents a new growth strategy for the EU, aiming to achieve a fair and prosperous society with a resource-efficient and competitive economy. It emphasizes the importance of protecting, conserving, and enhancing the EU's natural capital and safeguarding the health and well-being of citizens from environmental risks and impacts. The European Green Deal and the EU Adaptation Strategy 2020 highlight the interconnectedness of the climate and biodiversity crises and the need for urgent action.

Several EU directives, resolutions, programs, and initiatives further support the conservation and management of natural habitats, flood risks, wild birds, and green infrastructure. These include the EU 7th Environmental Action Programme, the Urban Agenda for the EU, the EU Biodiversity Strategy for 2030, the European Green Capital award, and the Global Covenant of Mayors for Climate and Energy.

At the local level, many European cities have embraced the development of Urban Greening Plans or Urban Green Space Strategies to systematically bring nature back to urban areas in line with the EU Biodiversity Strategy

for 2030. These plans serve as strategic documents within a city's development policies, integrating green spaces with other urban planning objectives and garnering political support. Urban Greening Plans provide opportunities to assess, plan, implement, strengthen, and manage green spaces effectively. They aim to safeguard green spaces, improve the quality of urban areas, enhance attractiveness, and promote the well-being of residents and tourists. These plans typically consist of strategic components to mainstream urban greenery in planning procedures and action-oriented plans with clear targets, timelines, responsibilities, and financing options. In support of the EU Biodiversity Strategy, knowledge exchange platforms, guidelines, and scientific opinion papers have been developed to assist cities in the elaboration of Urban Greening Plans. These resources facilitate the sharing of best practices and provide practical guidance for incorporating urban green spaces into urban planning processes effectively.

Overall, international developments and recent initiatives underscore the recognition of urban green spaces as essential components of sustainable, resilient, and healthy cities. Through global frameworks, regional strategies, and local action plans, stakeholders are increasingly prioritizing the integration of nature-based solutions and urban greenery to address climate change, enhance biodiversity, and improve the well-being of urban populations.

2.2. Principles for Urban Green Space Planning and Design

The planning and design of urban green spaces should be guided by fundamental principles to ensure their effectiveness and benefits. These principles include:

1. **Quantity and Spatial Distribution:** It is important to determine the amount of green space per capita and tree canopy coverage that a city should have. This assessment should con-

sider different types of green spaces, areas, and vegetation strata. Spatial distribution analysis helps in strategic planning by targeting neighbourhoods in need and diversifying the green space offering.

2. **Quality:** The quality of green spaces should be evaluated based on various factors, such as the nature of the space, presence of infrastructure, safety, lighting, comfort, biodiversity, accessibility, spatial structure, design, and maintenance. These factors may vary from city to city and should be tailored to the local context and needs.
3. **Accessibility:** Ensuring accessibility to green spaces for all residents is crucial. This involves analysing the distance and travel time from different locations to green spaces, considering soft mobility options, public transport, and overcoming physical barriers like railways or highways. The analysis should be done for different types of green spaces to meet diverse needs.
4. **Connectivity (Urban Green Infrastructure):** Green spaces should be organized into a network or grid to protect ecosystems and promote accessibility. This network includes natural areas, agricultural lands, public parks, and vegetated streetscapes. Green belts can also connect green spaces around cities and define urban development boundaries.
5. **Multifunctionality and Diversity:** Urban green spaces should serve ecological, social, and economic functions. The planning and design should emphasize a diverse range of greenery in terms of structure, species, and strata, incorporating parks, squares, streetscapes, etc.
6. **Integration:** Green spaces should be integrated within the urban fabric and mutually influence other elements. An integrated approach considers factors like mobility strategies, natural risks, and urban climates to create a harmonious green urban environment.
7. **Multi-scale:** Green space planning, design, implementation, and maintenance require a multi-scale and interdisciplinary approach. Collaboration between different levels of governance and disciplines such as urban planning, landscape architecture, environmental engineering, and mobility planning is essential to ensure alignment with larger strategies.

These principles provide a framework for effective and sustainable urban green space planning and design. They consider the quantity, quality, accessibility, connectivity, multifunctionality, integration, and multi-scale nature of green spaces, aiming to create vibrant and resilient urban environments for the well-being of residents and the protection of nature.

2.3 Transitioning from Government to Governance of Urban Green Spaces

The management of urban green spaces has traditionally been the responsibility of governments. However, there is a growing recognition of the need to shift from a "government" approach to a more inclusive and collaborative form of governance. This shift is driven by the

challenges posed by climate change, the need for adaptation and mitigation measures, and the exploration of nature-based solutions. Various stakeholders, including local communities, private enterprises, and non-governmental organizations, are increasingly

being involved in the decision-making and management processes of urban green spaces.

Governance, as a concept and analytical approach, offers new perspectives on processes of government, urban politics, accountability, and democracy. It emphasizes the active involvement of diverse actors in the decentralized, networked, and participatory management and decision-making processes. Urban open space governance can be defined as the collaboration between government and non-governmental actors, with a focus on power relations, decision-making, and resource allocation. It encompasses both formal and informal mechanisms and requires differentiated implications by stakeholders.

By adopting governance models, collaboration, and coordination among different stakeholders in urban green space management can be enhanced. These models enable the sharing of roles and responsibilities, facilitate information exchange, and leverage the knowledge and funding resources of various actors. The involvement of non-governmental actors, such as local communities, private enterprises, and non-governmental organizations, brings diverse perspectives, innovative ideas, and local knowledge, leading to more sustainable and effective management of urban green spaces.

In the local context of Sarajevo, the principles of governance can play a crucial role in advancing urban green space management. Bosnia and Herzegovina (BiH) has recognized citizen and community involvement, social cohesion, and people-centered governance as strategic priorities. However, the concept of governance is still in the process of implementation in BiH, and there is

a need for greater accountability and transparency in governance structures. By adopting governance principles, public authorities in Sarajevo can collaborate more successfully with the population, develop responsive policies and laws, and ensure efficient and cost-effective service delivery. However, several local initiatives and projects in Sarajevo demonstrate the potential of citizen involvement in urban green space governance. For instance, the Urban Lab digital platform, developed in partnership with the Municipality of Centar Sarajevo, the University of Sarajevo, and the City of Sarajevo, enables interactive public consultations and the crowdsourcing of citizens' opinions and ideas for the renewal and regeneration of public spaces. Another project, the NODAS Project "Urban forests - knowledge and participation of all" encourages public participation, especially among the youth, in planting urban forest(s). These initiatives exemplify the integration of citizens' perspectives and expertise into the planning and design of urban green spaces.

The concept of governance offers a transformative approach to urban green space management, emphasizing collaboration, participation, and shared responsibility among diverse stakeholders. In the context of Sarajevo, the application of governance principles can contribute to more inclusive, sustainable, and resilient urban green space management. By involving citizens and leveraging their knowledge and engagement, governments can create greener, more liveable communities that address the challenges of climate change and contribute to the achievement of sustainable development goals.

3. Urban ecosystem services: a logical framework for understanding benefits

urban ecosystems provide valuable benefits to humans, known as urban ecosystem services. These services arise from the green spaces and ecosystems within cities and play a crucial role in enhancing well-being. Nature-based solutions, which integrate nature and natural processes into urban planning, can greatly contribute to the quality of life in cities. By incorporating urban green spaces, green infrastructure, and biodiversity conservation, nature-based solutions offer numerous benefits and ecosystem services.

To better understand and promote urban green spaces, it is important to comprehend the concept of ecosystem services and their logical framework. This approach helps urban planners and policymakers make evidence-based decisions and effectively integrate nature-based solutions. The "Catalogue of Good Practices" utilizes this framework to showcase successful examples that meet specific criteria:

Successfully implemented in another city, region, or country.

Demonstrated significant positive changes in urban green spaces, addressing urban challenges and maximizing environmental, economic, and social benefits.

Potential to serve as a showcase project for implementation in similar contexts.

By following this approach, the "Catalogue of Good Practices" presents tangible and impactful interventions, experiences, projects, processes, or methods that highlight the successful implementation of nature-based solutions and their positive effects on urban environments grouped into four broad categories of urban ecosystem services (in line with *Millennium Ecosystem Assessment (2005)* and *The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB, 2011)*):

- **Regulating services** are the advantages of controlling environmental processes such as climate, flood control, water filtration, and air purification.
- **Supporting services** pertain to services necessary to produce other ecosystem services. Examples include soil formation, photosynthesis, nutrient cycling, and biodiversity.
- **Provisioning services** refer to products that are obtained from ecosystems such as food, fibre, fuel, water, genetic resources, etc.
- **Cultural services** relate to the immaterial benefits for people in the form of spiritual enrichment, cognitive development, reflection, recreation, aesthetic features, etc.



Figure 1: Urban ecosystem services

4. Catalogue of good practices: case studies and successful approaches

this paper provides a concise overview of the key sections of the Catalogue of Good Practices categorized into four main categories of urban ecosystem services, along with the corresponding good practice interventions:

■ Regulating Ecosystem Services

- Flood Control: Initiatives such as the *Odra River Basin Flood Protection* and the *Room for the River Programme* showcase successful flood control measures that reduce water run-off and protect infrastructure and human life.
- Regulation of Water Flows: *Initiatives like the Grey to Green Scheme (Sustainable Drainage System Project), Holistic Surface Water and Groundwater Management for Sustainable Cities (Water4Cities), Improving Water Quality and Enhancing Biodiversity - Biofilter in Tampere (Southern Finland), and Rain Garden in Genova* demonstrate effective approaches for managing and regulating water flows in urban areas.
- Erosion Prevention: The *LiRiLi - Living River Liesing project* and the *Slope Consolidation in Palangrers Beach initiative* highlight effective erosion prevention measures implemented through vegetation and soil protection.
- Micro-climate Regulation: *The Raus aus dem Asphalt (Get off the asphalt) initiative* and the *GBG_AS2C - Blue, Green & Grey_Adapting Schools to Climate Change project* demonstrate successful strategies for regulating local temperatures and mitigating the urban heat island effect through vegetation and green infrastructure.

- Soil Quality: *The Stockholm Tree Pits initiative* and the *Landscape Park Duisburg-North project* address soil disturbance and soil sealing, highlighting the importance of preserving and enhancing soil quality in urban areas.
- Air Quality: Initiatives like *UNAL-AB*, *GoGoGreen - Air quality project at Hunters Bar Infant School*, and *TvojCo2.ba* focus on improving air quality in urban environments through the planting of urban trees and vegetation, which help filter pollutants from the atmosphere.
- Noise: Initiatives like the *SONORUS* project (The urban sound planner) and the *WHISSPER - fighting traffic noise exposure by diffraction initiative* focus on addressing noise pollution in urban areas. These projects aim to develop effective strategies and solutions to mitigate noise through urban planning and design interventions.

■ Supporting Ecosystem Services

- Biodiversity and Habitats: Initiatives such as *Portsmouth's Urban Meadows*, *City Windows in Nature - Improvement of Urban Biodiversity*, *Development of Green Infrastructure*, and the *Dublin City Biodiversity Action Plan (BAP)* focus on supporting biodiversity and habitats in urban areas. These projects aim to create and maintain diverse habitats that promote the presence of various plant and animal species, contributing to the overall biodiversity and ecological balance in urban environments.

■ Provisioning Ecosystem Services

- Food: Initiatives focused on urban food production contribute to food security and sus-

tainability. Projects such as the *Green City District Hortus (former Floriade Expo 2022)*, *Peri-Urban and Permaculture Farm "Nešto više,"* and *Urban Community Garden "Gradske bašte Banja Luke"* demonstrate successful approaches to growing food in urban areas.

- Drinking Water: Initiatives focused on securing clean drinking water in urban areas are crucial for sustainable water management. Projects such as the *Urban Water Blueprint* and *Nature-based Solutions for Sustainable Drinking Water Sources - The Miyun Reservoir Watershed* showcase successful approaches to safeguarding drinking water supplies through the preservation and management of natural ecosystems.

■ Cultural Ecosystem Services

- Physical Activity and Recreation: Urban ecosystems provide opportunities for recreational activities that enhance human health and well-being. Parks, forests, lakes, and rivers offer spaces for relaxation, exercise, and leisure. Examples of initiatives promoting physical activity and recreation include the *Tivoli*, *Rožnik* and *Šiška Hill Landscape Park in Ljubljana, Slovenia*, and the *transformation of a former airfield in Frankfurt, Germany*.
- Social Interaction: Urban green spaces play a vital role in promoting social cohesion, community engagement, and shared experiences. Initiatives such as *Les Grands Voisins in Paris, France*, and *Boscoincittia in Milan, Italy*, create opportunities for social interaction and neighbourhood participation, fostering a sense of belonging and community identity.

- **Tourism:** Ecosystems and biodiversity contribute significantly to tourism, generating economic benefits for local communities. Cities that prioritize nature-based solutions and ecosystem services often become attractive tourist destinations. Examples of initiatives that enhance tourism through ecosystem preservation and development include the transformation of *Ljubljana Riverbanks in Ljubljana, Slovenia*, and *Skanderbeg Square in Tirana, Albania*.
- **Wellbeing and Health:** Urban ecosystems have a profound impact on human health and wellbeing. Healthy ecosystems provide essential services that improve physical and mental health. Initiatives such as *Schoolyard Gardens in Paris, France*, and *Stockholm Royal Seaport in Stockholm, Sweden*, demonstrate how urban environments can be designed to enhance wellbeing and promote healthier lifestyles.
- **Spiritual and Inspirational (Art, Culture, and Design):** Urban ecosystems contribute to the aesthetic and emotional enrichment of human life. Green spaces in cities provide aesthetic benefits, reduce stress, and enhance mental health. *The PARK(ing) Day initiative*, for example, explores the transformative potential of temporary green spaces in urban areas, while incorporating art, culture, and design elements.

5. Conclusions: key learnings and recommendations for sustainable urban planning

the findings and insights from this paper highlight the importance of integrating nature-based solutions into urban planning and green space management. By strategically incorporating elements such as urban green spaces, green infrastructure, and biodiversity conservation, cities can achieve more sustainable and resilient environments.

Based on the outcomes of the UTPS project, especially based on its output - Guide "Nature in Cities: Good Practices of Urban Greening for Resilient and Healthy Cities", the following recommendations are provided for policymakers, urban planners, and stakeholders:

- **Strategic Approach and Political Will:** Strong political will and visionary leadership are crucial for sustainable urban development and the execution of large-scale green

space projects. City-level strategies should be developed to provide a coherent framework for interventions and funding allocation. Urban legislation should also be established to ensure appropriate procedures for planning, design, implementation, and monitoring of urban green spaces.

- **Research and Data-Based Decision Making:** Preliminary research and impact assessments are essential for addressing complex challenges with functional and sustainable design solutions. The use of diverse analytical methods and informatics tools can help determine suitable nature-based solutions. Additionally, social and community uses of green spaces should be studied and aligned with the ecological values of the site.

- **Involvement and Engagement:** Active involvement and participation of communities, public institutions, and the private sector are crucial for the sustainable use of green spaces. Stakeholders should be engaged through surveys, on-site discussions, and focus groups to ensure that projects meet their demands and needs. Continuous community support and adaptive design solutions are vital for long-term success and fostering a shared identity within the city.
- **Collaboration:** Sustainable urban green spaces require collaboration among different sectors and stakeholders. Collaboration should be fostered among various departments, institutions, and academia, particularly during the planning and design phases. Expert groups and external specialized agencies can provide multidisciplinary input and knowledge exchange. Partnerships with non-profit organizations, scientific bodies, and private actors can also bring additional resources and expertise to maximize the benefits and mitigate negative impacts.
- **Funds and Partnerships:** A clear vision and strategy are essential for procuring and allocating external funds effectively. Cities can explore European or national funding programs, as well as public-private partnerships and compensation schemes. Mobilizing local knowledge and resources, such as NGOs and associations, should also be considered. Engaging local stakeholders can have positive impacts on the local economy and foster

ownership of green space projects.

- **Communication, Education, and Awareness:** Raising awareness about the importance of nature in the city and keeping all stakeholders informed about ongoing and planned projects are crucial for successful implementation and diverse usage. Nature-based solutions can serve as educational and communicative tools to demonstrate how these interventions will improve daily life and deliver benefits to citizens. Renatured sites are particularly valuable for educational purposes and raising awareness about biodiversity.

To maximize the benefits of urban green space interventions, the sustainable planning process should encompass four key phases: planning, designing, implementation, and monitoring and evaluation. Guide on good practices incorporates the diagram with recommendations for measures to be taken during each phase to enhance the outcomes of urban green space interventions.

In conclusion, integrating nature-based solutions into urban planning and green space management requires in-depth landscaping knowledge, collaboration, and involvement, and strong political will to allocate financial resources. By adopting the recommendations outlined in this paper, policymakers, urban planners, and stakeholders can contribute to the efficient and sustainable management of urban green spaces, promoting the well-being of residents and the overall quality of life in Sarajevo and other cities.

Literature

1. UTPS, Guide "Nature in Cities: Good Practices of Urban Greening for Resilient and Healthy Cities", 2023
2. UTPS, Inception Report, 2022
3. UTPS, Gap Analysis Report, 2022
4. UTPS, Workshop presentation of WS1, 2022
5. UTPS, Green Action Plan - Growing a greener Sarajevo, 2023
6. UTPS, Critical note on Urban Plan, 2023
7. UTPS, Urban typologies (to show as an example), 2023.
8. S.P., P.P., C.L., European Handbook for SDG Voluntary Local Reviews EUR 30067 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2020.
9. TEEB, Economics of Ecosystems and Biodiversity, 2010
10. H.R., R.E., C.E., R.W., P.S.), Urban Green Infrastructure Planning: A Guide for Practitioners. GREEN SURGE, eds 2017.
11. H.B., H.T.Z., Understanding the Linkages and Importance of Urban Greenspaces for Achieving Sustainable Development Goals 2030. Journal of Sustainable Development; Vol. 15, No. 2; 2022
12. Interreg Europe, Urban ecosystems: The importance of green infrastructure and nature-based solutions for the development of sustainable cities, 2020
13. J.M. et all, Defining urban open space governance and management. Book Urban Open Space Governance and Management, 2020
14. WHO Europe, Urban green spaces: a brief for action, 2017
15. W.J., B.J., N.J., Urban Green Space, Public Health, and Environmental Justice: The Challenge of Making Cities' Just Green Enough. Landscape and Urban Planning, 125, 234-244, 2014.

URBANIZACIJA I PROMJENA POKROVNOSTI ZEMLJIŠTA NA PODRUČJU OPĆINE ILIDŽA - STUDIJA SLUČAJA MJESNE ZAJEDNICE STUP II

URBANIZATION AND CHANGE OF LAND COVER IN THE AREA OF THE MUNICIPALITY OF ILIDZA - A CASE STUDY OF A LOCAL COMMUNITY STUP II

Sažetak:

Predmet istraživanja jeste urbanizacija i promjena pokrovnosti zemljišta na području općine Ilidža – studija slučaja mjesna zajednica Stup II. U recentnom periodu vildljive su promjene u pokrovnosti zemljišta na području općine Ilidža gdje je kao jedan od značajnih faktora promjena prepoznata urbanizacija. Proces urbanizacije se određenim dijelovima općine vrši stihijski i veoma često nije u skladu zakonskim propisima koji regulišu ovu oblast kao i sa prostorno planskom dokumentacijom.

U cilju utvrđivanja promjena u pokrovnosti zemljišta izvršit će se analiza CLC-a u posljednjih dvadeset godina. Navedeni period od dvadeset godina je uzet u razmatranje s obzirom da su na definiranom području u navedenom periodu evidentne najznačajnije promjene. Kako CLC ima određena ograničenja, zbog prostorne rezolucije, izvršit će dopune prostornih baza podataka vektoriziranjem urbaniziranih površina sa satelitskih snimaka za isto vremensko razdoblje, čime će se dobiti jasnija slika promjene pokrovnosti zemljišta.

Također, preklapanjem oleata izvršit će se komparativna analiza urbaniziranih površina sa prostornim planovima i zakonskom regulativom koja tretira ovu oblast. Navedenim postupkom i provedenim analizama utvrdit će se nepravilnosti između stvarnog i projeciranog stanja pokrovnosti zemljišta u definiranom prostoru.

18

Prof. dr Edin Hrelja

Univerzitet u Sarajevu – Prirodno-matematički fakultet

Zmaja od Bosne 33-35,

e-mail: edinhrelja@pmf.unsa.ba

Samira Vlajčić, studentica Regionalnog i prostornog planiranja,

Univerzitet u Sarajevu – Prirodno-matematički fakultet

Zmaja od Bosne 33-35,

e-mail: sam.vla171@gmail.com

Doc. dr Amina Sivac

Univerzitet u Sarajevu – Prirodno-matematički fakultet

Zmaja od Bosne 33-35,

e-mail: aminasivacpmf@gmail.com

Hajrudin Čengić, student Regionalnog i prostornog planiranja,

Univerzitet u Sarajevu – Prirodno-matematički fakultet

Zmaja od Bosne 33-35,

e-mail: hajru.dino123@gmail.com

Mr Muniba Osmanović, asistentica, studentica III ciklusa studija Odsjeka za geografiju

Univerzitet u Sarajevu – Prirodno-matematički fakultet

Zmaja od Bosne 33-35,

e-mail: muniba.osmanovic@pmf.unsa.ba

U cilju realizacije naprijed postavljenih zadataka koristit će se metode analize i sinteze, metod daljinske detekcije, sta-

tistički metod, metod komparacije, GIS metod i metod terenskih opervacija.

Ključne riječi: promjena, pokrovnost, zemljište, urbanizacija, GIS, Ilidža

Uvod

Zemljišni pokrivač se najčešće definiše kao skup hijerarhijskih klasa, od kojih svaka označava dominantne biotičke i abiotičke skupove koji zauzimaju površinu Zemlje (Wulder, 2018). Konkretnije, zemljišni pokrov označava prirodne karakteristike Zemljine površine i dijela neposredno ispod površine (šumske površine, travnate površine, vode, tlo, građevine i sl. (Cvitanović, M., 2014). Čovječanstvo već hiljadama godina mijenja svoje prirodno okruženje (Cvitanović, M., 2014). Interes za spoznajama o promjeni zemljišnog pokrova uticao je na razvoj kompjuterskih tehnologija u cilju utvrđivanja istih (Wulder, 2018). Istraživanje pokrovnosti zemljišta posebno je došlo do izražaja razvojem daljinskih istraživanja i GIS-a, kao jednog od najsavremenijih geoinformatičkih rješenja koje ima veoma značajnu ulogu u upravljanju i planiranju prostora. Analiza promjene namjene zemljišta vrlo je važan segment u oblasti prostornog planiranja, u cilju ograničavanja i usmjeravanja prostornog razvoja i antropogenih aktivnosti (Sivac, A., Hrelja, E., 2022).

Recentno, svjedoci smo promjenama pokrovnosti zemljišta u Bosni i Hercegovini koje često nisu u skladu sa zakonskom regulativom i prostorno-plan-sko dokumentacijom (Hrelja i dr., 2020).

Potrebe za izgradnjom urbane infrastrukture su se povećale zbog funkcionalne diverzifikacije prostora kao i zbog migracija stanovništva na relaciji selo – grad, čime se značajno mjenja pokrovnost zemljišta (Hrelja i dr. 2020).

Neizgrađeno zemljište je jedina preostala alternativna lokacija za novu gradnju (Đorđević, J., 2004). Unutar samih i u okolini većih urbanih aglomeracija, često se javljaju sukobi interesa između zaštite resursa sa jedne strane i eksploatacija prirodnih resursa sa druge strane. U analiziranoj studiji slučaja javljaju se dvije "suprotstavljene strane" raspoložive neizgrađene prostorne površine s jedne strane i proces urbanizacije s druge strane.

Promjene u načinu korištenja zemljišta i zemljišnog pokrova, u posljednjih nekoliko decenija, su predmet brojnih naučnih diskursa, čemu svjedoči značajan broj naučnih i stručnih radova koji tretiraju navedenu problematiku sa aspekta urbanizacije i periurbanizacije, demografske ekspanzije i privrednog razvoja (Turner i dr., 1996; Wear D-N, Bolstad, P., 1998; Cheng, J., Masser, I., 2003; Rogan i dr., 2003; Williams i dr., 2005; Millington i dr., 2007; Serra i dr., 2008; Gracia i dr., 2011; Monteiro i dr., 2011; Cvitanović i dr., 2016; Wulder, 2018; Carlson i dr. 2020; Dadashpoor i dr. 2019; Lo, P., Quattrocchi, A., 2003; Jeffrey, J., Richard, S., 2014; Davey, M., Selvey, A., 2020; Hrelja i dr., 2020; Sivac, Hrelja, 2022).

Pored fizionomske transformacije prostora promjena u pokrovnosti zemljišta, prekomjernom gradnjom stambenih objekata i prateće infrastrukture ima za posljedicu promjene u funkcionisanju ostalih fizičkogeografskih elemenata geosistema, kao što su: promjene mikroklimatskih karakteristika prostora

promjene u površinskom i podzemnom funkcionisanju hidrografskih jedinica, promjene u erozionim procesima, is l. (Carlson i dr. 2020; Dadashpoor i dr. 2019). Također, promjene u pokrovnosti zemljišta se veoma često negativno manifestuju u društvenogeografskim procesima koji, uz prethodno spomenute fizičkogeografske procese, imaju snažne efekte na zdravstveno, psihološko i sociološko stanje stanovništva lokalnog stanovništva (Lo, P., Quattroc-

hi, A., 2003; Jeffrey, J., Richard, S., 2014; Davey, M., Selvey, A., 2020).

Uzimajući u obzir prethodno istaknute činjenice analiza zemljišne pokrovnosti prostora te monitoring iste provode se radi utvrđivanja prostornih promjene koje se dešavaju, te njihovih ograničavanja i usmjeravanja u skladu sa zakonskom regulativom i prostorno planskom dokumentacijom, a sve u cilju očuvanja prostornih geosistema.

Metodologija istraživanja

Metodološki koncept realizacije istraživanja definiran je prema ciljevima i postavljenim zadacima rada, a koji se odnose na analizu procesa urbanizacije i promjena pokrovnosti zemljišta u mjesnoj zajednici Stup II na području općine Ilidža. U realizaciji istraživanja primjenjene su naučne metode: metoda prostorne analize, geostatistički metod, kvantitativni metod, metod uporedne analize (komparativni metod), GIS-metod, metod terenskih opservacija, te sinteza svih prikupljenih i analiziranih podataka.

Istraživanje promjene namjene zemljišta dominantno jezasnovano na GIS tehnologijama a što je podrazumijevalo detaljnu analizu podataka daljinske detekcije:

- Corina Land Cover snimaka za 2000. i 2018. godinu i
- Google Earth snimaka za 2002. i 2022. godinu.

CLC baza sadrži podatke o pokrovu zemljišta za referentne godine kao i podatke o promjeni pokrova zemljišta između navedenih referentnih godina. Standardni pristup izrade CLC baze

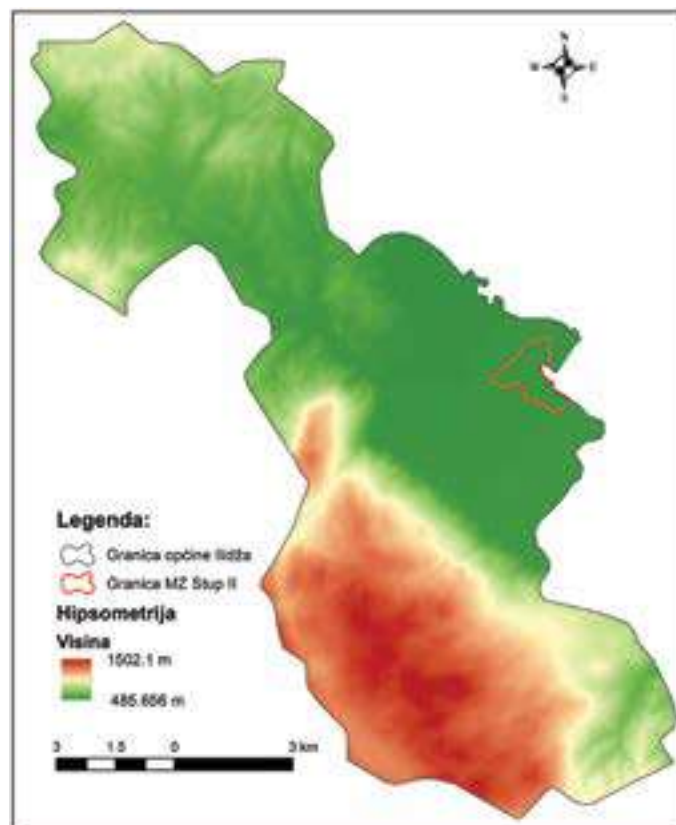
temelji se na vizualnoj interpretaciji satelitskih snimaka prema prihvaćenoj standardnoj CLC metodologiji, dajući vektorske podatke o pokrovu zemljišta u mjerilu 1:100 000, minimalne širine poligona 100m i minimalnog područja kartiranja 25 ha, odnosno 5 ha za bazu promjena pokrova zemljišta. Definirana CLC nomenklatura uključuje 44 klase, raspoređene u 3 nivoa, od kojih svaka opisuje različit pokrov zemljišta (www.haop.hr). Dostupni CLC snimci su prikupljeni, uvezeni u GIS, a nakon toga izdvojeni za područje mjesnoj zajednici Stup II. Nakon toga je izvršena komparativna analiza podataka o pokrovnosti zemljišta te sinteza analiziranih podataka. Shodno, ograničenima u prostornoj rezoluciji CLC-a i mogućnosti precizne analize promjena pokrovnosti zemljišta (na metarskom nivou) pristupilo se analizi promjena pokrovnosti zemljišta primjenom Google Earth snimaka za 2002. i 2022. godinu. Google Earth snimci za referentne periode su vektorizirani kroz dva nivoa vektorskih podataka (stambeni objekti i prateća infrastruktura), uvezeni u GIS i kvantitativno komparirani i sintetizirani.

Geografske karakteristike istraživanog područja – mjesna zajednica Stup II

Mjesna zajednica Stup II administrativno i teritorijalno pripada općini Ilidža i smještena je u njenom sjeveroistočnom dijelu. Graniči sa nekoliko drugih mjesnih zajednica (MZ Stupsko Brdo, MZ Stup, MZ Ilidža Centar, MZ Butmir i dr.), te općinom Novi Grad na istoku i jugoistoku. Ukupna površina mjesne zajednice je 158,2 ha, a u njoj je izgrađeno 1.533 individualnih stambenih objekata i 2.288 stanova u objektima kolektivnog stanovanja (<https://www.opcinailidza.ba>). Sa geološkog aspekta, analizirana mjesna zajednica leži na naslagama kvartarne starosti, koji su litološki građeni od šljunka, pijeska i podređeno gline.

U hidrogeološkom smislu, navedene litološke strukture predstavljaju terene

koji imaju obilježja akvifera intergranularne poroznosti, odnosno radi se o dobro vodopropusnim terenima. U geotektonskoj klasifikaciji reljefa, na ovom području zastupljeni su fluvio-akumulativni oblici reljefa. Mjesna zajednica Stup II leži u središtu Sarajevskog polja, gdje je prosječna nadmorska visina oko 500 m. Najniža tačka nalazi se na 495 m i to u zapadnom dijelu mjesne zajednice. Najviša tačka ima nadmorsku visinu od 505 m i smještena je u sjevernom i krajnjem jugoistočnom dijelu istraživanog područja. Oko 2/3 teritorije (64,2%) ima nadmorsku visinu ispod 500 m, dok 1/3 teritorije (35,8%) ima nadmorsku visinu od 500 do 505 m.



Slika 1. Geografski položaj MZ Stup II

Izvor: DEM 20x20 m
 (prilagođeno i uređeno od strane autora)

Kako je riječ o pretežno niskoj nadmorskoj visini cijelog područja tereni su dosta uravnjeni do blago nagnuti. Nagibi terena na cijelom istraživanom području se kreću ispod 2°. Ovakvi tereni predstavljaju subhorizontalne ravnine bez vidljivih tragova stijenskih masa uz minimalno površinsko spiranje, što ove terene čini pogodne za korištenje u različitim aspektima ljudskih djelatnosti. Kada su u pitanju ekspozicije terena, na osnovu detaljne analize, može se zaključiti da je dominantno procentualno učešće terena koji su orijentisani u tri pravca: najveći dio mjesne zajednice Stup II orijentisan je u pravcu sjeverozapada (32% ukupne teritorije). Veliko procentualno učešće zauzimaju ravni tereni (27%) i tereni orijentisani u pravcu zapada (oko 26%). Od ostalih ekspozicija na ovom području bitno je spomenuti još i jugozapadnu koja u ukupnom procentualnom učešću istraživanog

područja zauzima oko 13%. Preostale ekspozicije imaju neznatno procentualno učešće. U hidrografskom smislu, analizirana mjesna zajednica pozicionirana je između rijeka: Miljacke sa njene sjeverne i sjeveroistočne strane i Tilave i Željeznice sa južne i jugozapadne strane. Kroz centralni dio teritorije protiče rijeka Dobrinja. S obzirom na bogatu hidrografsku mrežu šireg područja mjesne zajednice Stup II, u pedogeografskom smislu područje je prekriveno fluviolima. U biogeografskom pogledu, šire područje mjesne zajednice Stup II pripada vegetacijskom kompleksu šuma crnog graba (medunca i crnog graba), te termofilne šume bukve sa fitocenozama stijena i sipara. Područje mjesne zajednice Stup II, prema procjenama broji oko cca. 6 498 stanovnika koji su raspoređeni u 1 433 domaćinstva (<https://www.opcinailidza.ba>).

Urbanizacija i promjena pokrovnosti zemljišta na području mjesne zajednice Stup II

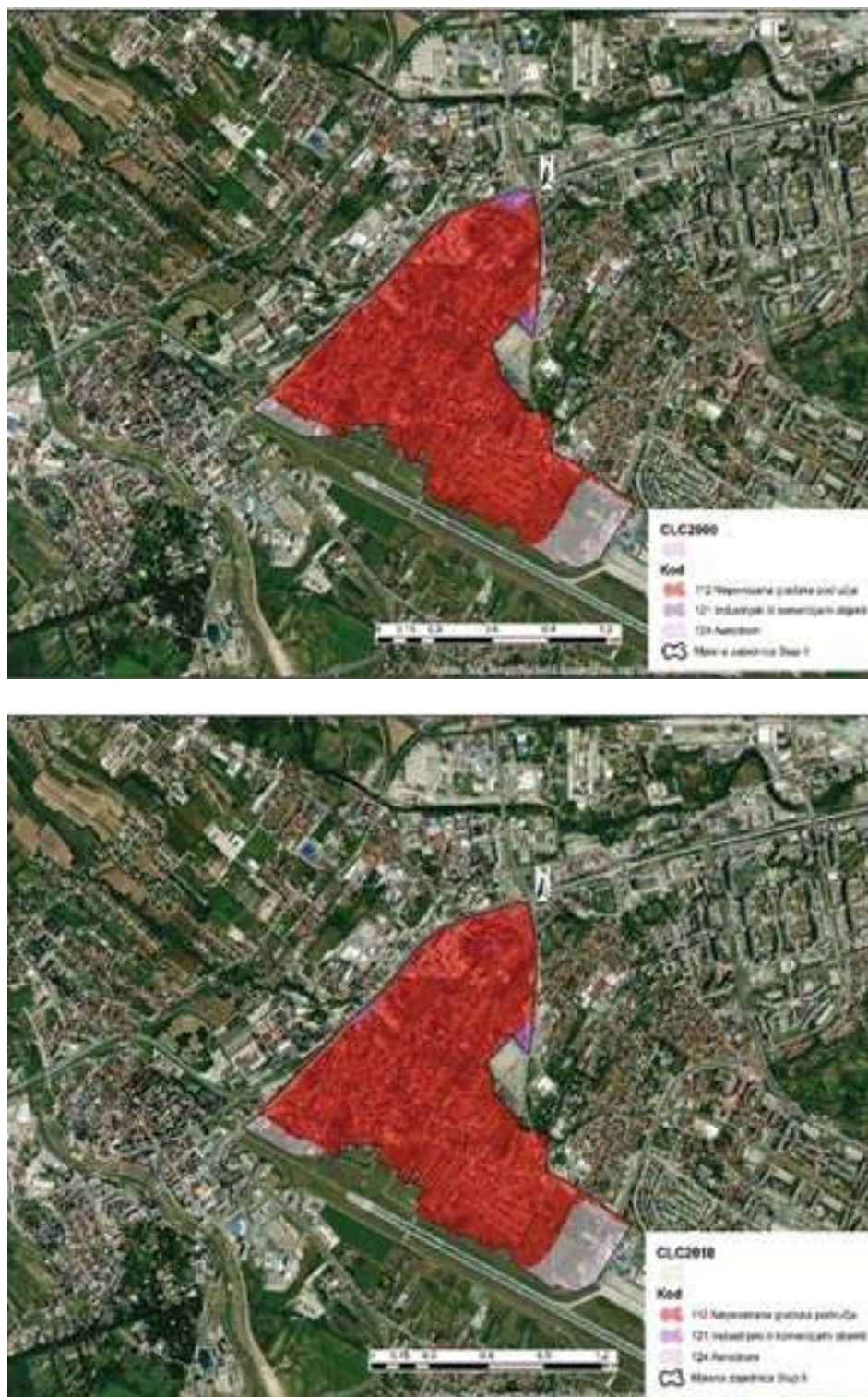
U cilju utvrđivanja promjene u pokrovnosti zemljišta na području MZ Stup II korištena su dva izvora podataka koja su zasnovana na korištenju: Corina

Land Cover snimaka za 2000. i 2018. godinu i Google Earth snimaka za 2002. i 2022. godinu.

Promjene u pokrovnosti zemljišta – analiza CLC podataka

U skladu sa metodološkim konceptom realizacije istraživanja u cilju analize recentnih procesa urbanizacije i promjena pokrovnosti zemljišta korišteni su

podaci daljinske detekcije Corina Land Cover (CLC) snimaka za 2000. i 2018. godinu.



Slika 2. Kategorije CLC na području MZ Stup II za period 2000. i 2018. godina

Izvor: www.copernicus.eu, Google Earth (<https://earth.google.com>) (prilagođeno i uređeno od strane autora)

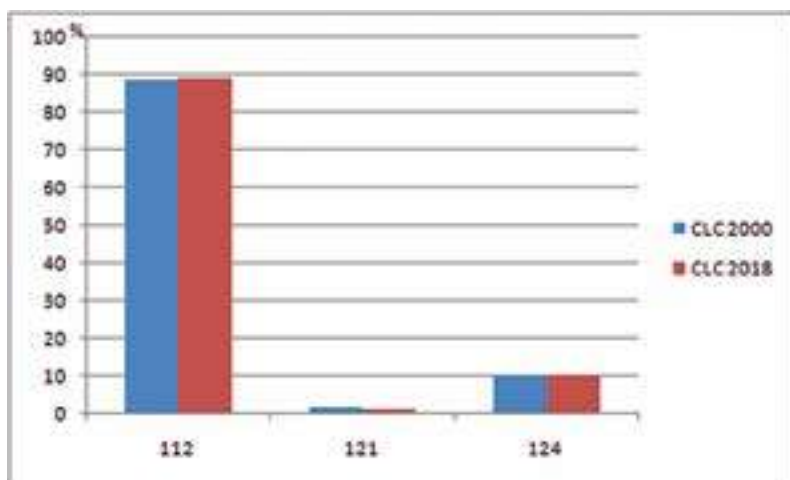
Na analiziranom prostoru mjesne zajednice Stup II, prema dostupnoj CLC bazi podataka za 2000 i 2018. godinu, zastupljene su tri klase pokrovnosti zemljišta (112-nepovezana gradska područja, 121 – industrijske i komercijalne jedinice i 124 – aerodromi). Najveći dio teritorije (cca 90% teritorije) prema CLC kodu pripada nepovezanim gradskim područjima, dok se fragmentirano pojedini dijelovi analiziranog područja nalaze na industrijskim ili komercijalnim

površinama. S obzirom da analizirana mjesna zajednica graniči sa ograđenim prostorom Međunarodnog aerodroma Sarajevo, prema CLC –u jedan dio teritorije (10,1%) je klasifikovani kao aerodrom. U ovoj kategoriji (124) prema podacima daljinske detekcije zasnovane na CLC-u posljednjih 20 godina (2000-2020), nisu se desile značajnije promjene ali su se desile promjene u procentualnom učešću druge dvije klase (112 i 121) (Tabela 1, Grafikon 1).

Tabela 1. CLC na području Mjesne zajednice Stup II za period 2000. i 2018. godina

CLC kod	CLC 2000		CLC 2018	
	ha	%	ha	%
112	139,8	88,4	140,5	88,9
121	2,3	1,5	1,6	1,0
124	16,1	10,1	16,1	10,1
Ukupno	158,2	100	158,2	100

Izvor: www.copernicus.eu (prilagođeno i uređeno od strane autora)



Grafikon 1. CLC na području Mjesne zajednice Stup II za period 2000. i 2018. godina

Najznačajnije promjene u pokrovnosti zemljišta prema CLC-u desile su se porastom nepovezanih gradskih područja (112) na račun industrijskih i komercijalnih jedinica (121). Konkretno, u krajnjim sjevernim dijelovima mjesne zajednice Stup II prema tipu pokrovnosti 2000. godine preovladavale su industrijske ili komercijalne površine. U posljednjih 20 godina, ovi tereni su izgubili svoju

funkciju, te kao rezultat toga dio ovih površina je prenamjenjen i prema posljednje dostupnim CLC podacima za 2018. godinu klasifikovani su kao nepovezana gradska područja. Generalno, najrasprostranjeniji tip pokrovnosti na analiziranom terenu jesu nepovezana gradska područja (112) koja zauzimaju blizu 90% ukupne površine.

Posmatrano u dvadesetogodišnjem periodu njihovo procentualno učešće povećalo se za oko 0,5% (sa 88,4 % 2000. godine na 88,9 % 2018. godine). Za isto procentualno učešće 0,5% u na-

vedeno periodu zabilježeno je umanje-
nje terena namjenjenih za industrijske
i komercijalne površine (sa 1,5 % 2000.
godine na 1,0 % 2018. godine).

Promjene u pokrovnosti zemljišta – analiza vektoriziranih podataka

U cilju realizacije postavljenih ciljeva a koje se odnose na precizne analize promjena pokrovnosti zemljišta a shodno ograničenima u prostornoj rezoluciji CLC-a (minimalno područje kartiranja 25 ha, 5 ha baza promjena pokriva zemljišta) pristupilo se analizi promjena pokrovnosti zemljišta primjenom Google Earth snimaka za 2002. i 2022. godinu. Primjena ove metodologije imala je za cilj da se dobije uvid u uku-

pne promjene u izgrađenom zemljištu u definiranom periodu bez obzira kojoj kategoriji gradnje (nepovezana gradska područja, industrijske i komercijalne jedinice, aerodromi i sl.) pripadaju izgrađeni prostorni sadržaji. Digitalizacija urbanih sadržaja izvršena je na dva nivoa: izgrađeni stambeni (kolektivnog i individualnog stanovanja) i komercijalni objekti i saobraćajnice za vozila u pokretu, mirovanju, te pješačke površine.



Slika 3. Izgrađeni objekti i saobraćajnice na području Mjesne zajednice Stup II za period 2002 i 2022. godina

Izvor: Digitalizirani podaci Goole Earth (prilagođeno i uređeno od strane autora)

Na bazi analiziranih prostornih podataka utvrđeno je 2002. godine na području Mjesne zajednice Stup II urbaniziranih površina bilo 37,94 ha. Od ukupnih urbaniziranih površina 26,14 ha (68,9%) bilo je pod izgrađenim stambenim i

komercijalnim objektima, dok je 11,80 ha bilo izgrađeno saobraćajnom infrastrukturom, što je predstavljalo 31,1% od ukupnog urbaniziranog prostora 2002. godine.

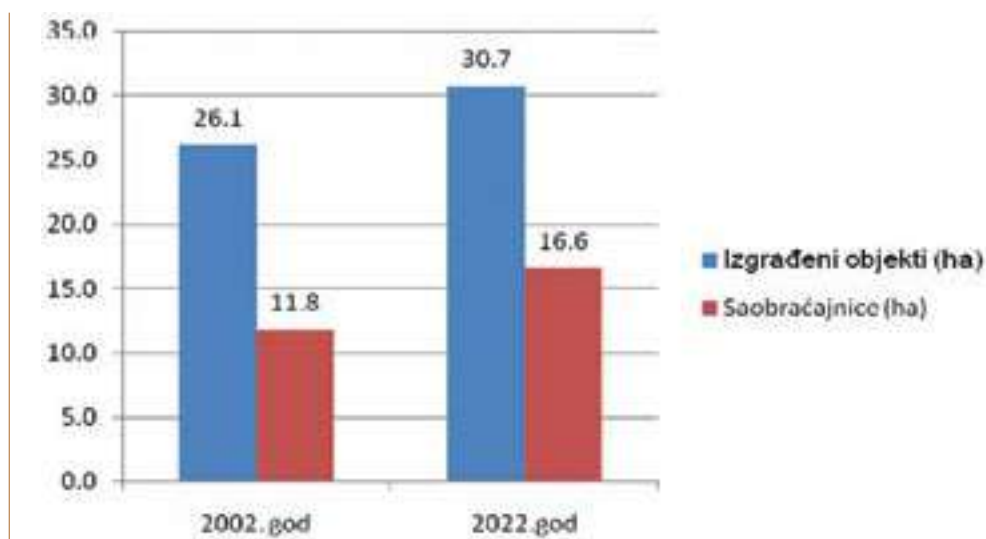
Tabela 2. Izgrađeni objekti i saobraćajnice na području
MZ Stup II za period 2002 i 2022. godina

	2002. god	2022.god
Izgrađeni objekti (ha)	26.14	30.70
Saobraćajnice (ha)	11.80	16.61
Ukupno (ha)	37.94	47.31

Izvor: Digitalizirani podaci Goole Earth (prilagođeno i uređeno od strane autora)

Do 2022. godine urbanizirani prostor se znatno povećao za 24,7 % površine, odnosno ukupna urbanizirana površina je prekrivala 47,31 ha. Stopa promjene u navedenom dvadesetogodišnjem period u površini izgrađenih objekata je 17,4% i površini izgrađenih saobraćaj-

nica 40,7%. Od ukupnih urbaniziranih površina 30,70 ha (64,9%) bilo je pod izgrađenim stambenim i komercijalnim objektima, dok je 35,1 % odnosno 11,80 ha bilo izgrađeno saobraćajnom infrastrukturom.



Grafikon 2. Izgrađeni objekti i saobraćajnice na području
MZ Stup II za period 2002 i 2022. godina

Navedene analize pokazuju da se pored zauzimanja novih površina znatan broj objekata izgradio prenamjenom površina iz komercijalnih objekata ili objekata individualnog stanovanja u objekte kolektivnog stanovanja. Pored

izgradnje stambenih objekata bilo je neophodno obezbijediti i dodatnu urbanu infrastrukturu što je utjecalo na znatno iskorištavanje (gubitak) prostora u ove svrhe i umanjeње ukupnih raspoloživih zelenih površina (110,89 ha).

Urbanizacija i prostorno-planska dokumentacija MU Stup II

Na bazi dostupne prostorno planske-dokumentacije i zakonske regulative koja regulira ovu oblast utvrđeno je da je na prostoru MZ Stup II vršena urbanizacija prostora u skladu sa okvirnom prostorno-planskom dokumentacijom ali bez postojanja i poštivanja detaljne regulacije prostora i uvažavanja funkcionisanja procesa osnovnih prostornih geokomponenta unutar Sarajevske kotline. Tako je analizom prostorno planske dokumentacije - Prostorni Plan Kantona Sarajevo za period 2003-2023. godine, utvrđeno je da je prostor MZ Stup II definiran kao građevinsko zemljište. Unutar ove mjesne zajednice prema prethodno spomenutom prostornom planu prostor je planiran za izgradnju društvene infrastrukture i stanovanje. Također, Urbanističkim planom grada Sarajeva za urbano područje Sarajeva (Stari Grad, Centar, Novo Sarajevo, Novi Grad i Ilidža) za period od 1986. do 2015. godine, istraživani prostor pripada građevinskom zemljištu - stambeno poslovni prostor. Također, je utvrđeno da se Zakonom o poljoprivrednom zemljištu Federacije Bosne i Hercegovine (godina 2009.) ne odnosi na područje istraživanja, što je u skladu sa prethodno navedenim prostornim i urbanističkim planom. Konkretnije, iako se radi o veoma kvalitetnom pedološkom supstratu (fluvisol) definiranjem bonitetnih kategorija je utvrđeno da područje pripada građevinskom zemljištu te da ne pripada niti jednoj kategoriji poljoprivrednog zemljišta. Međutim, prema prethodno spomenutoj zakonskoj regulativi, područje MZ Stup II se nalazi u naposrednom graničnom pojasu (prema jugozapadnom i sjeverozapadnom dijelu Sarajevske kotline) tla koje je prve kategorije ranjivosti (I-IV bonitet). Uzimajući u obzir hidrogeološ-

ka svojstva tla (akviferi intergranularne poroznosti) urbanizacija MZ Stup II zasigurno ima neposredan negativni utjecaj na hidrološke i pedološke karakteristike šireg područja.

Prekomjerna i nekontrolisana izgradnja objekata ima negativne efekte i na mikroklimatske karakteristike šireg područja istraživanja. Prekomjernom urbanizacijom mijenja se toplotni kapacitet područja što doprinosi kvantitativnim promjenama ne samo temperature zraka (toplotni otoci) nego i drugih klimatskih elemenata. Pored promjena u temperaturama zraka posebno se ističu promjene u strujanjima zračnih masa, koje imaju značajan efekat u pročišćavanju zagađenog zraka nakon dugih temperaturnih inverzionih perioda u toku zimskog dijela godine. U okviru Studije o urbanim ventilacionim koridorima i uticaju visokih zgrada prepoznato je da su objekti kolektivnog stanovanja na istraživanom području uglavnom izgrađeni na zelenim površinama, pri čemu se uglavnom radi o visokim građevinama sa veoma malim rastojanjem između pojedinih zgrada. U okviru iste studije je istaknuto da je ukupna gustina izgrađenih objekata povećana uslijed nepostojanja adekvatne regulacije upravljanja prostorom, a koja se odnosi na urbanističke i tehničke smjernice, kao što su smjernice o prosječnoj spratnosti, procentu izgrađenosti, koeficijentu iskoristivosti, broju stanovnika u planiranim stambeno-poslovnim zonama itd. Posljedica nepostojanja i nipoštivanja relevantne prostorno-planske dokumentacije imala je za posledicu izgradnju blokova zgrada bez adekvatnih otvora ili prolaza između zgrada što je doprinjelo mnogo sporijem strujanju vjetra u istraživanom području.

Zaključak

Provedenim istraživanjem potpuno su potvrđene pretpostavke istraživanja iz uvodnog dijela rada. Na temelju rezultata istraživanja moguće je izdvojiti sljedeće zaključne postavke:

- Na području općine Ilidža – MZ Stup II u posljednjih dvadeset godina desile su se značajne promjene u pokrovnosti zemljišta;
- Urbanizacija predstavlja jedan od značajnih faktora promjena pokrovnosti zemljišta;
- Oko 90% teritorije prema CLC kodu pripada nepovezanim gradskim područjima, čije se učešće u posljednjih dvadeset godina povećalo za 0,5% na račun industrijskih i komercijalnih jedinica;
- U posljednjih dvadeset godina od 2002 do 2022. godine urbanizirani prostor se povećao za 1/4 površine;
- Ukupna urbanizirana površina 2022. godine je prekrivala 47,31 ha.

Potvrđivanjem postavljenih pretpostavki nameće se zaključak o postojanju značajnih promjena uzrokovanih urbanizacijom u pokrovnosti zemljišta na istraživanom području. Na bazi analize dostupnih podataka može se zaključiti da je urabanizacija prostora vršena u skladu sa okvirnom prostorno-planskom dokumentacijom ali bez postojanja i poštivanja detaljne regulacije prostora (detaljnih urbanističkih i regulacionih planova) uz obavezno uvažavanja funkcionisanja procesa osnovnih prostornih geokomponenti. Procesi neadekvatne urbanizacije imaju/imat će snažne i nepovratne efekte na funkcionisanje geosistema ali na zdravstveno, psihološko i sociološko stanje lokalnog stanovništva.

Literatura

1. Carlson, N., T., Arthur S., T., 2020: The impact of land use — land cover changes due to urbanization on surface microclimate and hydrology: a satellite perspective, *Global and Planetary Change*, Volume 25, Issues 1–2, July 2000, Pages 49–65;
2. Cheng, J., Masser, I., 2003: Urban growth pattern modeling: a case study of Wuhan city, PR China, *Landscape and Urban Planning* 62(4)
3. Cvitanović, M., 2014: Promjene zemljišnog pokrova i načina korištenja zemljišta u Krapinsko-zagorskoj županiji od 1978. do 2011. godine, doktorski rad, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Geografski odsjek, Zagreb.
4. Cvitanović, M., Blackburn, G. A., Jepsen, M. R., 2016: Characteristics and drivers of forest cover change in the post-socialist era in Croatia: evidence from a mixed-methods approach, *Regional Environmental Change* 16(1)
5. Dadashpoor H., Azizi P., Moghadasi M., 2019: Land use change, urbanization, and change in landscape pattern in a metropolitan area, *Science of The Total Environment*, Volume 655, Pages 707–719;
6. Davey, T. M., & Selvey, L. A., 2020: Relationship between land use/land-use change and human health in Australia: A scoping study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(23);

7. Dorđević, J., 2004.: Tipologija fizičko-geografskih faktora u prostornom planiranju, Beograd.
8. Gracia, M., Meghelli, N., Comas, L., Retana, J., 2011: Land-cover changes in and around a National Park in a mountain landscape in the Pyrenees, *Regional Environmental Change* 11(2)
9. Hrelja, E., Sivac, A., Avdić, A., Džafaragić, A., 2020: Analysis of land cover changes in the area of the Town of Goražde, *Geografski preglad – Geographical Review*, No.43, Geographical society in Federation of Bosnia and Herzegovina, Department of Geography, Faculty of Science University of Sarajevo, UDC: 911.3:711.061(497.6 Goražde)"1980-2018", 37-46.
10. Jeffrey B. Jacquet & Richard C. Stedman (2014) The risk of social-psychological disruption as an impact of energy development and environmental change, *Journal of Environmental Planning and Management*, 57:9, 1285-1304, DOI: 10.1080/09640568.2013.820174;
11. Lo, C. P., & Quattrochi, D. A., 2003: Land-use and land-cover change, urban heat island phenomenon, and health implications: A remote sensing approach. *Photogrammetric engineering and remote sensing*, 69(9);
12. Millington, J. D. A., Perry, G. L. W., Romero-Calcerrada, R., 2007: Regression Techniques for Examining Land Use/Cover Change: A Case Study of a Mediterranean Landscape, *Ecosystems* 10(4)
13. Monteiro, A. T., Fava, F., Hiltbrunner, E., 2011: Assessment of land cover changes and spatial drivers behind loss of permanent meadows in the lowlands of Italian Alps, *Landscape and Urban Planning* 100 (3)
14. načina korištenja zemljišta na širem lokalitetu Babinog dola, Bjelašnica *Geodetski glasnik*, 53, 24-38.
15. Prostorni Plan Kantona Sarajevo za period 2003-2023 godina;
16. Rogan, J., Miller, J., Stow, D., Franklin, J., Levien, L., Fischer, C., 2003: Land-cover change monitoring with classification trees using Landsat TM and ancillary data, *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing* 69(7)
17. Serra, P., Pons, X., Sauri, D., 2008: Land-cover and land-use change in a Mediterranean landscape: A spatial analysis of driving forces integrating biophysical and human factors, *Applied Geography* 28(3)
18. Sivac, A., Hrelja, E. (2022): Primjena geoprostornih tehnologija u analizi promjena pokrovnosti i
19. Turner, M. G., Wear, D. N., Flamm, R. O., 1996: Land ownership and land-cover change in the southern Appalachian highlands and the Olympic peninsula, *Ecological Applications* 6(4)
20. Urbanistički plan Grada Sarajeva za period 1986. – 2015. godina;
21. Wear, D. N., Bolstad, P., 1998: Land-Use Changes in Southern Appalachian Landscapes: Spatial Analysis and Forecast Evaluation, *Ecosystems* 1(6)
22. Williams, N. S. G., McDonnell, M. J., Seager, E. J., 2005: Factors influencing the loss of an endangered ecosystem in an urbanising landscape: a case study of native grasslands from Melbourne, Australia, *Landscape and Urban Planning* 71(1)
23. Wulder, M. A., Coops, N. C., Roy, D. P., White, J. C., & Hermosilla, T. (2018). Land cover 2.0. *International Journal of Remote Sensing*, 39(12), 4254-4284;
24. Zakon o poljoprivrednom zemljištu, Službene novine Federacije Bosne i

- Hercegovine broj 52., 2009. godina
25. Zeleni akcioni plan Kantona Sarajevo, Studija o urbanim ventilacionim koridorima i uticaju visokih zgrada, 2019. godina;
26. <https://www.copernicus.eu/en> pristupljeno 23.03.2023.
27. <http://www.haop.hr/hr/baze-i-portali/pokrov-i-namjena-koristenja-zemljista-corine-land-cover> pristupljeno 20.04.2022.
28. <https://www.opcinailidza.ba/mjesne-zajednice>, pristupljeno 22.05.2023.

Dina Stober, Ph.D. in Spatial Planning
and Urban Planning

Faculty of Civil Engineering and Architecture Osijek,
3 Vladimir Prelog Street, HR-31000 Osijek
dstober@gfos.hr

Jasenska Kranjčević, Ph.D. in Spatial Planning
and Urban Planning

Institute for Tourism
HR-10000 Zagreb
jasenska.kranjcevic@iztzg.hr

Luka Škrlec, Bs.C. student in Architecture
and Urban Planning

Faculty of Civil Engineering and Architecture Osijek,
3 Vladimir Prelog Street, HR-31000
lskrlec@gfos.hr

PEJZAŽNA ATRAKCIJA ISTOČNE SLAVONIJE - DOKAZI I TIPOLOGIJA LESNIH PODRUMA I GATORA U NASELJU SUZA U BARANJI, HRVATSKA

LANDSCAPE ATTRACTION OF EASTERN SLAVONIA - EVIDENCE AND TYPOLOGY OF LOESS CELLARS AND GATORS IN THE SETTLEMENT OF SUZA IN BARANJA, CROATIA

Abstract:

Values embedded in natural resources, which are available and easy to exploit, often spill over into other areas of activity besides the original, practical, and material purposes eg such as tourism. The loess plains in the Baranja area are part of the central European loess area, but also the loess plains of the world (Chinese, North American, South American, Russian, and Middle Eastern countries), from where the experiences of coexistence with this specific soil used for settlement come. The deepening of the loess in a tunnel form to create functional space creates a particular image of a landscape in the vertical layers of loess. The paper presents the results of analysing the spatial context of the village in Baranja, as well as field visits and recording of gators; cellars dug in the loess. The Baranja region is an eastern peripheral region in Croatia with an upward tourist trend and increasingly strong urban-rural connections with Eastern Slavonia's macro- and micro-regional centres. The paper proposes a typology of gators and cellars to activate this landscape attraction and protect it actively.

Keywords: loess, cellars, landscape,
heritage, tourism, Baranja

Sažetak:

Vrijednosti ugrađene u prirodne resurse, koji su dostupni i jednostavni za iskorištavanje, često se prelijevaju u druga područja djelovanja osim u izvorne, praktične i materijalne svrhe npr. ao što je turizam. Lesne ravnice na području Baranje dio su srednjoeuropskog lesnog područja, ali i lesnih ravnica svijeta (Kine, Sjeverne Amerike, Južne Amerike, Rusije i Bliskog istoka), odakle potiču iskustva suživota naselja s ovim specifičnim tлом. Produbljivanje lesa u obliku tunela radi stvaranja funkcionalnog prostora stvara posebnu sliku

krajolika u vertikalnim slojevima lesa. U radu su prikazani rezultati analize prostornog konteksta sela Suza u Baranji, terenski obilasci i arhitektonski snimci gatora - podruma iskopanih u lesu. Baranja je istočna periferna regija Hrvatske s uzlaznim turističkim trendom i sve jačom urbano-ruralnom povezanošću s makro- i mikroregionalnim središtima istočne Slavonije. U radu se predlaže evidentiranje i tipologija gatora i podruma kako bi se aktivirala ova krajobrazna atrakcija i aktivno zaštitila.

Ključne riječi: les, podrumi, krajolik, nasljeđe, turizam, Baranja

1. Uvod

Les je najrašireniji pleistocenski sediment sjeverne hemisfere te glavni glacialni sloj u Europi (Lehmkuhl et al., 2021). Nastao je slijeganjem sitne prašine mulja nastale nošene vjetrom. Kako je les intenzivno korišten u poljoprivredne svrhe, lesni se nanosi proučavaju i u kontekstu razumijevanja migracija europskog stanovništva duž lesnih stepa i tundri (Lehmkuhl et al. 2021). Udubine ili špilje nastale ili rađene u lesu često su predmet arheoloških i paleontoloških istraživanja. (Krajcarz et al., 2016). Lang et al. (2003) istraživali su lesne nanose tehnikama optički stimulirane luminiscencije ili OSL datiranjem te su utvrdili da podrumi izdubljeni u lesu u jugozapadnoj Njemačkoj, u brdovitom području Kraichgau (Baden-Württemberg) datiraju 600-450 g. pr. Kr. iz Hallstattske kulture. S obzirom da se les kontinuirano koristi u poljoprivredne svrhe i danas su područja lesa pod agrarnim krajobrazima, nerijetko vinogradarskim.

Kako pristupiti istraživanju lesnih atrakcija u krajoliku te ima li ona potencijal za korištenje na održivi način glavno je pitanje koje postavljamo u ovom radu te se odgovori traže u analizi njenih izvornih vrijednosti i okvirima koje nude formalni instrumenti i kategorije kulturnih dobara.

Prvi članak UNESCO-ve Konvencije o zaštiti svjetske kulturne i prirodne baštine iz 1972. godine definira lokalitete ili mjesta (eng. sites) kao kulturno naslijeđe. Opis ove kategorije obuhvaća "djelo čovjeka ili kombinirano djelovanje prirode i čovjeka, i područja uključujući arheološka nalazišta koja su od izuzetne univerzalne vrijednosti s povijesnog, estetskog, etnološkog ili antropološkog gledišta". Cilj Konvencije o europskim krajobrazima (2002) je osvješćivanje stručne i ostale zainteresirane javnosti o važnosti krajobrazu, njegovog planiranja, zaštite i upravljanja. Ona kazuje na potrebu povezivanja krajolika kroz različite oblike regionalnog, urbanistič-

kog planiranja te povezivanje različitih sektora (NN 12/2002 – Međunarodni ugovori).

U godini 2008. predstavljen je novi koncept i pristup kulturnom naslijeđu – kulturna ruta - koji je obuhvatio vrednovanje pojedinačnih lokacija na jednoj razini i istovremeno vrednovanje skupa lokaliteta u kontekstu na drugoj prostornoj razini. ICOMOS-ova Povelja o kulturnim rutama donosi ovu novu kategoriju koja naglašava vrijednost sinergije sustava kulturnih dobara. S obzirom na karakter lesnih krajobraza koji se protežu na širem teritoriju i najčešće okupljaju pojave u lesu u nizu, kulturna ruta je prikladna kategorija kroz koju treba promatrati vrijednost ove prostorne pojave. Format kulturne rute se s pojavama u lesu poklapa i s transnacionalnim karakterom ovih pojava, s integracijom u druga kulturna područja (vitikultura – kultura vinove loze), zajedničkim povijesnim kontekstom nastanka, okupljanju specifičnih graditeljskih vještina i znanja. Nadogradnju definicije kulturnog naslijeđa u kontekstu krajolika nudi 2014. godine ICOMOS kroz The Florence Declaration on Heritage and Landscape as Human Values [Firentinsku deklaraciju o baštini i krajoliku kao ljudskim vrijednostima]. Ova deklaracija promovira nove pojmove za kulturno naslijeđe – pristup temeljen na zajedni-

ci, spoj kulture i prirode, održivost, tradicionalno znanje, lokalno osnaživanje, pristup odozdo prema gore, socio-ekonomski razvoj koji u kontekstu teme vrijednosti lesnih formi daju izvrstan okvir za analizu i upravljanje pojavama u lesu kao kulturnim naslijeđem koje je združeno s krajolikom i zajednicom u kojoj se nalaze.

U kulturnom krajobrazu hrvatske Baranje pronalaze se vrijednosti kulturnog krajolika. Pridavanje važnosti vinogradarskim krajolicima s gatorima ili podrumima počelo je sa slabljenjem njihove ekonomske važnosti. Time započinje njihovo ponovno "otkrivanje" kao regionalnog specifičnog kulturnog krajolika - kulturno dobro koje stvara identitet (Rieder, 2019). Stoga je važno prepoznavanje, evidentiranje i tipologija uzoraka i elemenata koji čine tu vrstu regionalnog krajolika.

U radu se postavljaju pitanja:

- Kakve prirodne i graditeljske forme u lesu postoje te kako se koriste?
- Gdje su gatori u naselju Suza u Baranji te koje podatke o njima možemo prikupiti?
- Kako strukturirati prikupljanje podataka za aktiviranje gatora i podruma u funkciji gospodarstva ili turizma?

■ 2. Lesni oblici u lesnom krajoliku

Les predstavlja meko tlo s velikim udjelom gline, izrazito sitnih čestica, koje je podložno ispiranju i prikladno za dubljenje i korištenje u graditeljske svrhe. Nastanak lesnih vertikalnih stijena objašnjava se procesom smrzanja tla, abrazije tla ledom i kamenjem do sitnih čestica, fluvijalnim transportom te taloženjem sedimenta uz rijeku te prijenosa sitnih čestica mulja vjetrom do uzvisina i njihovim taloženjem i stvaranjem verti-

kalnih stijena (Banak et al. 2013). U horizontalnim lesnim platoima i vertikalnim lesnim stijenama priroda ili čovjek je dubio ovaj meki prirodni materijal te su nastajale različite forme karakteristične za lesne krajolike.

U istraživanju više od 50 lesnih formi južne Njemačke u blizini naselja Bauerbach i Flechingen, na arheološkom nalazištu Herrenbrunnenbuckel se pokazalo da su vertikalne lesne špilje

promjera do 2 m nastale ili kopanjem ili ispiranjem te su tijekom godina zapunjene erozijom okolnog tla. Ove forme su zamijenjivane novim, u neposrednoj blizini starih rupa i blizini kuća te su se koristile kao gospodarska skladišta ili nakon napuštanja lokacije često i kao rupe za otpad (Lang et al. 2003). Ovo istraživanje je utvrdilo razliku u obliku dubljenih špilja koje su bile cilindrične u Hallstattskoj kulturi i konične u Latenskoj kulturi (La Tène).

Lesni krajolik donje Austrije istražen je zbog formi lesnih špilja koje nisu nastale djelovanjem čovjeka već prirode, erozijom uzrokovanom ispiranjem lesnog tla (Pavuz and Plan, 2013). Nastanak špilja započinje procijepima uz korijenje ili životinjske podzemne nastambe u kojima se skuplja voda i započinje erozijski proces. Špilje imaju oblik vertikalnih rupa ili sub horizontalnih prolaza. Rad austrijskih istraživača prikazuje nekoliko formi lesnih špilja koje dostižu dimenzije do 20 m dubine ili 10 m dužine.

Sličan oblik lesne forme u krajoliku zabilježen je i pored naselja Surduk, u Vojvodini (Lukić et al. 2009).

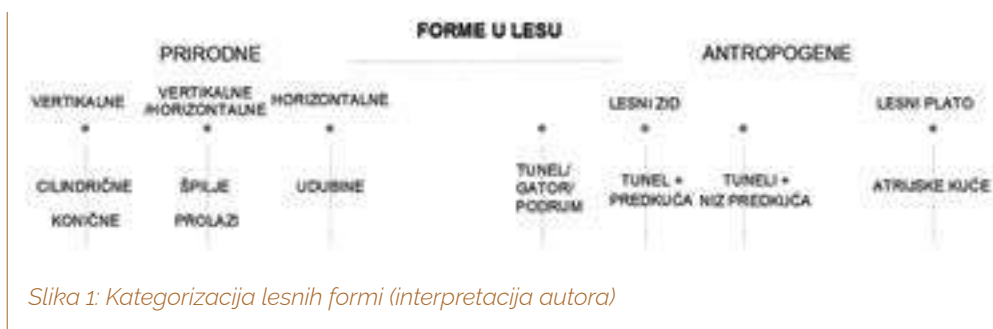
Kinesko lesno područje najveća je lesna cjelina na zemljinoj površini. Autori Peng et al. (2018) kategorizirali su u prvom koraku lesne oblike na one koje su nastale geološkim aktivnostima, zatim biološkim aktivnostima te umjetno nastale ljudskim djelovanjem. Geološki nastale forme su podijelili prema obliku na špilje nastale ispiranjem, ocjedne rupe, posude i skrivene špilje. Oblike

nastale biološkim aktivnostima su podijelili na životinjske nastambe i rupe nastale djelovanjem biljaka.

Kineska područja pod lesom su velika a lesni nanosi imaju debljinu 30 do 300 m te su razvijene različite forme u lesu djelovanjem prirode (Hu et al. 2020, Yu et al. 2020) i čovjeka (Guo, 2021, Hao et al. 2021, Gao, 2021).

Zhang et al. (2021) predstavljaju istraživanje stambenih formi u lesu na primjerima sela koja su u cijelosti formirana kao stanovi dubljeni u lesnim vertikalnim zidovima duž surduka (eng. gully, ditch). S ciljem istraživanja konstrukcijskih opterećenja u ovim formama, autor Guo (2021) istražuje kao pećine/špilje na liticama i špilje u tlu. Pećine / špilje na liticama raspoređene su duž konturnih linija na planini, a špilje u tlu tvore podzemni dio sela (naselja). Ovu kategorizaciju proširuje Hao et al. (2021) na uzorak samostojeće udubljene špilje, dok se Gao (2021) bavi potonulim pećinskim nastambama sagledane iz tipološke i antropološke perspektive.

Osnovana podjela lesnih formi je prema nastanku na prirodne i antropogene. Tu radimo sintaksnu distinkciju gdje se prirodne forme u lesu nazivaju špilje, pećine, rupe i udubine dok se one nastale ljudskim djelovanjem nazivaju gatori, podrumi, tuneli i špiljski stanovi (Španiček, 1992). U skladu s pregledanom literaturom predlaže se sljedeća kategorizacija lesnih formi u odnosu na lesni nanos i oblik (Slika 1).



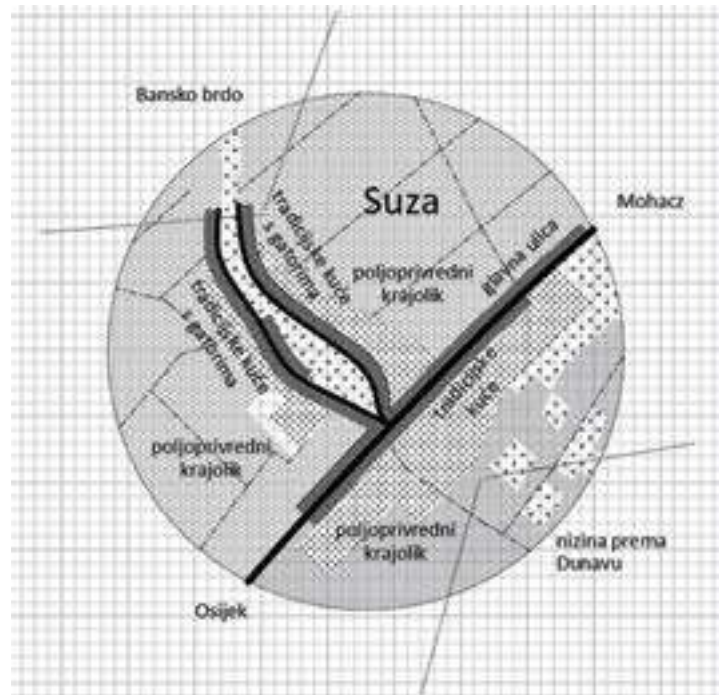
Slika 1: Kategorizacija lesnih formi (interpretacija autora)

3. Lesne špilje – podrumi – gatori u krajoliku Hrvatske – studija slučaja Suza

Lesni nanosi istočne Slavonije su najjužniji rub lesa u srednjem toku Dunava (Lehmkuhl et al. 2021). Baranjski lesni nanosi najdeblji su lesni nanosi u Hrvatskoj te su istraživanja ukazala na to da je les zmajevačkog područja tj. južnog nanosa stariji od lesa sjevernog lesnog nanosa (Banak et al., 2013). U južnom lesnom nanosu su se smjestili i gatori Suze.

Naselje Suza obilježeno je lokalnim gospodarstvom koje se temelji na po-

ljoprivrednoj proizvodnji. Nju velikim udjelom čine ratarska, vinogradska i voćarska proizvodnja. Na području sve češće djeluju i obrtnici koji pokreću obiteljska poljoprivredna gospodarstva uz koje se javlja seoski turizam, čime se osnažuje regionalni značaj. Prostornu organizaciju naselja Suza karakterizira linearna orrganizacija obiteljske izgradnje uz glavnu prometnicu na trasi Osijek – Mohač.



Slika 2: Glavni prostorni elementi sela Suza (interpretacija autora)

Kompoziciju naselja, ali i arhitekturu u najvećoj mjeri definira odnos prema ulici. Glavna ulica položena je po topografskoj liniji završetka padine Banskog brda te se jugoistočna polovina naselja smjestila u nizini prema rijeci Dunav, a sjeverozapadna na lesnu padinu Banskog brda. Prometnu mrežu čini tek nekoliko ulica, glavna Osijek - Mohač te dvije, na nju okomite, koje se penju uz lesnu padinu. Izgrađeni krajolik sastoji se većinom od tradicionalne arhitekture (Slika 2). S obzirom na povijesne i

geografske okolnosti, to podrazumijeva i dijeljenje mnogih sličnosti s tradicionalnom slavonskom kućom.

Od materijala najčešći su opeka i zemljani naboj te žbukani i bojane zidovi. Kuće su slobodnostojeće te ne postoji u potpunosti dosljedan kontinuitet pročelja; neke su kuće (najčešće starije) na regulacijskoj liniji prema ulici, druge su uvučene u odnosu na regulacijsku liniju. Iako kuće ne čine čvrstu liniju pročelja, postoji jasnoća regulacijske linije

koju definiraju ograde najčešće zidana, ali i drvena, žičana i ostale. Zelenilo nije uređeno sustavno i u obliku drvoreda već je sporadično i grupirano na različitim potezima u selu.

U Suzi se nalazi dvije zgrade zaštićena kulturna dobra. Uz gospodarsku građevinu Vinski podrum (1905.) nalazi još i sakralna građevina – Reformatorska crkva koja datira iz 1869. godine (osječki zidarski obrtnik I. Fischer).

Ministarstvo kulture još je 1984. provodilo je tzv. etnološke akcije kada su neki gatori / podrumi fotodokumentirani u Suzi, Zmajevcu, Kotlini i okolnim naseljima (Fotodokumentacija Ministarstva kulture). Na tradicijsku graditeljsku baštinu Suze ukazao je Živković (1992, 2013) te Španiček (1992, 1995) i Matišić (2020). S aspekta zaštite kulturne baštine u Suzi je samo jedan vinski podrum

2003. godine stavljen pod preventivnu zaštitu, ali je navedeno rješenje prestalo vrijediti (Ministarstvo kulture, Konzervatorski odjel u Osijeku UP/I-612-08/03-01/06 od 22.4.2003). Jednu od opsežnijih dokumentacija o baranjskim gatorima izradio je mađarski fakultet arhitekture iz Pečuha (Tamás, 2011).

Tijekom akademske godine 2022/23 na Građevinskom i arhitektonskom fakultetu Osijek na kolegiju Rurizam studenti su imali za zadatak izraditi povijesno-prostornu analizu naselja Suza te podatke o naselju Suza strukturirati prema metodologiji i obrascu Dumbović Bilušić (2012). U listopadu 2022 godine tijekom terenskog obilaska su prikupili podatke o lokacijama i karakteru gatora te ostale podatke o izgrađenom i neizgrađenom krajoliku naselja Suza.

3.1. Mapiranje gatora i podruma u naselju Suza

Mapiranje gatora/podruma je imalo za cilj prikupiti sve podatke o kontekstu, vrijednostima i sadržajima koji bi mogli utjecati na sistematizaciju okruženja gatora/podruma i samih gatora/podruma.

Stambena izgradnja u Suzi je pretežito tradicijska izgradnja, relativno dobro očuvana, a stambeni objekti su održavani. Parcele su izdužene, okomite na prometnicu te je stambeni objekt pozi-

cioniran uz prometnicu dok se u dubini parcele nižu gospodarske građevine.

Parcele koje završavaju na lesnom vertikalnom zidu u pravilu imaju gator/podrum. Gatori su uglavnom u lošem stanju, zanemareni i dijelom urušeni (Slika 3). Većina gatora na parcelama stambene namjene nije u uporabi. Gatori koji pripadaju proizvodnim obiteljskim gospodarstvima su obnovljeni, uređeni i u svakodnevnoj uporabi.



Slika 3: Selo Suza gator/podrum

Gatore se zabilježilo te su se prikupili podatci o njihovoj namjeni (stambeni/gospodarski), tipu (bez izgradnje, s izgradnjom) te stanju (izrazito loše do

izrazito dobro). Gatore se mapiralo i u kontekstu okolnog agrikulturnog krajo- lika te su na kartama zabilježeni vino- gradi u okolici izgradnje (Slika 4).



Slika 4: Naselje Suza rezultati mapiranja gatora i podruma

1 vinogradi i gatori/podrumi; 2 gatori/podrumi i korištenje zemljišta; 3 gatori/podrumi stanje

Pregledom grafičkih rezultata doneseni su sljedeći zaključci:

- vinogradi se u manjoj mjeri nalaze uz parcele s gatorima/podrumima
- skoro svi gatori su gospodarski podrumi
- nekolicina gatora je izravno povezana s kućom
- prosječno stanje gatora je umjerno očuvani
- gatori u dobrom stanju najčešće se nalaze u klasteru – susjedski.

4. Turistički potencijal sela Suza u Baranjskoj regiji

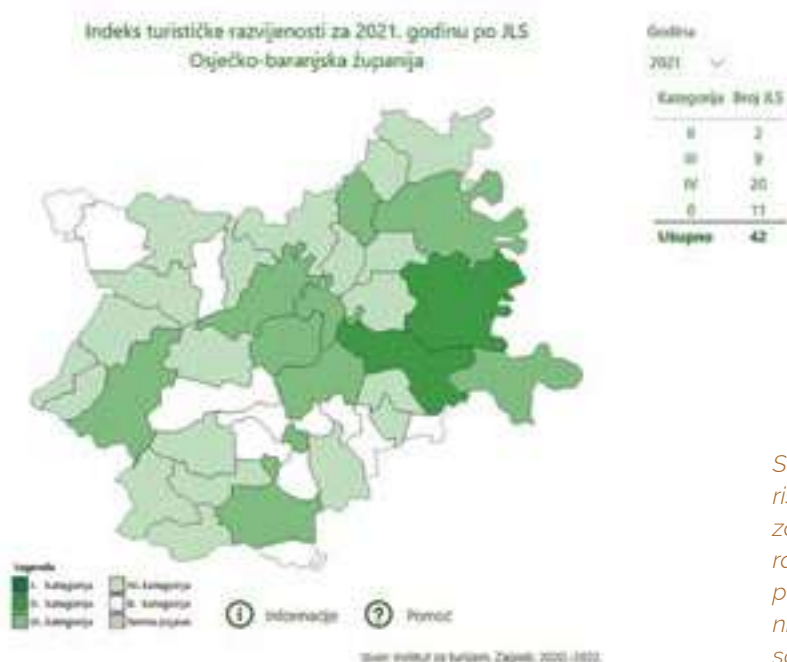
Suvremeni stavovi o zaštiti i unaprijeđenju krajolika postavljaju nasljeđe kao vrlo važnu odrednicu u stvaranju *doživljaja mjesta* (eng. *sense of place*). Tako, primjerice u danas rastućem sektoru kulturnog turizma, u koji su već uključene brojne povijesne građevine i gradovi, kulturni krajolici postaju također važna atrakcija (Dumbović Bilušić, 2015, 160-162).

Jedinice lokalne samouprave u Baranji, u usporedbi s Jadranom, uglavnom su niske turističke razvijenosti III i IV kategorije (Slika 5, Institut za turizam, 2021).

Iako je vidljiv porast turističke razvijenosti u Osječko-baranjskoj županiji on

je još uvijek relativno nizak. Druga kategorija (od ukupno četiri kategorije) je najviša u županiji i odnosi se na Grad Osijek i općinu Bilje. Nažalost 11 općina još nema niti jednog ležaja.

Prema podacima Državnog statističkog zavoda Dolasci i noćenja turista u komercijalnom smještaju za 2021. i 2022. godinu za općine baranjskog područja ukazuju na izrazito slabu regionalnu podršku turizmu smještajnim kapacitetom. Prema podacima u općini Darda je najviše stalnih postelja, zatim u Bilju te je na trećem mjestu općina Kneževi Vinogradi u sklopu koje se nalazi i Suza.



Slika 5: Indeks turističke razvijenosti za Osječko-baranjsku županiju – pregled po jedinicama lokalne samouprave

Autori Bazsik et al. (2021) u prikazu primjera podruma u lesu u Monoru, u Mađarskoj, naglašavaju razvijenost turističkog sadržaja povezanog s vinskom kulturom i ističu da je geoturistički potencijal velik i neiskorišten, a preklapa se i nadopunjava s atrakcijama vinskog

turizma. Navode da je potpora turizmu ove lokacije slaba – nedostaje smještajnog kapaciteta, sadržaja sa suvenirima, produktima lokalnih obrta i kontinuirano ili sezonski otvorenih vinskih podruma. Podrumi se otvaraju ili po pozivu ili sezonski vikendom.

5. Rasprava i zaključak

Kulturni krajolik, kao temeljni i široko obuhvatni resurs, uključuje i povezuje različite oblike i vrste naslijeđa – kulturne i prirodne, materijalne i nematerijalne. Osim toga, suvremeni stavovi zaštite krajolika postavljaju kao ključnu vrstu naslijeđa, naglašavajući njegovu važnu ulogu u stvaranju doživljaja mjesta (sense of place). Tako, primjerice u danas rastućem sektoru kulturnog turizma, u koji su već uključene brojne povijesne građevine i gradovi, kulturni krajolici postaju također važna atrakcija (Dumbović Bilušić, 2015, 160-162). Kulturni krajolici se ne razvijaju sami od sebe. Pojam kulturnog krajolika koriste različite discipline, pri čemu dva dijela riječi "kultura" i "krajolik" sami su po sebi složeni. Uz vinogradarstvo i vinarstvo (kao dio poljoprivrede) graditeljsko naslijeđe kao turistička atrakcija samo je jedna mogućnost razvoja.

Mađarski primjer krajolika s podrumima u lesu koji se intenzivno koriste u vitikulturi nalazi se u regiji Monor te ga opisuje grupa autora Bazsik et al. (2021). Prema ovom izvoru, za ovo područje postoji katastar podruma (tzv. podzemni katastar) te je u godini 2009. evidentirano 960 podruma u Monoru okupljenih oko 5 ulica s nizom podruma, od kojih se 700 aktivno koristi. Ispred podruma nalaze se karakteristične kuće malog mjerila (mađ. bakhát) izgrađene od zemljanog iskopa dobivenog dubljenjem

vertikalne lesne stijene. Autori utvrđuju da je oko 2/3 zgrada i podruma održavano i rekonstruirano izvornim tehnikama i oblicima što doprinosi jedinstvenoj i homogenoj slici prostora.

Za razliku od Austrije koja je završila evidenciju gatora kroz katastar i vlasništvo – i broji ih cca 37.000 (Esser, 2019, Fries et al. 2019) Hrvatska tek treba odrediti način evidentiranja. Prepoznavanje uzoraka krajolika mogu se utvrditi terenskim istraživanjem, računalnim generiranjem podataka te kartiranjem (Dumbović Bilušić, 2015).

Na jednostavan i očigledan način: mrežom staza / ulica / surduka koje se otvaraju prema brdima u blizini ili dalje okolice gradova. S obzirom da su grožđe i vino bili tražena roba a kapaciteti za transport grožđa i proizvodnju vina su imali određene nedostatke, gatori se nisu mogli smjestiti u samom naselju već na licu mjesta (Esser, 2019, Fries et al., 2019).

Kao rezultat istraživanja lesnih formi, prethodnih istraživanja gatora/podruma u Hrvatskoj te istraživanjem literature i terenskim prikupljanjem podataka u naselju Suza predlažemo okvir za sustavno prikupljanje podataka o gatorima/podrumima s ciljem njihove aktivacije i revitalizacije za gospodarsku i turističku namjenu (Slika 6).



Slika 6: Prijedlog okvira inventarizacije gatora/ podruma

Tradicionalna slika lesnih krajolika kao vidljivi aglomerat gospodarskih, prirodnih i kulturnih aktivnosti stalno se odupire ili prilagođava novim zahtjevima korištenja uz brojne društvene izazove. Individualna emocionalna i nostalgijna vezanost za ove prostore, kroz domovinu, tradiciju i identitet, promiče želju za afirmaciju ovih nedovoljno poznatih lesnih formi kako bi se sačuvali stečeni status u proizvodnji vina a neminovno je u sukobu s drugim interesima. Društveno ekonomski razvoj često nema razu-

mijevanja za referentne točke evidentiranja sustava kulturnih krajolika te dolazi do odgađanja njihovog evidentiranja. Ova jaka želja za očuvanjem i unaprijeđenjem lesnih krajolika također dolazi u sukob s razvojnim potencijalom ruralnih područja, zbog demografskih i globalnih trendova ili privlačnosti gradskih područja. Očuvanje tradicionalnog uzgoja vinove loze, arhitektonskih struktura, gospodarstva, kulture i običaja od velike su važnosti, ali bez razmijevanja aktualnih društvenih izazova i potreba,

postoji rizik promoviranja muzejskih krajolika koji su zbog nedostatka stanovnika izložen prirodnoj sukcesiji.

Razmijevanje ruralnog graditeljskog nasljeđa (kroz lesne forme) kao i njegova budućnost ovisi o društveno-ekonomskim odnosima, a potrebno ga je sagle-

davati kroz okoliš i kulturnu pojavnost (Salopek, 1978). Stoga je budućnost ruralnog graditeljskog nasljeđa, uz njenu integralnu zaštitu, potrebno planirati uz planiranje obrazovnog, ekonomskog, sociološkog, političkog (Marković, 1978) i kulturnog konteksta.

Literatura

1. J.J. Lehmkuhl, S. Nett, P. Pötter, T. Schulte, Z. Sprafke, P. Jary, L. Antoine, D. Wacha, A. Wolf, J. Zerboni, Hošek, S.B. Marković, I. Obreht, P. Sümegi, C. Veres, D. Zeeden, B. Boemke, V. Schaubert, J. Viehweger, U. Hambach, **Loess landscapes of Europe – Mapping, geomorphology, and zonal differentiation**, *Earth-Science Reviews*, Volume 215, 2021, 103496, <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2020.103496>.
2. M. T. Krajcarz, K. Cyrek, M. Krajcarz, P. Mroczek, M. Sudot, M. Szymanek, T. Madeyska, **Loess in a cave: Lithostratigraphic and correlative value of loess and loess-like layers in caves from the Kraków-Częstochowa Upland (Poland)**. *Quaternary International*, 399, 13-30. 2016
3. A. Lang, C. Hatte, D.-D. Rousseau, P. Antoine, M. Fontugne, L. Zoller, and U. Hambach. **High-resolution chronologies for loess: comparing AMS C-14 and optical dating results**, *Quat. Sci. Rev.*, 22, 953– 959. 2003
4. UNESCO Convention Concerning The Protection Of The World Cultural And Natural Heritage, 1972, <https://whc.unesco.org/archive/convention-en.pdf>
5. The European Landscape Convention Council of Europe Landscape Convention (ETS No. 176), Florence, 2000, <https://www.coe.int/en/web/conventions/full-list?module=treaty-detail&treatynum=176>
6. ICOMOS Charter on Cultural Routes 16th General Assembly of ICOMOS, Québec, Canada, 2008, http://orcp.hustoj.com/wp-content/uploads/2016/06/culturalroutes_e.pdf
7. ICOMOS The Florence Declaration on Heritage and Landscape as Human Values. 2014, https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Secretariat/2015/GA_2014_results/GA2014_Symposium_Florence-Declaration_EN_final_20150318.pdf
8. J. Rieder **Aus der Kulturarbeit: In-Wert-Setzung des Weinviertler Kellerkulturerbes**. *Österreichische Zeitschrift für Kunst und Denkmalpflege*. In: *Kulturlandschaft Kellergassen Weinviertel Symposium in Poysdorf vom 26. bis 28. Oktober 2018*. (189-193), 2019.
9. A. Banak, D. Pavelić, M. Kovačić, O. Mandić, **Sedimentary characteristics and source of loess in Baranja (Eastern Croatia)**. *Aeolian Research*, 11, 129-139. 2013
10. R. Pavuza, L. Plan, **Loess caves of Austria-a preview**. *Cadernos Lab. Xeolóxico de Laxe Coruña*. 2013. Vol. 37, pp. 65 – 72, 2013
11. T. Lukić, S. B. Marković, T. Stevens, D. A. Vasiljević, B. Machalet, N. Milojković, I. Obreht, **The loess "cave" near the village of Surduk-an unusual pseudokarst landform in the**

- loess of Vojvodina, Serbia. *Acta Carsologica*, 38(2-3). 2009
12. J. Peng, P. Sun, O. Igwe, **Loess caves, a special kind of geo-hazard on loess plateau**, northwestern China. *Engineering Geology*, 236, 79-88. 2018
 13. S. Hu, H. Qiu, N. Wang, Y. Cui, J. Wang, X. Wang, M. Cao, **The influence of loess cave development upon landslides and geomorphologic evolution: A case study from the northwest Loess Plateau**, China. *Geomorphology*, 359, 107167. 2020
 14. Y. Yu, W. Zhao, J. F. Martinez-Murillo, P. Pereira, **Loess Plateau: from degradation to restoration**. *Science of the Total Environment*, 738, 140206. 2020
 15. P. Guo, **Reliability Analysis of Loess Cave Dwellings Based on Fuzzy Failure Criterion**. *Mathematical Problems in Engineering*, 2021, 1-8. 2021
 16. Y. Hao, X. Liang, Y. Lan, **Numerical simulation and dynamic analysis of single-hole cliff-side loess cave dwelling under seismic actions**. *Geofluids*, 2021, 1-13. 2021
 17. J. Gao, **Sunken Cave Dwellings-Seen from Typological & Anthropological Perspectives**. *The International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 46, 241-248. 2021
 18. L. Zhang, P. Lu, R. Lau, L. Yan, X. Li, R. Yang, X. Wang, **Unique traditional villages on the Loess Plateau of China: historic evolution and challenges to sustainable development of silo-caves**. *Heritage Science*, 9, 1-19. 2021
 19. Ž. Španiček, **Špiljski stanovi i gospodarski prostori u lesu na području Baranje**. *Studia ethnologica Croatica*, (4), 69-92. 1992
 20. <https://registar.kulturnadobra.hr/#/>
 21. Z. Živković, **Hrvatsko narodno graditeljstvo**. Ministarstvo prosvjete, kulture i športa, Zavod za zaštitu spomenika kulture. Zagreb, 1992.
 22. Z. Živković, **Hrvatsko tradicijsko graditeljstvo**. Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, Zagreb, 2013.
 23. Ž. Španiček, **Narodno graditeljstvo Slavonije i Baranje**. Privlačica, Vinkovci, 1995.
 24. M. Matišić 2020 **Surduci i gatori - sociodemografska slika Baranje** Zbornik radova Vino i vinogradarstvo u povijesti Slavonije, Srijema i Slavonski Brod i Erdut, Radovi Zavoda za hrvatsku povijest Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, 49(1) 20.-22. rujna 2017.
 25. K. Tamás, **Népi építészetünk nyomában / Drávaszög és Szlavónia**, Magyar Egyesületek Szövetsége, 2011.
 26. B. Dumbović Bilušić, **Krajolik kao kulturno nasljeđe - metode prepoznavanja, vrjednovanja i zaštite kulturnih krajolika Hrvatske**. Ministarstvo kulture, Zagreb, 2015
 27. <https://podaci.dzs.hr/hr/podaci/turizam/>
 28. <https://www.iztzg.hr/hr/itr/>
 29. I. Bazsik, Z. Bujdosó, G. Koncz, **Interrelations Between Wine Tourism and Geotourism: A Wine Consumption Survey in Monor (Hungary)**. *GeoJournal of Tourism and Geosites*, 39(4spl), 1517-1524. 2021. <https://doi.org/10.30892/gtg.394spl23-796>
 30. G. Eßer **Die Kulturlandschaft der niederösterreichischen Kellergassen. Geschichte einer Aneignung, Österreichische Zeitschrift für Kunst und Denkmalpflege**, in: *Kulturlandschaft Kellergassen Weinviertel Symposium in Poysdorf vom 26. bis 28. Oktober 2018. heft 34, LXXIII, (7-37) 2019.*

31. O. Fries; LM. Gerstenbauer; RK. Salzer, **Inventarisierung, bauhistorische Untersuchung und historische Erforschung von Kellergassen.** Österreichische Zeitschrift für Kunst und F. Denkmalpflege. in: Kulturlandschaft Kellergassen Weinviertel Symposium in Poysdorf vom 26. bis 28. Oktober 2018. (55-89). 2019
32. D. Salopek, **Budućnost ruralnog naslijeđa,** u: Tradicionalna stambena kuća, 29. Savjetovanje udruženja Arbeitskreises für Hausforschung, Zagreb (61-84). 28.8.-1.9.1978.
33. K. Marković, **Budućnost seoskog graditeljskog naslijeđa,** u: Tradicionalna stambena kuća, 29. Savjetovanje udruženja Arbeitskreises für Hausforschung, Zagreb (85-90). 28.8.-1.9.1978.

VRIJEDNOSTI ARHITEKTURE ZA SPORT I REKREACIJU

VALUES OF ARCHITECTURE FOR SPORTS AND RECREATION

Sažetak:

Radom se istražuju vrijednosti arhitekture sportsko-rekreacionih centara. U tom cilju analiziran je primjer istaknute realizacije sportsko-rekreacionog centra Oxygen park u Dohi. Unutar oglednog primjera analiziraju se funkcionalni, formalni i estetski sadržaji, sa razmatranjem karakterističnih pojava i njihovih međusobnih odnosa. Sintezom analiziranog ogleđa traži se vrijednosni sistem, sa elementima konkretnih vrijednosti koje arhitektonske pojavnosti ostvaruju u prostoru. Zaključak oglednog istraživanja treba omogućiti izradu deskriptivnih dokaznica i grafičku prezentaciju obrasca vrijednosnog sistema arhitekture sportsko-rekreacionih centara.

Ključne riječi: Sport i rekreacija, Slobodno vrijeme, Vrijednosti arhitekture sportsko-rekreacionih centara, Vrijednosni sistem u arhitekturi.

20

Adi Muminović, dipl.ing.arh.

IPSA INSTITUT, Sarajevo

Danijela Ozme br.4

adi.muminovic@ipsa-institut.com

¹ Ranko Radović u djelu „Savremena arhitektura između stalnosti i promena ideja i oblika“ elaborira pojavnosti ideja u savremenoj arhitekturi, prikazujući više klasa ovih ideja/principa:

- ideje o elementima, o korištenju i funkcijama, o materijalima i graditeljskim tehnikama, o prirodi, o značenju i simbolima, o dekorativnim elementima i ornamentu, o kretanju i komunikaciji, o društvenom kontekstu
- ideje izražene pojmovima jednostavnost, iskrenost, analogija, aksijalna osnova
- ideje opšteg karaktera: efikasnost, ravnoteža, univerzalnost, fleksibilnost, kontinuitet, transparentnost, kontrast, ponavljanje
- ideje o organizaciji prostora; zoniranje, čisti volumen, svjetlost, otvoreni plan, razmjera
- specifične ideje.

² Prema istraživanju Ivara Holmsa djelovanje u arhitekturi zasnovano je na vrednovanju u mnogo većem obimu nego što je to slučaj u drugim djelatnostima (eng. Value based versus Knowledge base), ili u odnosu na konkretno znanje koje se u drugim oblastima koristi za normiranje i dimenzioniranje.

³ Metoda analize je postupak znanstvenog istraživanja i objašnjavanja stvarnosti putem rasčlanjivanja složenih misaonih tvorevina (pojmovi, sudovi i zaključaka) na njihove jednostavnije sastavne dijelove i elemente i izučavanje svakog dijela (i elementa) za sebe i u odnosu na druge dijelove, odnosno cjeline. Pri tome se zanemaruju one pojave, svojstva i odnosi koji – na određenom stupnju istraživanja

1. Predmet istraživanja

Predmet rada analizira mogućnost mapiranja arhitekture sportsko-rekreacionih centara, na osnovu kojeg je moguće prepoznati karakteristike vrijednosnog sistema. Motivacija za odabir sporta i rekreacije, kao oglednog arhitektonskog tipa, za istraživanje potiče iz uvjerenja da ova oblast ima širok spektar mogućnosti za razvoj specifičnih i prepoznatljivih arhitektonskih formi. Izbor aktivnosti sporta i rekreacije posebno

je interesantan zbog njegovog značaja za zdravlje čovjeka. To se naročito ističe u kontekstu savremenog društvenog okruženja u kojem su evidentni izraženi fizički napori potrebni za osiguranje osnovne egzistencije čovjeka. Stoga će se istraživanje sporta i rekreacije usmjeravati prema aktivnostima čovjeka u slobodnom vremenu i njegovom svakodnevnom životu.

2. Metodološki okvir

Rad sadrži teorijski i praktični dio istraživanja. Prvi dio rada razmatra teorijsku osnovu za pristup mapiranju vrijednosti. Podrazumijeva iskazivanje kriterija i strukture koja gradi vrijednosti arhitekture na primjeru sporta i rekreacije. U drugom dijelu rada arhitektura se rasčlanjuje na sastavne elemente, kako bi se u nastavku omogućilo mapiranje vrijednosti.

Istraživanje se provodi korištenjem strukturalističkog pristupa, prema kojem se arhitektura može analizirati preko svojih sastavnih dijelova. Pri tome se pod elementima podrazumijevaju fizičke činjenice građevine koje povezane i grupisane na bezbroj načina oblikuju cjelinu (Radović, 2001). Ovakav metodološki pristup usmjeren je na analizu misaonih (konceptualnih) postavki i pripada dominantno projektantskoj djelatnosti. Istraživanje rješenja predviđa se analizom pojedinih elemenata u arhitekturi (kao što su materijalizacija, konstrukcija, sadržaj, oblikovanje, ...), koji svoj međusobni odnos zasnivaju na principima kao što su harmonija, autentičnost, jednostavnost, analogija, ...¹. Principi komponiranja elemenata osnova su formiranja vrijednosnog sistema u arhitekturi.

Istraživački cilj usmjeren je na definiranje postupka sveobuhvatnog mapiranja vrijednosti arhitekture i osnova je definisanja slijedećeg istraživačkog pitanja:

Na koji način vrednovati arhitekturu za sport i rekreaciju?

Odgovor na postavljeno pitanje tražiti će se kroz analizu konkretne arhitekture Oxygen parka u Dohi. Izabrani primjer recentna je realizacije gradskog parka sa sportsko-rekreacionim sadržajima. Odgovor na problemsko pitanje potrebno je istražiti prepoznavanjem karakterističnog vrijednosnog sistema.

Zadaci koji će se provoditi u cilju traženja odgovora na istraživačko pitanje su:

1. Objasniti pristup, postupke i probleme vrednovanja arhitekture.
2. Mapirati karakteristična obilježja izabrane arhitektonske forme sportsko-rekreacionog centra Oxygen park u Dohi.
3. Definisati mogućnosti vrednovanja arhitekture za sport i rekreaciju.

Hipotetski okvir postavljenog istraživanja glasi:

Vrijednosti arhitekture sportsko-rekreacionih centara spoznaju se mapiranjem

potreba čovjeka, paralelno sa razmatranjem notacijskih i afektivnih vrijednosti?

Postavljena pitanje podrazumijeva:

- da je arhitektonsko djelovanje u značajnom obimu određeno vrednovanjem²
- da je vrednovanje podjeljeno na vanjske (okruženje i društvo) i unutrašnje (projektant i praksa) kategorije koje kroz zajedničko djelovanje grade hijerarhiju – vrijednosni sistem
- da je sistem vrijednosti moguće mapirati isključivo ravnomjernim korištenjem vanjskih i unutrašnjih kriterija koji su od značaja za čovjeka.

Metodološki pristup podrazumijeva teorijski i praktični dio rada. Pri tome teorijski pristup prethodi praktičnom. Teorijski naučni metod podrazumijeva korištenje teorijske analize, deskriptivne po funkciji i strukturalne prema cilju istraživanja³. Nakon evidencije osnovnih teorijskih pojmova vrednovanja pristupa se konkretnim mjerenjima arhitekture Oxygena.

Očekivani rezultati istraživačkog rada podrazumijevaju utvrđivanje uzročno-posljedične veze između pojedinačnih kriterija koji grade karakteristični vrijednosni sistem. Iskazivanje vrijednosnog sistema treba prezentovati kroz izradu grafičke mape.

Istraživanje vrijednosnih sistema u arhitekturi sportsko-rekreacionih centara treba ponuditi nova saznanja na društvenom, teorijskom i praktičnom polju. Društveni doprinos istraživanja značajan je zbog slijedećeg:

- Vrednovanja arhitekture kao društvene (javne) djelatnosti koja pripada korisniku.
- Pokazivanja vrijednosne orijentacije korisnika, društveno okruženje i na-

vike savremenog čovjeka u kontekstu sporta i rekreacije.

Teorijski doprinos istraživanja:

- Definisanje vrijednosnih pojmova u arhitekturi sportsko-rekreacionih centara danas, uključujući uspostavljanje teorijskog okvira i naučne metodologije za vrednovanje arhitekture.

Izrada vizuelnih mapa vrednovanja u arhitekturi koja će prezentovati skalu vrijednosnih principa specifičnog arhitekturnog tipa (arhitekture sportsko-rekreacionih centara) u datom vremenskom okviru (danas).

U nastavku se navode pojmovi i definicije prema kojima će se provoditi praktični dio istraživanja:

Sport⁴ je aktivnosti koja uključuje fizičke i mentalne aktivnosti, u formi natjecanja ili igre a u krajnjoj funkciji dostizanja sportskog rezultata, odmora ili zabave.

Vrijednost je normativna jedinica prema kojoj se vrši prepoznavanje određene pojave, objekta, predmeta ili čovjeka. Predmetno istraživanje odnosi se na propitivanje vrijednosti koje pronalazimo u arhitekturi.

Sistem vrijednosti je skup dvije ili više normativne jedinice koji se ističe se po setu relacija a koje postoje usljed međusobne uslovljenosti pojedinačnih vrijednosti (normativnih jedinica)⁵. Sistem vrijednosti u radu predstavljen je grafičkim obrascem sa definisanom strukturom i hijerarhijom ravni arhitektonskog vrednovanja.

Arhitektonski prostor je ljudskim radom stvoreno okruženje izgrađeno korištenjem karakterističnih materijalnih i nematerijalnih arhitektonskih elemenata – strukturalnih, građevinskih i programskih. Arhitektonski prostor u većoj ili manjoj mjeri može sadržavati i elemente prirodnog okruženja⁶.

ja – otežavaju ispitivanje predmeta izučavanja. Analiza klasifikovana prema gnoseološkoj funkciji je deskriptivna kada se opisuju elementi neke cjeline i strukturalna prema usmjerenju kada se utvrđuje struktura pojave, predmeta ili događaja (Zelenika, 2000).

⁴ Prema etimologiji riječ sport dolazi od stare francuske riječi *desport* koja označava *leisure* kao bilo koju aktivnost koju ljudi smatraju zabavnom (*eng. „anything humans find amusing or entertaining“*). Prema digitalnom oxfordskom riječniku riječ sport označava aktivnost koja uključuje fizički napor i vještinu u kojoj se pojedinac ili tim takmiče naspram drugog. Pod sportom se podrazumijeva bilo koja uobičajena forma natjecateljske fizičke aktivnosti ili igre koja, kroz posljedičnu ili organizovanu participaciju, koristi, održava ili poboljšava fizičke mogućnosti ili vještine uz omogućavanje uživanja za takmičare, te u određenim slučajevima i zabavu za gledaoce.

⁵ Međusobnom uslovljenosti pojedinih vrijednosnih tipova i kategorija nastaje i gradi se sistem vrijednosti. Sistem vrijednosti podrazumijeva set konzistentnih vrijednosti koje se koriste u svrhu etičkog ili ideološkog integriteta. Individualac, kao član društva, grupe ili zajednice, može imati personalne i društvene vrijednosti u isto vrijeme. U takvoj situaciji vrijedi eksterna konzistentnost. Interna konzistentnost vrijedi u slučaju kada vrijednosti ne isključuju jedna drugu ili su te iste vrijednosti dovoljno apstraktni izuzetci da mogu biti korišteni u svim situacijama. Suprotno su nekonzis-

tentnosti u kojima postoji set zajedničkih vrijednosti ali se one ne vrednuje jednako od strane dvije različite strane; kao što je neslaganje oko toga šta je dobro ili loše. Svaki ideološko-vrijednosni sistem sadrži veliki broj vrijednosnih principa (i njima odgovarajućih „vrlina“) kojima se ocjenjuju ljudska ponašanja i tvorevine u posebnim oblastima društvenog djelovanja.

⁶ Prema Hadroviću, arhitektonski definisan prostor je svrshodno ogradaivanje prostora uopšte, koje isključivo čini čovjek služeći se raznim materijalima, a na racionalno-iracionalan način i na način lijepoga, s ciljem zadovoljenja širokog spektra ljudskih potreba (Hadrović, 2006:12).

⁷ Sintagma priroda arhitekture koristi se u radu zbog isticanja njene posebnosti, specifično na estetskom planu i prisustvu nesvjesnog. Izbjegavanje trivijalizacije arhitekture odgovornost je arhitekata koji istinski razumiju ovu problematiku. Razmišljanje Bernarda Tschumija doprinosi razumjevanju ove misli kroz slijedeću elaboraciju:

„Paradigma arhitekta kakvu nam prenosi razdoblje moderne je ona oblikovatelja, stvaratelja hijerarhijskih i simboličkih struktura koje karakterizira, s jedne strane, jedinstvo njegovih dijelova, a s druge strane otvorenost forme prema značenju. U Manhattanskim transkriptima pokušao sam dekonstruirati sastavnice arhitekture. Različiti načini notacije koje sam upotrebljavao trebali su zahvatiti nužno potrebna područja, iako niti jedan način notacije, bilo matematički ili logički, ne može transkribirati svu složenost arhitektonskog fenomena ...“ (Tschumi, 2004:167-170).

Arhitektonski elementi su pojedinačni dijelovi unutar cjelovitog arhitektonskog prostora a koji se mogu proicirati kroz oblast arhitektonskog projektovanja. U arhitektonske elemente ubraja se sve prostorne dimenzije koje se definišu kroz izradu idejnih, glavnih ili izvedbenih arhitektonskih projekata. To su sastavni dijelovi arhitektonski definisanog prostora: konstrukcija, geometrija, materijalizacija, sadržaj i program, šema komunikacije korisnika, način korištenja, oblikovanje, ritam prostornih elemeanta.

Sportsko-rekreacioni centar podrazumijeva manju ili veću skupinu objekata

i površina na suhom i vodi namjenjenu djeci, omladini, građanima svih starosnih grupa i sportistima amaterima i profesionalcima.

Arhitektonski prostor za sport i rekreaciju podrazumijeva sve pojavnosti arhitektonskog prostora sa karakterističnim obilježjima u funkciji sporta i rekreacije. U ovu grupu arhitektonskog prostora spadaju građevine za održavanje individualnih i grupnih, odnosno javnih i privatnih, aktivnosti sporta i rekreacije. Istraživanje se provodi na referentnim arhitektonskim formama sportsko-rekreacionih centara za svakodnevnu aktivnost čovjeka u slobodnom vremenu.

3. Problem kodiranja arhitekture

Priroda arhitekture⁷ sadrži mnoštvo skrivenih relacija koje ne smiju biti simplificirane. Stoga je potrebno objasniti problematiku tumačenja arhitekture te pojasniti proces koji će se provoditi za prevazilaženje ove problematike. U tom smjeru potrebno je razlučiti povezanost semiotike i arhitekture; Semiotika je disciplina koja proučava opšti sistem znakova i arhitektura je zasigurno oblast u kojem ova disciplina gradi vrlo važan segment.

Prema Umberto Eku većina arhitektonskih objekata nije izgrađena da komunicira nego da funkcioniše. Međutim, tumačenje funkcije ima snažnu poveznicu sa komunikacijom. Suština je u stajalištu da posmatranje funkcije sa semiološkog stanovišta omogućava bolje razumjevanje i definisanje funkcija. Na taj način otkrivaju se druge, podjednako važne, funkcionalnosti arhitekture. Fenomenološko razmatranje čovjekovog odnosa prema arhitektonskim objektima govori o tome da se arhitektura doživljava kao komunikaci-

ja, pored funkcionalnosti koja je uvijek prisutna. Eko navodi primjere sa kojima pokazuje razvoj kodiranja, od individualnog do društvenog nivoa. Tako čovjek kamenog doba formira prvu arhitekturu sa pećinom u funkciji zaklona od lošeg vremena. Korisniku pećine njena kontura predstavlja granicu spoljašnjeg i početak unutrašnjeg prostora. U odnosu na vanjski prostor, u unutrašnjosti je aktuelan osjećaj zaštićenosti. Nakon završetka lošeg vremena i izlaska iz pećine korisnik istu sagledava i sa vanjske strane. Tada zapaža ulazni otvor koji omogućava prolaz u unutrašnjost. Ulaz ga podsjeća na svod, zidove i sve prizore unutrašnjosti. Na taj način formira se ideja o pećini, kao odredištu zaklona i sigurnosti u slučaju nevremena. Ideja o pećini znači da čovjek razvija tip prema kojem može prepoznati i drugu pećinu. Druga pećina može biti drugačija ali čovjek prepoznaje kontekst fenomena pećine. Prikazani koncept funkcioniše nepogrešivo tako da čovjek u nastavku može prepoznati tuđu pećinu ili čak

pečinu koju nema namjeru da koristi. Sa idejom pećine čovjek je naučio da ona može imati različite pojavne oblike. U ovom stadiju nastaje apstraktni model na nivou dotične individue. Taj isti čovjek posredstvom grafičkih znakova postaje sposoban da prenese model pećine i drugim ljudima. Tako nastaje kodificiranje na društvenom nivou. Arhitektonski kod generiše ikonički kod a princip pećine postaje predmet komunikacijske razmjene. Pećina promovise određenu funkciju i označava skrovište čak i kada se ne koristi (Perović, 2009).

Tako imamo kodifikovano značenje i arhitekturu kao prenosioca tog značenja - arhitektonski znak nastaje na osnovi kodifikovanog značenja koje je u datom kulturnom kontekstu pripisano nekom prenosiocu značenja. Stepence kao arhitektonska forma denotiraju značenje „mogućnosti uspona“ a na osnovu koda koji razrađuje i prepoznaje čovjek, bez obzira da li se iste koriste ili ne. Iz ovog primjera vidljivo je kako čovjekova semiotička postavka u arhitektonskom znaku prepoznaje prisustvo prenosioca značenja čije denotirano značenje predstavlja njegovu funkciju. Između prenosioca značenja i samog značenja postoji razlika pri čemu su prenosioci značenja vidljivi i podložni opisivanju nezavisno od značenja koje im se pri-

pisuje. Značenje je promjenjivo ali utvrđeno kodovima na osnovu kojih čitamo prenosiocima značenja. Takva postavka omogućava da u arhitektonskim znacima prepoznamo prenosiocima značenja koji se mogu opisati i katalogizovati. Prenosioci značenja denotiraju funkcije a njihova ispunjenost sukcesivnim značenjima omogućava dodatno denotiranje i konotiranje funkcija. Forme označavanja, kodovi nastali promišljanjem upotrebe i ponuđeni kao strukturni modeli datih komunikacijskih odnosa, denotativna i konotativna značenja⁸ pripisana prenosiocima značenja na osnovu kodova - to je semiološki univerzum u kojem postaje moguće čitanje arhitekture kao komunikacije, univerzum u kojem verifikacija stvarnog postaje irelevantna i u kojem su arhitektonski objekti kao značenjske forme u prvom planu. Unutar ovih parametara uviđaju se i raznovrsne komunikacijske mogućnosti arhitekture (Perović, 2009).

U nastavku Ekove semiotičke perspektive denotacija se označava kao primarna funkcija a simboličke konotacije kao kompleks sekundarnih funkcija. Oznake primarna i sekundarna nisu usmjerene na odnos u kojem su primarne važnije od sekundarnih, nego na mehanizam u kojem se sekundarne funkcije oslanjaju na denotaciju primarne funkcije.

⁸ Primjer riječi majka denotira funkciju ženskog roditelja a konotira funkcije koje mogu biti promjenjive: brižnost, ljubav, ... Ekspresivna vrijednost koja se traži ne izvodi se iz prirode samih formi nego nastaje u dijalektičkom odnosu između formi označavanja i kodova interpretacije. Također, bitna karakteristika jeste kako arhitektonski prenosioci značenja denotiraju primarne i konotiraju sekundarne funkcije, pri čemu historija pokazuje primjere u kojima su se obje funkcije mjenjale kroz vrijeme (Perović, 2009).

⁹ Umjetnost nije dobra ili loša sama po sebi. Umjetnost je prosto jezik osjećanja a vrijednost osjećanja procjenjujemo po tome da li su dobra tj. da li su prijatna ili neprijatna i po tome kakve stavove i postupke izazivaju kod čovjeka. Tako se estetska djela mogu ocjenjivati sa aspekta etike. Zato Tolstojevi istomišljenici kažu: kakva etika takva i estetička (Panić, 1997:11).

¹⁰ Istaknuti kriteriji vrednovanja arhitekture, koji dominiraju recentnim teorijskim diskursom, su **etička funkcija, multivalentnost, zagonetni označitelj**, kao i šest univerzalnih kriterija UNESCO-a koji se odnose na kulturno-historijsko naslijeđe: **vrhunsko djelo ljudskog kreativnog genija, humane vrijednosti u određenom periodu ili unutar kulturnog obuhvata, posebno svjedočanstvo kulturnoj tradiciji ili civilizaciji, izvrstan primjer tipa građevine ili ansambla, izvrstan primjer tradicionalnog ljudskog naselja i korištenja i povezanost sa događajima ili tradicionalnim životom univerzalnog značaja.**

4. Pristup mapiranju arhitekture

Etička funkcija pozicionira se kao sveobuhvatni kriterij vrednovanja arhitekture⁹, što je i prvi korak usmjeravanja mapiranja vrijednosti Oxygena. Sveobuhvatnost se ogleda u argumentaciji prema kojoj etička funkcija objedinjuje funkciju, umjetnost i društvenu svrhu. Drugi kriteriji sadržani su u tako definisanoj etičkoj funkciji arhitekture¹⁰.

Ispunjenjem etičke funkcije ispunjava se zadaća arhitekture, gdje se etička funkcija ispunjava harmoniziranjem društvene svrhe i estetske namjere. Tvrdnja da etičku funkciju gradi društvena svrha i estetska namjera aksiom je koji dolazi iz definicije etičke funkcije: arhitektura je umjetnost ali ne zbog same umjetnosti nego zbog društvene svrhe koju ispunjava¹¹.

¹¹ Arhitektura kao umjetnost nastaje iz težnje da napravi nešto više od čistog rješavanja funkcionalnog problema. Ta duboka težnja zapravo je etička funkcija i iskaz da umjetnost zgrade ne postoji zbog sebe same nego i zbog određene društvene svrhe (Goldberger, 2009:43).

¹² Francuski sociolog Joffre Dumazedier definiše slobodno vrijeme kao „skup aktivnosti kojima se pojedinac po svojoj volji može predati, bilo da se odmara, zabavlja ili povećava nivo svoje obaveštenosti ili obrazovanja, društveno angažuje ili ostvaruje svoju slobodnu stvar, nakon što se oslobodi svojih profesionalnih, porodičnih i društvenih obaveza (Božović, 1975).

¹³ Antropološki gledano, kineziologija je nauka o pokretu i kretanju čovjeka. Kineziologija izučava pokret kao najvažniju funkciju egzistencije ljudskog organizma. Pokret je uslov života a javlja se i u situacijama kada je njegova izvedba manje vidljiva, poput disanja, cirkuliranja, krvi, metabolizma, probave, ... Sva živa bića imaju univerzalnu potrebu za kretanjem jer bez kretanja ne bi bilo života. Kretanje je neophodno za pomicanje, izražavanje emocija, rad ili bilo koju drugu aktivnost. Ljudski život počinje i završava pokretom. Osnovni cilj kineziologije je pokretom tj. kretanjem poboljšati i unaprijediti čovjekovo zdravlje i život (Jurko, Čular, Badrić, Sporiš: 2015).

¹⁴ Izvori za formiranje tabele osnovnih potreba čovjeka u kontekstu sporta i rekreacije:

■ Jurko Damir, Čular Dražen, Badrić Marko, Sporiš Goran: Osnove kineziologije, Udžbenici Sveučilišta u Splitu,

Društvena svrha i estetska namjera moraju biti harmonizirani kako bi ispunili etičku funkciju arhitekture. Na koji način se ispunjavaju ove dvije varijable? Društvena svrha znači ispunjenje potreba čovjeka unutar uže zajednice kojoj pripada, te posljedično i unutar univerzalne civilizacijske zajednice. Estetska namjera znači ispunjenje osjetljivih potreba čovjeka koje se reflektuju u svakom prostoru koji taj isti čovjek koristi. U kontekstu ovog rada društvenu svrhu i estetsku namjeru neophodno je usmjeriti prema sportu i rekreaciji. Stoga, pitanje glasi: Koje društvene i estetske potrebe treba zadovoljiti arhitektura sportsko-rekreacionih centara?

Odgovor se traži u ispunjenju potreba čovjeka u slobodnom vremenu¹², kineziologiji¹³, kulturno-umjetničkim djelatnostima i rekreaciji, u kojima su sadržane i univerzalne estetske potrebe. U toj namjeri formirati će se lista potreba, sumirana isčitavanjem potreba koje zahtjevaju osnove kineziološkog razvoja, teorijskog tumačenja urbanističkog i arhitektonskog projektovanja u oblasti sporta i rekreacije, te isčitavanjem potreba u kulturi. Lista je kontrolisana i dopunjavana konsultiranjem teorijskog i praktičnog tumačenja slobodnog vremena, paralelno sa konsultiranjem opšte teorije potreba postavljene od strane Abrahama Maslowa i Williama Glessera¹⁴. Za nastavak izrade praktičnog dijela rada, na pobrojanih potreba proiciraju se pitanja prema kojima će se vršiti mapiranje vrijednosti arhitektonskih rješenja. Pri tome naglasak se zadržava na potrebama čovjeka za rekreacijom u slobodnom vremenu. Razlog za potenciranje slobodnog vremena jeste široki izbor najrazličitijih aktivnosti i sadržaja koji mogu zadovoljiti pojedinca, u svrhu održavanja i unapređenja zdravlja a najčešće su rezultat potrebe za radom po svojoj želji¹⁵. Iz ovih razloga sa liste će se izbaciti potrebe koje se odnose isključivo na profesionalni sport ili potrebe koje se ne mogu povezati sa arhitektonsko-urbanističkom djelatnosti. For-

miranje pitanja, potrebnih za mapiranje potreba arhitektonskog projektovanja i korištenja kompozicijskih principa, izvršeno je korištenjem osnova arhitektonskog projektovanja, prema radu Nine Ugljen-Ademović.

Formirana lista potreba odgovara na društvenu svrhu arhitekture sportsko-rekreacionih centara, sa integrisanom estetskom namjerom. Mapiranjem odgovora na proicirana pitanja iskazuju se vrijednosti koje prikazuju uzajamni odnos društvene svrhe i estetske namjere postavljenog arhitektonskog rješenja. Pod vrijednostima se podrazumijeva svaka afirmativna karakteristika koju prostor omogućava.

Mapiranjem elemenata mora omogućiti analizu prostornih odnosa cjelovite arhitekture sportsko-rekreacionih centara, njihovog odnosa prema okruženju i kontekst u kojem nastaju. Specifičnosti koraka uslovljene su tipološkim specifičnostima sportsko-rekreacionih centara. Izabrani tip centra odgovara nivou arhitektonsko-urbanističkog djelovanja. Praktična analiza neće biti usmjerena na segment vrednovanja svih pripadajućih karakteristika arhitektonskog objekta, nego će se završavati na doživljaju njegove uloge u kontekstu centra¹⁶. Analiza također neće uključivati vrednovanje centra u odnosu na kontekst grada, koji je strateška kategorija i pripada planskoj dokumentaciji koja se realizuje od strane gradskih institucija.

Mapiranje arhitekture Oxygena realizovati će se analogno tumačenjima semiotičke teorije. Prva referenca u ovom pristupu svakako je koncept denotacije i konotacije. Korištenje koncepta denotacije i konotacije analogno je usvajanju pojmova primarna (denotacija) i sekundarna (konotacija) funkcija, koje se mapiraju iz dostupne dokumentacije referentnog arhitektonskog prostora.

Četiri su koraka praktične analize izabranih prostornih referenci. Prvi korak podrazumijeva analizu kompozicijske

cjeline kroz deskripciju koncepta, sadržaja (dogadaja), komunikacije i materijalizacije. Drugi korak je ispunjavanje liste potreba čovjeka u slobodnom vremenu. Treći korak je izdvajanje prostorno-formalnih struktura prema karakterističnim geometrijama, nakon čega se određuje diskurzivnost takvog znaka kroz pitanje: Koju funkciju ostvaruje u prostorno-formalnoj cjelini? Četvrti korak je iskazati nediskurzivnost znaka koristeći se kognitivnim postupkom projekcije – traženja afektivne vrijednosti – kroz postavljeno pitanje: Doživljaj arhitektonske forme¹⁷?

Prilikom praktičnog rada obrasca potrebno je ustanoviti osnovne elemente u dvije karakteristične ravni: prostorno-formalnoj i psihološko-metafizičkoj ravni mapiranja. Elementi prostorno-formalne ravni podrazumjevaju:

- (1) tip prostora – kompozicijsku cjelinu koja podrazumijeva otvorene površine sa integracijom arhitektonskih struktura sa sadržajima sporta i rekreacije
- (2) ključne prostorne i arhitektonske strukture koje grade centar¹⁸.

Cjelina arhitekture posmatrati će se kao kombinacija prostorne kompozicije, sadržaja (dogadaja), kretanja i materijalizacije. Navedeni koraci objedinjuju nivo vrednovanja cjeline, zatim pojedinačnih jedinica kao doživljaja i materijalizacije kao nivoa detalja. Prilikom provođenja jezičkog označavanja označitelja potrebno je obrazložiti znakove za koje se veže konkretan afekat. Postupak podrazumijeva donošenje vrijednosnog

suda o djelu koje se percipira. Vrijednosni sud mora sadržavati barem jedan informativni vrijednosni pojam, sa perceptivnim ili empirijskim podacima, odnosno mjerilo ili princip u odnosu na koji se polazi¹⁹.

Elementi psihološko-metafizičke ravni podrazumjevaju veze koje arhitektura (prostor arhitekture) i semiotika (prostor izvan arhitekture) ostvaruju kroz arhitektonsku komunikaciju. Tumačenja će se iskazivati u deskriptivnoj jezičkoj formi²⁰ označavanja, što uključuje i specifičnosti: konvencionalni karakter jezičkog označavanja, tranzitivnost i asimetričnost. Konvencionalni karakter podrazumijeva da će se označavanje objekata vršiti sa riječima (terminima) koji za čovjeka nose iskustveno značenje (pojmove) bez obzira da li je uočljiva direktna fizička veza (kauzalni uzročno-posljedični odnos). Tranzitivnost znači specifičnu snagu jezika da jedna riječ označava drugu, a druga riječ označava određeni objekat, onda i prva riječ označava objekat. Asimetričnost je karakteristika da za svaki objekat postoji mnoštvo jezičkih znakova²¹. Postavljeni pristup pripada asocijativnom metodu korištenom u psihologiji²², gdje dominira izvođenje asocijacija po sličnosti (analogiji) i suprotnosti. Asocijacije mogu biti uspostavljene direktno, relacijama i korelacijama, ili medijacijom, sa udaljenim asocijacijama. Mapiranje relacija i korelacija proizvod je mentalnih operacija na liniji arhitektonska forma – značenje, korištenjem emocija ili drugih nauka; matematičkih, fizičkih, hemijskih, geografskih, historijskih, bioloških, jezičkih, logičkih ili drugih relacija.

Split 2015.

- Božović Ratko: Iskušanja slobodnog vremena, Kultura Beograd, 1975.
- Pieper Josef: Leisure The Basis of Culture, Ignatius Press San Francisco 2009.
- Pegan Srećko: Uvod u detaljno urbanističko planiranje, Sveučilište u Zagrebu - Arhitektonski fakultet, Zagreb 2007.
- The Why Factory: Absolute Leisure, 2016.
- Glasser William: Kvalitetna škola, Zagreb 1990.
- Ugljen-Ademović Nina: Arhitektura i osnove arhitektonskog projektiranja, Sarajevo 2018.
- Zavod za proučavanje kulturnog razvitka: Kulturne potrebe i navike građana Srbije, Beograd 2016.
- Internet stranica Grad Rijeka: Javne potrebe u kulturi.

¹⁵ Slobodno vrijeme je specifičan fenomen jer nudi bogatstvo ideja, mogućnost organizovanja različitih aktivnosti, kreiranje specifičnog ambijenta, slobodan izbor i slobodu u ponašanju. Slobodno vrijeme može biti precizno definisano kroz svoje prostorno i sadržajno oblikovanje. Međutim, slobodno vrijeme i ne mora biti precizno definisano, prostorno i sadržajno oblikovano jer je slobodno. Upravo ovakvi razlozi tjeraju na percipiranje slobodnog vremena kao vanrednog fenomena, posebnost koja može bitno uticati na život čovjeka, pa prema tome i samu arhitekturu. Karakteristike koje se vežu za fenomen slobodnog vremena izgledaju naročito važne u savremenom dobu i načinu života koji je u njemu zastupljen. Stanovnik savremenog grada vrlo često je prisiljen na zanemarivanje bioloških

potreba i sjedilački način života koji uzrokuju mnogo civilizacijskih bolesti, preveliki umor, stres, nedostatak vremena, ..Slobodno vrijeme omogućava zadovoljenje svih materijalnih (fizičkih) i nematerijalnih (duhovnih i simboličkih) potreba čovjeka. Posebna vrijednost slobodnog vremena jeste mogućnost integralnog razvoja što znači zadovoljenje potreba koje čovjek ne može zadovoljiti kroz rad. Potenciranje slobodnog vremena slijedi iz dubokih uvjerenja kako ovaj fenomen, kroz dijalektički odnos koji ima sa arhitekturom, nudi vanredne mogućnosti prilikom dizajniranja same arhitekture.

¹⁶ Prilikom vrednovanja arhitekture koje na Harvardu provode Moussavi i Kubo, objavljenom kroz publikacije *The Function of Form* i *The Function of Ornament*, mapiranje afektivnih vrijednosti bavi se svim pojedinačnim strukturama objekata. Za razliku od takvog pristupa, vrednovanje arhitektonskih struktura u okviru sportsko-rekreacionih centara baviti će se objektima kao vanjskim formama, strukturama u prostoru centara. Takav pristup specifičnost je rada, uslovljena temom sportsko-rekreacionih centara koje karakterišu otvorene površine sa mogućom pojavnošću pojedinačnih arhitektonskih objekata ili struktura.

¹⁷ Pri tome se ne smije izgubiti iz vida da nema uzročno-posljedičnog odnosa između označitelja i označenog, između riječi i planiranog koncepta, nema uzročno-posljedičnog odnosa između arhitektonskog znaka i njegove moguće interpretacije. Između označitelja i označenog stoji barijera: barijera aktuelne namjene (Tschumi, 2004:176-177).

5. Mapiranje vrijednosti Oxygen parka Doha

Sadržaj: park, sport, rekreacija, kultura i zabava.

Lokacija: Obrazovni grad na obodu gradskog područja Dohe.

Interpretacija cjeline:

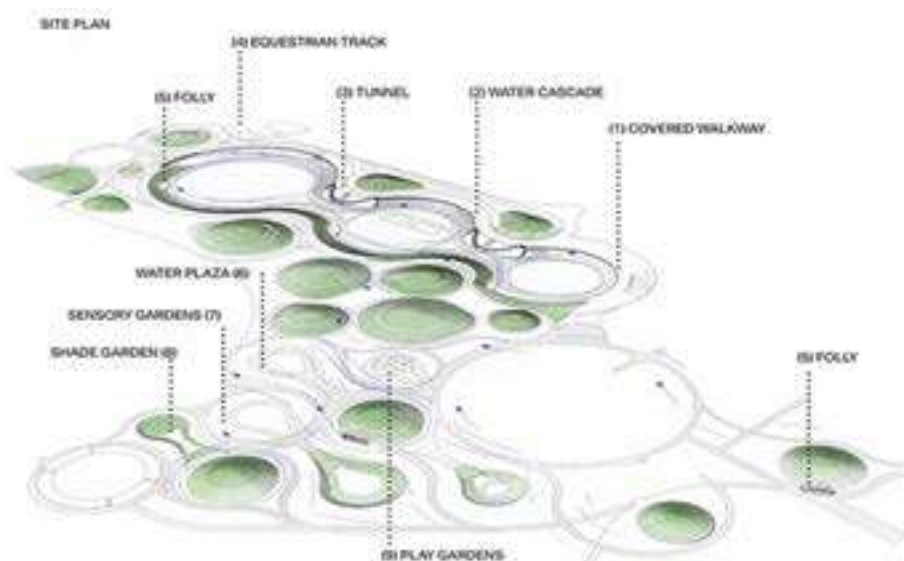
Koncept

Oxygen park izgrađen je u periodu 2015/2016. godina u Dohi. Smješten je unutar Edukacijskog grada, zasebne gradske četvrti predviđene za razvoj nauke, obrazovanja, kulture, sporta i rekreacije. Edukacijski grad sjedište je Katarske fondacije, kao vodeće organizacije za razvoj nauke i obrazovanja. Stoga Edukacijski grad podrazumijeva sjedište lokalnog univerziteta kao i nekoliko značajnih predstavništava međunarodnih univerziteta. Sjedište obrazovnih institucija uključuju i niže nivoe obrazovanja a prate smještajni kapaciteti stanovanja, studentski centar, stadion, arena, golf klub, bolnica, biblioteka, poslovni i trgovački kapaciteti, vjerski centar sa džamijom, muzeji te sportsko-rekreacioni centar Oxygen park.

Izgrađen je kao višefunkcionalni rekreacijski prostor, u funkciji „zelenih pluća“ koja će osigurati opskrbu grada kisikom.

Projektanti su vođeni idejama prirodnih formi lokalnog podneblja; zatalasane pješčane površine – dune - koju oblikuju vjetrovi²³. Rješenje podrazumijeva seriju kružnica koje formiraju udubljene ili ispupčene prostorne formacije sa raznovrsnim sportsko-rekreacijskim sadržajima. Ovakva površinska geometrija istaknuta je arhitektonskom strukturom natkrivene staze, i mjestimičnim interpolacijama paviljonima i nadstrešnicama.

Postignuta arhitektura parka usmjerena je na stimulaciju zdravog životnog stila. Takva namjera podrazumijeva prostor koji će biti rekreacijska forma na otvorenom, kao antipod tradicionalnom dvoranskom fitness centru. Arhitektonska struktura sinusoidnog oblika formira stazu u dva nivoa. Donja staza je natkrivena, rashladni tunel zaklonjen od vrućine, a gornja otkrivena formirajući krovnu površinu. Arhitektura staze oblikuju tri kružne otvorene površine, koje su sa suprotne strane ograničene sinusoidnom siluetom prirodnih, zemljanih, struktura. Na taj način kreirana je simetrična struktura sa upuštenim igralištima u centralnom dijelu i izdignutim vrtovima po obodu.



1. Konceptualna prezentacija arhitektonskog rješenja prikazuje sistem varijacija kružnice, koje interpretiraju prirodne karakteristike regije.

Kružnicama otvorenih površina pridružene su arhitektonske strukture paviljona na četiri karakteristične pozicije. Ove strukture formiraju prostorne jedinice zatvorenog, unutrašnjeg, prostora sa prilagođavanjem dominirajućoj geometriji kružnica. Koncept parka razvoj je oaze rekreacijskih sadržaja koji će ponuditi ambijent bogatog biološkog okruženja koje se razlikuje od okolnog prostora. Stoga je središnji dio denivelisan i sakriven obodnim površinama koje se izdižu iznad nivoa ulice. Vertikalnost parka razvijana je pozicioniranjem niza karakterističnih rasvjetnih tijela u formi balona. Vizuelni i zvučni ambijent tretiran je projekcijom dekorativnih

vodnih površina sa vodenim zidom (bazeni sa vodoskokom), na dvije pozicije natkrivene staze. Recentni datum izgradnje parka omogućio je integraciju savremene vizuelne i zvučne tehnologije koja doprinosi traženom ambijentu; tako su travnate površine za sportske aktivnosti opremljene „pametnim“ sistemom navodnjavanja sa senzorima koji kontrolišu skupljanje vode i reduciraju njenu upotrebu i potrošnju.

Topografija parka rezultat je računarskog modela koji maksimizira pasivno hlađenje koje prave dominantni vjetrovi, sa prirodnom ventilacijom kroz korištenje zasjenjenih šetnica sa rashladnim tunnelskim segmentima²⁴.

Sadržaj

Park ima površinu od 13ha kojom dominiraju prirodne travnate površine. Sadržaji parka su staze za pješaćenje u ukupnoj dužini od 7000m, staza za trčanje sa natkrivenim i otvorenim segmentom ukupne dužine od cca1600m, staza za jahanje konja, višenamjenska travnata površina koja u standardnoj organizaciji uključuje igralište za veliki nogomet, višenamjensku travnatu površinu sa zonama manjih igrališta i dva igrališta sa pijeskom, višenamjensku kružnu travnatu površinu, četiri paviljonska objekta, natkriveno igralište sa spravama za igru djece, paviljon vinove loze, platforma sa vodom, travnate površine vrtova sa stablima, tematski vrtovi vjetra i zvuka kao i arheološki lokalitet stambene jedinice sa prikazom ruralnog načina života (kuća porodice Al Khater). Vrtne površine sadrže preko 100 biljnih vrsta čije porijeklo je regionalno ili koje se mogu adekvatno adaptirati pustinjskoj klimi.

Pristup vanjskim sadržajima parka je slobodan a u navedenim prostornim cjelinama realizuju se mnogobrojne aktivnosti sporta, rekreacije i odmora. Pored osnovnih aktivnosti, površine na otvorenom koriste se za organizaciju kolektiv-

nih manifestacija; projekcija, prezentacija, sportskih ili drugih natjecanja.

Park okružuju drugi objekti istaknutih institucija: Nacionalna biblioteka Katara, Georgetown univerzitet, džamija, studentski centar Multaqa ili stambeni domovi za muškarce. Blizina arhitektonskih struktura na sjeverozapadu formira granicu parka i kreira bilateralne veze. Stoga arhitektura džamije, studentskog centra i univerziteta koriste Oxygen park kao pristupnu sekvencu i neposredni sadržaj. Sa druge strane, park u arhitekturi dobija značajnu kulisu i dodatni sadržaj.

Džamija Edukacijskog centra sadrži otvoreni parking. Na krajnjem jugoistoku parka smještene je objekat javnog toaleta. Na istočnoj orijentaciji park Oxygen naslanja se na vrt sa paviljonima za sjedenje i, centralno pozicioniranom, natkrivenom šetnicom koja vodi prema centralnoj tramvajskoj stanici. Tramvajska pruga tangira Oxygen park na njegovom sjeveroistočnom dijelu, sa dvije parkovske stanice koje omogućavaju direktnu vezu sa sadržajima parka. Istočno od centralne tramvajske stanice smješteno je podzemno parkiralište.

¹⁸ Prostorno-funkcionalne cjeline razlikuju se po geštalt principu; cjelina i forma dominantne su u konstituisanju ljudskog iskustva jer cjelina je više od zbira pojedinačnog doživljaja. Čula teže da organizuju dobru formu, zanemarujući sitnije, sporedne greške i nedostatke, slično kao što um zanemaruje sporedno i slučajno težeći da dođe do konstantnog, suštinskog (Panić, 1997).

¹⁹ Ako je vrijednosni sud potkrepljen nekim perceptivnim podatkom, on dobija karakter neposrednosti, što je veoma važno, recimo, ako kažemo da je slika uzbudljiva jer obiluje oštrim kontrastima boja, jer su svi oblici deformisani kao pod uticajem neke snažne sile ... Ukoliko je vrijednosni sud pokrepljen nekim opštim načelom iz kojeg se izvodi onda je isti i konsekvantan (Panić, 1997:122).

²⁰ Mi razumijemo ljude onako kako nam jezik predstavlja." Tada se javlja i uvjerenje da istine nema u čovjeku, ona je u činjenicama. Ti mudraci su zaboravili da činjenica sama po sebi nema ni smisla ni značenja. Ona dobije smisao i značenje kada je tumači čovjek. Onda su zaključili, je li, da sve na svijetu mora biti nešto jednoznačno, jasno, precizno.. A čovjeku i u stvarnom životu ništa nije jednoznačno.

Prema članku Radio Sarajevo: Tako je govorio Dževad Karahasan: „Raja ne bojte se, Bosna je neuništiva“. (<https://radiosarajevo.ba/metromahala/lica/tako-je-govorio-dz-evad-karahasan-raja-ne-bojte-se-bosna-je-neunistiva/496942>, pristupljeno: 20.5.2023.)

²¹ Jezičko označavanje je konvencionalne prirode.

Ono ne mora da uključuje u sebe objektivnu fizikalnu vezu između riječi – znaka i označenog objekta, niti su uvijek obavezni elementi kvalitativne ili strukturalne ličnosti. Jezik se razvija od kopije (imitacije) do analogije i od analogije do simbola. Zbog toga riječ ne označava objekat zato što liči na njega (izuzev u onomatopejskim izuzecima) nego zato što su joj ljudi pridali takvu funkciju. Znači, ova veza je konvencionalnog karaktera.

Jezička relacija je tranzitivna u tom smislu da kad jedna riječ znači drugu a ta druga znači određeni objekat, odna i prva označava taj objekat. Nijedna druga vrsta simbola nema takvu moć transfera niti takvu mobilnost kao jezička. To nije ni čudo obzirom da na jezičkim simbolima radi cijelo čovječanstvo vjekovima. Na naučnom, diskurzivnom planu ova mobilna tranzitivnost maksimalno se koristi (Panić, 1997:103-104).

²² Asocijativni metod nesumnjivo je jedan od najstarijih i najdugovječnijih metoda u psihologiji koji i dalje ima veoma široku primjenu. On je metod mišljenja, stvaranja i tumačenja. Aristotel je preteča i osnivač psihologije kao nauke, te je u okviru filozofije razlikovao tri vrste asocijacija: po doiru (vremenskom i prostornom), sličnosti i suprotnosti (Panić, 1997:145).

²³ Arhitekta Erik Behrens govori o izvoru inspiracije prilikom projektovanja: „U pustinji postoji život. Raznovrsna uspavana sjemena bude se tokom sezonskih kiša pretvarajući pustinju u zelenu oazu. Vjetar oblikuje prelijepo dune sa fluidnim dolinama, grebenima i platoima. Učili smo od prirodnog katarskog okruženja naglašavajući to kroz naš dizajn“.

Prostorna kompozicija

Kompozicija parka zasnovana je na sistemu multipliciranja kružnice do postizanja cjelovite prostorne forme. Sistem kružnica razvijen je formiranjem osovine sjever-jug, sa otklonom prema zapadu, u kombinaciji sa formiranjem fokusa zrakaste dispozicije kojem je moguće pridružiti osovinu u smjeru istok-zapad. Modifikacija kompozicione osnove, iz sistema osovine u radijalni sistem zrakastih osovine, razdvaja cjelinu na dva izdvojena podsistema koji teže među-

sobnoj ravnoteži. Prema ovom čitanju, zona osovine sjever-jug ostvaruje ravnotežu simetrije sa aksijalnim razvojem fokusa, nasuprot zone zapad-istok sa ravnotežom asimetrije i koncentričnim razvojem fokusa. Zbirni dijagram pokazuje asimetrično rješenje i međusobnu ravnotežu u površini koju pokrivaju dvije različite geometrije. Bogatstvo kompozicije prisutno je unutar obje zone pojedinačno, ostvareno kroz multipliciranje osnovne forme kružnice.



2. Dijagram kompozicije.

Karakteristike oblika su pravilne geometrije: krug-sinusoida. Hijerarhija geometrija je čitljiva i prepoznatljiva:

- Kompozicijski dijagram ispunjen je ponavljanjem kružnica.
- Primarne osovine prostornog razvoja su pravac sjever-jug i fokus centra velike kružnice.
- Sekundarna osovina razvoja je sinusoidna forma u pravcu istok-zapad, te pravolinijska forma koja uvezuje servisni objekat javnog toaleta i centralnu tramvajsku stanicu.
- Tercijarni hijerarhijski nivo geometrije su površine kružnica oko centralnog prostora.
- Zona aksijalnog razvoja ostvaruje podjelu na unutrašnji i vanjski prostor kroz denivelaciju centralne u odnosu na obodne površine.

- Zona radijalnog razvoja ostaruje podjelu na segmente unutrašnjeg i vanjskog prostora kroz izdizanja više manjih kružnih površina.
- Polje unutrašnjih sila razvija se u pravilnu formu kružnica, sa ravnomjernom dinamikom zgušnjavanja.
- Volumeni su disperzirani u prostoru, bez nakupljanja, sa ravnotežom koju gradi ravnomjeran ritma pojavljivanja.

Primarna osovina sjever-jug prepoznaje se kroz denivelaciju i arhitekturu tri, međusobno uvezane, travnate površine. Primarni fokus prepoznaje se po veličini kružne forme koja dominira u odnosu na forme u okruženju.

Prema članku Teo Mark „Oxygen Park is a Green Lung in the Doha Desert”, Azure Magazine 2017, (<https://www.azuremagazine.com/article/oxygen-park-green-lung-doha/>, pristupljeno:26.5.2023.)

²⁴ Prema članku ArchDaily: Oxygen Park/AECOM, ArchDaily, (https://www.archdaily.com/976389/oxygen-park-aecom?ad_medium=gallery, pristupljeno:26.5.2023.)

Komunikacija



3. Komunikacijski dijagram.

Komunikacijski aspekt kretanja usmjeren je prema kružnom kretanju, sa cikličnim ponavljanjem u krugu parka. Pored dispozicijske rasprostranjenosti kretanje je razvijeno i po vertikali, sa velikim brojem visinskih izmjena nivelete šetnice. Rješenje sa pravljenjem krugova i izmjenom nivoa kretanja omogućava kontinuitet hodnih pravaca koji je potencijalno beskonačan i nema završetak. Ponavljanje zakrivljenja i sinusoidne putanje održavaju visok nivo dinamike i iznenađenja. Stoga, primjenjena dispozicija ističe raznovrsnost kretanja

promovišući ga u primarni sadržaj sporta i rekreacije parka. Linijsko kretanje je sekundarno i kao takvo sadržano u segmentima kružnog kretanja. Unutar tematskih cjelina parka realizuje se cirkulacijsko kretanje lokalnog karaktera.

Pristupi parku raspoređeni su ravnomjerno, sa svih orijentacija parka. Zbog toga se može konstatovati da je park u segmentu komunikacije otvoren prema okruženju. Analogno tome, zaštita parka od okruženja realizuje se korištenjem prirodnih volumena morfologije terena.



4. Vizuelna komunikacija sa vrijednostima unutrašnje orijentacije.



5. Vizuelna komunikacija sa vrijednostima unutrašnje i vanjske orijentacije.

Vizuelna komunikacija usmjerena je prema unutrašnjoj orijentaciji. Aktivnosti parka sakrivene su od okruženja; travnate površine igrališta upuštene su u odnosu na okolne saobraćajnice, zone vrtova okružene su morfološkim uzvišenjima. Unutrašnja orijentacija pojačana je prirodnim zasadima i linijskim nizovima stablašica neposredno uz hod-

ne staze. Vanjska orijentacija realizuje se na graničnoj sjeverozapadnoj stazi i na pojedinačnim segmentima morfoloških uzvišenja. Vertikalnost džamijske munare prisutna je u velikom obimu, na svim površinama parka, ostvarujući kontinuiranu komunikacijsku i orijentacijsku funkciju.

Materijalizacija

Pojavnost materijalizacije u horizontalnom planu zasnovana je na dualitetu tvrdih i mekih podloga. Tvrde podlo-

ge su popločanja, asfalt ili beton a mekane podloge prirodni materijali kao što su humus, voda ili pijesak. Vodna povr-

šina realizovana je unutar dva bazena sa vodoskocima i na površini vrta sa vodom. Pješačke staze najvećim dijelom su izvedene iz betona. Platforme i proširenja izvode se korištenjem betonskih ploča ili kamena u manjem obimu. Staze za trčanje izvedene su sa sportskom gumenom podlogom crvene nijanse. Staze za jahanje imaju pješčanu podlogu. Preostale površine imaju travnatu

podlogu. Travnjaci uključuju potpuno ravne površine sa igralištima, te dinamičnu kombinaciju udubljenih ili ispupčenih površina, uvala i brežuljaka.

Vertikalni plan izražen je kroz prostorna uzvišenja koje se pojavljuju u naizmjeničnom ritmu, u kontinuitetu koji omogućavaju blagi prelazi, zatalasane linije, nastale kontinuiranim korištenjem travnate podloge.



6. Dijagram materijalizacije.

Arhitektura paviljonskih objekata prilagođena je pojavnosti morfologije parka; krovne površine prate siluetu travnatih zakrivljenja sa pokrovom realizovanim u identičnoj travnatoj materijalizaciji. Pojavnost paviljonskih objekata naglašena je lateralno, sa korištenjem transparentnih staklenih površina. Vrt vinove loze sadrži izdvojenu paviljonsku formu otvorene strukture – nadstrešnice. Izrađena je iz cjevastog metala, po

principu ramovskih svodova obloženih plastificiranim tkaninama i zasadima vinove loze.

Dominirajuća arhitektonska struktura natkrivena je staza sinusoidne dispozicije. Arhitektura staze formira centralne površine igrališta i njihovu zapadnu granicu. Objekat je longitudinalna struktura sa karakterističnim profilom istaknute nadstrešnice. Na taj način formirana je zaštićena staza za rekreaciju,

zaklonjena od atmosferskih uticaja, sa travnatom krovnom površinom i otvorenom šetnicom. Konstruisana je od armiranog betona korištenjem ramovske forme. Obloga staze je prosijani beton u kombinaciji sa sportskom gumenom stazom. Zidovi i strop obloženi su kamenom, u izvedbi atraktivne pojavnosti koja rezultira iz postignute monolitnosti materijalizacije. Arhitektura natkrivene staze razradila je bitne detalje koji upotpunjuju njenu vrijednost; detalj spoja podne i zidne površine realizovan je kao kamena klupa sa dekorativnom rasvjetom, rasvjetna tijela integrisana su u nivo kamene obloge, na dvije pozicije atike formirani su vodeni zidovi. Ostvarena materijalizacija natkrivene staze izražajna je arhitektura koja se sagleda-

va iz unutrašnjeg prostora, bez narušavanja okruženja.

Arheološki lokalitet okružen je betonskom stazom sa metalnom ogradom. Dječije igralište pokriveno je sa gumenim sportskim podom i nadstrešnicom u izvedbi cjevastog metala sa pokrivanjem plastificiranim tkaninama. Istaknute vertikalne strukture su baloni rasvjete postavljeni u pravilnom ritmu. Izvedeni su također korištenjem cjevastog metala sa oblogom od plastificirane tkanine.

Arhitektonska rješenja parka iskazuju horizontalizam. Specifičnost materijalizacije odnosi se na primjenu prirodnog materijala – zemlje i humusa – za formiranje prostornog volumena koji briše jasnu granicu između njene primjene u horizontalnom ili vertikalnom planu.



7. Kontinuirana arhitektonska struktura ocrta unutrašnji prostor odmora i rekreacije. Kompozicija kombinira prirodnu materijalizaciju zemljanih nijansi, doprinoseći ugodnom ambijentu boravka pod otvorenim nebom.



8. Sastavni dio senzorne zone parka je tema vode. Arhitekturom popločane platforme i kaskadnih formi, ogradenih biljnih svijetom, omogućen je neposredni dodir sa vodom. Kretanje vode proizvodi permanenti šum i rashlađuje zrak stvarajući dinamičan ambijent posvećen promociji vodnog resursa.



9 Arhitektonska postavka usmjerava korisnika na unutrašnjost parka. Dominacija zatravnjenih površina i biljnih zasada razučena je u horizontalnom i vertikalnom planu, omogućavajući izmjenu ritma i dinamično korištenje.



10. Važnost pojedinih vrsta biljnog svijeta i senzornih osjetila čovjeka istaknuta je kroz arhitekturu izdvojenih cjelina formiranih iz prirodnih materijala koji se samostalno obnavljaju.

Lista potreba – ispunjenje društvene svrhe i estetske namjere:

Rb	Potrebe u slobodnom vremenu: sport, kultura, rekreacija	Pitanje	Vrijednost
1	Omogućiti rekreaciju što većem broju korisnika svih starosnih i socijalnih skupina.	Mogućnost obavljanja rekreacije svih starosnih i socijalnih grupa?	Nema prostornih barijera ili drugih ograničenja za učesnike rekreacije. Osiguran prostor sa svakodnevnu rekreaciju svih dobnih skupina na otvorenom i zatvorenom prostoru. Sve pozicije rekreacije dostupne su za samostalno korištenje svim starosnim i socijalnim skupinama.
2	Ponuditi veći broj različitih oblika rekreacije; izbor aktivnosti, subjektivna - pasivna ili objektivna - aktivna rekreacija.	Koji oblici rekreacije su omogućeni?	Uključena rekreacija tijela. Rekreaciju tijela omogućavaju sportski sadržaji sa tjelesnim aktivnostima i biljnim svijetom. Uključena rekreacija duha. Rekreaciju duha omogućava vizuelna dinamika, sadržaji kulture i učenja. Omogućena aktivna rekreacija. Aktivna rekreacija ostvaruje se kroz kretanje, vježbanje i igru. Omogućena pasivna rekreacija. Pasivna rekreacija ostvaruje se kroz posmatranje, osjećanje, kontemplaciju, raspoznavanje i učenje. Oblici rekreacije su raznovrsni i uključuju aktivnosti sporta, edukacije, kulture, obrazovanja i igre.

			Raznovrsni oblici rekreacije se prožimaju i preklapaju.
3	Omogućiti postepeno uključenje korisnika u različite načine rekreacije koji će biti primjereni psihičkim i fizičkim osobinama pojedinaca, različitih dobnih skupina.	Mogućnost postepenog uključivanja korisnika u različite načine rekreacije?	Omogućen slobodan izbor i postepeno uključivanje korisnika u različite oblike rekreacije.
4	Omogućiti slobodan način odabira obnove snage duha i tijela, prema afinitetima čovjeka u slobodnom vremenu.	Determinacija izbora rekreacije?	Nema prostornih barijera ili drugih ograničenja za izbor aktivnosti. Izbor slobodan i otvoren prema afinitetima i željama.
5	Omogućiti organizovane oblike socijalnih kontakata.	Mogućnost organizovanja druženja i društvenih događaja?	<p>Prostor omogućava druženje i događaje za manje grupe. Paviljoni i površine na otvorenom omogućavaju druženja kroz šetnju, kontemplaciju, razgovor, igru vježbu, istraživanje, ...</p> <p>Prostor omogućava druženja i događaje za veće grupe. Paviljoni i površine na otvorenom omogućavaju organizaciju koncerata, promocija, vježbe, natjecanja, istraživanja, igre ...</p>
6	Osigurati prostor za svakodnevni odmor i rekreaciju čovjeka.	Mogućnost svakodnevnog odmora i rekreacije?	Pristup slobodan svakodnevno.
7	Implementirati prepoznatljive, tradicionalne, oblike rekreacije.	Prepoznatljivost oblika rekreacije?	Oblici rekreacije prepoznatljivi: džogiranje, šetnja, nogomet, odbojka, igre sa loptom na otvorenom, igra djece na pijesku, igra djece na spravama, jahanje konja, istraživanje bilja, istraživanje baštine, razgovor, slušanje muzike, vježba, učenje i predavanje, ...
8	Osigurati provođenje aktivnosti u pogodnom vremenu.	Vrijeme provođenja aktivnosti?	Pristup sadržajima na otvorenom bez vremenskih ograničenja.
9	Izbjegavati nadmetanja koja obeshrabruju manje sposobne sudionike.	Osiguran prostor za rekreaciju manje zahtjevnih sportova i aktivnosti?	Fizički manje zahtjevne aktivnosti osigurane su u senzornim vrtovima, arheološkom krugu, piknik zonama i alternativnim stazama.
10	Osigurati kretanje u cilju poboljšanja i unapređenja čovjekovog zdravlja i života.	Mogućnosti kretanja?	<p>Omogućeno kontinuirano kružno kretanje sa cikličnim ponavljanjem.</p> <p>Omogućeno kretanje sa izmjenom tri visinska nivoa.</p> <p>Omogućeno kontinuirano kretanje sa pet različitih materijalizacija; sportski pod, beton, ploče, pjesak, humus.</p> <p>Omogućeno linijsko kretanje u segmentima kružnog kretanja.</p>

			<p>Zavojite putanje, u kombinaciji sa arhitektonskim strukturama, u naizmjeničnom ritmu skrivaju i otkrivaju sadržaje kreirajući prostornu dinamiku - iznenađenje tokom kretanja.</p> <p>Omogućeno kontinuirano kretanje pod otvorenim nebom.</p> <p>Omogućeno kontinuirano kretanje sa nadstrešnicom.</p> <p>Na proširenim površinama i na otvorenim dijelovima parka omogućeno kretanje u svim smjerovima.</p>
11	Osigurati povoljan pristup	Pristup?	<p>Pristup omogućen sa svih orijentacija.</p> <p>Pristup ravnomjerno raspoređen duž prostornih gabarita.</p>
12	Osigurati ravnomjerne cikluse obavljanja rekreativnih aktivnosti.	Dostupnost aktivnosti?	<p>Društvene aktivnosti dostupne prema programu.</p> <p>Aktivnosti u zatvorenom dostupne prema radu objekata.</p> <p>Aktivnosti sa zaštitom od atmosferskih prilika dostupne svakodnevno i bez značajnih ograničenja korištenja prostora.</p> <p>Aktivnosti na otvorenom dostupne svakodnevno i bez značajnih ograničenja korištenja prostora.</p>
13	Osigurati primjeren ritam obavljanja rekreativnih aktivnosti.	Mogućnost ponavljanja aktivnosti?	<p>Provođenje rekreacije omogućeno sa pasivnim odmorom: korištenjem zaklona natkrivene staze, paviljona, zasjenjenih grupacija stabala i mobilijara parka.</p> <p>Omogućeno planiranje aktivnosti i ponavljanje u pravilnom vremenskom rasporedu.</p> <p>Omogućeno neplansko ponavljanje aktivnosti u nasumičnom vremenskom rasporedu.</p>
14	Osigurati odmor i oporavak nakon provođenja opterećenja ili vježbanja.	Mogućnost odmora tokom provođenja aktivnosti?	Provođenje rekreacije omogućeno sa aktivnim odmorom: izmjenom sadržaja rekreacije koji se sukcesivno nadovezuje.
15	Osigurati mogućnosti za razvoj sportskog i rekreativnog treninga.	Mogućnost provođenja sportskog i rekreativnog treninga?	<p>Omogućeno provođenje profesionalnog treninga na stazama za trčanje i višenamjenskim igralištima.</p> <p>Omogućeno provođenje rekreacijskog treninga na stazama za trčanje i višenamjenskim igralištima.</p>
16	Osigurati provođenje individualnih i grupnih rekreacija: frontalni, grupni ili individualni oblik rada.	Mogućnost provođenja individualnih i grupnih aktivnosti?	Omogućeno provođenje grupnog treninga na stazama za trčanje i višenamjenskim igralištima.

			Omogućeno provođenje individualnog treninga na stazama za trčanje, višenamjenskim igralištima ili prema slobodnom izboru.
17	Osigurati mogućnost svakodnevne igre na otvorenom za djecu.	Prostor za svakodnevnu igru djece na otvorenom?	<p>Osiguran prostor za svakodnevnu igru djece.</p> <hr/> <p>Osiguran prostor za izmjenu svakodnevne aktivnosti za igru djece: igra na pijesku, igra na travnatoj površini, igra na stazama za džogiranje, igra u paviljonu, igra u vrtovima.</p> <hr/> <p>Formiranjem nadstrešnice i paviljona osiguran prostor za svakodnevnu igru djece sa zaštitom od atmosferskih nepogoda.</p>
18	Osigurati mogućnost postepenog povećanja opterećenja.	Mogućnost izmjene intenziteta treninga?	<p>Izmjena intenziteta treninga omogućena kroz izmjenu rekreativne aktivnosti.</p> <hr/> <p>Izmjena intenziteta treninga omogućena kroz individualno tempiranje rekreativne aktivnosti.</p> <hr/> <p>Izmjena intenziteta treninga omogućena korištenjem različitih arhitektonskih formi: staza sa gumenom podlogom, asfaltirana staza, travnata podloga, staza u nagibu, ravna staza, zavojita staza, pravolinijska staza, ...</p>
19	Osigurati mogućnost organizacije natjecanja.	Mogućnost organizacije natjecanja u sportu, kulturi i edukaciji?	<p>Višenamjenska igrališta omogućavaju organizaciju natjecanja u sportu i edukaciji.</p> <hr/> <p>Višenamjenska igrališta omogućavaju organizaciju raznovrsnih natjecanja u sportu i edukaciji: igre sa loptom, igre bez lopte, trčanje, vježbe snage, vježbe izdržljivosti, igre sa preprekama, ...</p> <hr/> <p>Višenamjenska igrališta i paviljonske strukture omogućavaju organizaciju natjecanja u oblasti kulture, umjetnosti i edukacije.</p> <hr/> <p>Višenamjenska igrališta i paviljonske strukture omogućavaju organizaciju raznovrsnih natjecanja u oblasti kulture, umjetnosti i edukacije: predavanje, projekcije, predstave, koncerte, ...</p> <hr/> <p>Različite arhitektonske strukture i morfologija parka omogućavaju natjecanja sa izmjenom intenziteta natjecateljske aktivnosti u sportu.</p> <hr/> <p>Različite arhitektonske strukture i morfologija parka omogućava paralelno održavanje različitih natjecateljskih programa.</p>
20	Osigurati mogućnost razvoja specifičnih vještina; brzina, snaga, izdržljivost, ...	Prostor za razvoj specifičnih sportskih ili kulturno-umjetničkih vještina?	<p>Otvorena višenamjenska igrališta omogućavaju razvoj specifičnih vještina u oblasti sporta i rekreacije.</p> <hr/> <p>Paviljonske strukture i tematski vrtovi omogućavaju razvoj specifičnih vještina u oblasti kulture i umjetnosti.</p>

21	Osigurati mogućnost provođenja zdravstvene kinezologije - korištenje tjelesne aktivnosti u terapijske i rehabilitacijske svrhe.	Prostor za terapijske aktivnosti rekreativaca?	<p>Višenamjenska igrališta, staze za trčanje i hodaње, teme biljnog svijeta omogućavaju provođenje svakodnevnog terapijskog i rehabilitacionog treninga.</p> <p>Višenamjenska igrališta, staze za trčanje i hodaње, teme biljnog svijeta omogućavaju provođenje terapijskog i rehabilitacionog treninga kroz raznovrstan ambijent i izmjenu ambijentalne forme.</p>
22	Kino-prikazivačka djelatnost i komplementarne djelatnosti	Mogućnost provođenja prikazivačke djelatnosti?	<p>Projekcije i prikazivanja omogućena u zatvorenom prostoru kroz formu paviljona.</p> <p>Projekcije i prikazivanja omogućena na otvorenom kroz formu višenamjenskih igrališta i vrtova.</p> <p>Projekcije i prikazivanja omogućena u manjim grupama korištenjem paviljona.</p> <p>Projekcije i prikazivanja omogućena u većim grupama korištenjem višenamjenskih igrališta.</p> <p>Projekcije i prikazivanja omogućena u različitim arhitektonskim kulisama: vrt sa vodom, paviljoni, višenamjenska igrališta.</p> <p>Projekcije i prikazivanja omogućena paralelno na više različitih mjesta zbog postojanja različitih arhitektonskih kulisa.</p>
23	Edukativni program (radionice, predavanje, rad s publikom)	Organizacija edukativnog programa?	<p>Edukativni program zasnovan na prezentaciji prirodnog bogatstva: biljni vrtovi sa botaničkim muzejom.</p> <p>Edukativni program zasnovan na prezentaciji kh naslijeđa: arheološka cjelina.</p> <p>Edukacija organizovana kroz stalni program vrtova prirode i biljnog svijeta, te arheološke cjeline.</p> <p>Edukacija organizovana kroz povremeni program, prema inicijativi ili potrebi, korištenjem višenamjenskih igrališta ili paviljonskih struktura za predstave, projekcije, izložbe, ...</p> <p>Edukativni program realizuje se na otvorenom. Otvoreni program omogućen je u tematskim vrtovima i kroz prezentaciju stambene jedinice kao kulturno-historijskog naslijeđa.</p> <p>Edukativni program realizuje se u zatvorenom. Zatvoreni program omogućen je u paviljonskim objektima.</p> <p>Edukativni program može se organizovati paralelno na više mjesta zbog postojanja različitih arhitektonskih kulisa.</p>

24	Festivali i manifestacije	Održavanje festivala i manifestacija?	Omogućene festivalske i manifestacijske aktivnosti, povremeno i prema potrebi: višenamjenske površine, vrtovi.
			Omogućena organizacija raznovrsnih festivalskih ili manifestacijskih aktivnosti: prezentacije, projekcije, sajmovi, ...
			Festivalske i manifestacijske aktivnosti mogu imati različit karakter i program kroz korištenje različitih prostornih formi: višenamjenskim igralište, dijelovima igrališta, paviljonima, stazama, ...
25	Kontinuirani ili cjelogodišnji program	Realizacija kontinuiranog ili cjelogodišnjeg programa?	Kontinuirani program zasnovan je na slobodnoj rekreaciji: setnja, trčanje, sportovi sa loptom, igre na otvorenom, igra sa spravama za djecu, rekreacija sa konjima, istraživanje biljnog svijeta, kontemplacija.
			Cjelogodišnji program karakteriše slobodan izbor sa mogućnosti ponavljanja ili izmjene izbora.
26	Muzejska djelatnost: izložbe, zaštita, edukacija, ...	Muzejska djelatnost?	Omogućena stalna muzejska djelatnost: arheološki lokalitet stalna je struktura za prezentaciju tipičnog ambijenta stambenog naslijeđa, muzejski paviljon osigurava stalni izložbeni prostor za prezentaciju kulturno-umjetničkih ostvarenja.
			Omogućena povremena muzejska djelatnost na vanjskim površinama i korištenjem paviljonskih struktura.
			Muzejska djelatnost realizuje se u formi zatvorenog prostora: botanički muzej.
			Muzejska djelatnost realizuje se u formi otvorenog: vrtovi i arheološki prostor.
27	Vizuelne umjetnosti: umjetnički programi, izložbe, medijacije, stručni i naučni skupovi, edukacije, ...	Organizacija vizuelnih umjetnosti?	Vizuelna umjetnost omogućena povremeno, korištenjem paviljonskih prostora.
			Vizuelna umjetnost omogućena u zatvorenom prostoru, korištenjem paviljonskih prostora.
			Vizuelna umjetnost omogućena u otvorenom prostoru, korištenjem vrtova, višenamjenskih igrališta, natkrivene staze, ...
28	Zaštita i očuvanje kulturnih dobara: program zaštite za pokretna i nepokretna dobra, istraživanja, skupovi, izložbe, ...	Zaštita kulturnih dobara?	Osigurana stalna postavka u funkciji promocije naslijeđa i kulturnog dobra: arheološka cjelina.
			Zaštita kulturnog dobra realizuje se na otvorenom prostoru - mjerilo matrice i eksterijera.

29	Pretraživanje interneta, igranje igrice na računaru	Pretraživanje interneta ili igre na računaru?	Korištenje mobilnih mreža i informacione tehnologije moguće je u različitim formama fizičke i duhovne rekreacije: tokom šetnje, uz sjedenje ili ležanje na travnatoj površini, korištenjem mobilijara za sjedenje, korištenjem paviljona ili piknik zona sa mobilijarem.
			Korištenje mobilnih mreža i informacione tehnologije omogućeno u zatvorenom: paviljoni, muzej, ...
			Korištenje mobilnih mreža i informacione tehnologije omogućeno na otvorenom: travnate površine, šetnice, mobilijar parka.
30	Gledanje tv-a, slušanje muzike, čitanje novina	Prostor za slušanje muzike ili čitanje?	Slušanje muzike moguće u različitim formama fizičke i duhovne rekreacije: uz šetnju, tokom ležanja na travnatoj površini, korištenjem mobilijara za sjedenje i kontemplaciju.
			Čitanje je moguće u različitim formama korištenja struktura i mobilijara parka: travnate površine, klupe, piknik zone, vrtovi, paviljoni, klupa staze za trčanje, ...
			Slušanje muzike omogućeno je uživo u velikim grupama kroz koncertne aktivnosti koji se povremeno organizuju na prostoru višenamjenske površine, u vrtovima ili korištenjem paviljona.
			Slušanje muzike ili čitanje omogućeno je na otvorenom: livade, piknik zone, šetnice, vrtovi, ...
			Slušanje muzike ili čitanje omogućeno je u zatvorenom: paviljoni, ...
31	Vrtne aktivnosti	Mogućnost obavljanja vrtne aktivnosti?	Omogućeno praktično upoznavanje vrtne svijeta: botanički vrt sadrži raznovrsne botaničke vrste sa nazivom i informativnim opisom.
			Omogućeno teorijsko upoznavanje vrtne svijeta: botanički muzej prezentuje različite vrtne i biljne sadržaje.
			Omogućeno istraživanje vrtne vrste kroz raznovrsne tematske cjeline: vrt mirisa, vrt zvuka, vrt vode, vrt vjetra, paviljon vinove loze, grupacije stablašica, ...
32	Osigurati kvalitetne vizure	Vizuelna komunikacija?	Ostvarena kombinacija unutrašnjih i vanjskih vizura.
			Unutrašnja orijentacija vizuelne komunikacije ostvarena je korištenjem prirodnih strukturnih elemenata: formiranjem morfologije uzvišenja i udubljenja.
			Zavožite putanje prirodnih i arhitektonskih struktura kreiraju raznovrsne kulise i perspektive.

			<p>Perspektivne kulise mjenjaju se u zavisnosti od izmjene volumena biljnog svijeta uslovljenog prirodnim klimatskim kretanjima.</p> <p>Tačke vizuelizacije ostvaruju se kreacijom tri različita visinska nivoa.</p>
33	<p>Osigurati rekreaciju sa očuvanim prirodnim okolišem, u blizini mjesta stanovanja ili rada. Vršiti promociju neizgrađenih površina tla.</p>	<p>Zastupljenost prirodnog okoliša?</p>	<p>Prirodni okoliš zastupljen u visokom procentu u odnosu na izgrađene strukture: staza za jahanje izvedena sa pješčanom podlogom, arhitektura nadstrešnice integrisana u morfologiju terena. Paviljonske strukture realizovane sa završnim krovnim površinama od humusa i bilja.</p> <p>Prirodni okoliš karakteriše dinamičnost zatravnjenih površina kroz visinske izmjene blagih prelaza.</p> <p>Prirodni okoliš organizovan u formi otvorenih površina: travnjaci, vrtovi.</p> <p>Prirodni okoliš organizovan u formi zasjenjenih površina: travnjaci sa grupacijama stablašica, piknik zone.</p> <p>Prirodni okoliš organizovan u raznovrsnim formama: livade, brežuljci, vrtovi, linijsko zelenilo, grupe stablašica, vodoskok, vodne kaskade, ...</p> <p>Prirodni okoliš karakteriše dinamičnost grupacija stablašica sa formama brežuljaka i ravnih površina.</p>
34	<p>Osigurati nizak stepen zagađenosti okoliša.</p>	<p>Zagađenost okoliša?</p>	<p>Morfologija udubljenja i uzvišenja sa nizovima stablašica, formira unutrašnji prostor, i ostvaruje zaštitu od vizuelne i zvučne kontaminacije okruženja.</p> <p>Morfologija udubljenja i uzvišenja, zasjenjene šetnice i tunelski segmenti osiguravaju koridorske i tunelske koridore za pasivno hlađenje i prirodnu ventilaciju.</p> <p>Morfologija udubljenja i uzvišenja, zasjenjene šetnice i tunelski segmenti izdvajaju park od kontaminacijskih elemenata okruženja.</p>
35	<p>Osigurati povoljne klimatske uslove za boravak na otvorenom prostoru u većem dijelu godine.</p>	<p>Mogućnost boravka na otvorenom prostoru?</p>	<p>Boravak na otvorenom osiguran na svim površinama parka.</p> <p>Formiranjem natkrivene staze i grupacija stablašica osiguran boravak na otvorenom i u slučaju atmosferskih nepogoda.</p> <p>Formiranjem prolaznog paviljona i paviljona sa pomičnim staklenim zidom omogućen boravak u objektima sa neposrednom vezom prema otvorenom prostoru i ambijentu otvorenog prostora.</p>

36	Osigurati povoljan smještaj rekreacijskih sadržaja.	Pogodnost smještaja rekreacijskog sadržaja?	Geometrija naizmjeničnih brežuljaka i udubljenja kreira unutrašnji prostor parka - vrtove, kao intiman i miran prostor koji se razlikuje od vanjskog prostora grada.
			Centralna igrališta i natkrivena staza spušteni su ispod nivoa okolnog terena formirajući prostor izdvojen od buke i urbanih kontaminacija.
			Centralna igrališta i vrtovi okruženi su nadvišenjima ponavljajući kreirajući tradicionalnu formu rekreacije gdje se aktivna rekreacija u centru i pasivna rekreacije po obodu - princip stadiona.
			Dispozicija i razmještaj tri centralna igrališta u nizu omogućava spajanje i razdvajanje programa, povećanje kapaciteta i višenamjensko korištenje.
37	Osigurati primjere - načine trajanja aktivnosti	Trajanje aktivnosti?	Trajanje rekreativne aktivnosti nije ograničeno.
			Integracija nadstrešnice, otvorenog paviljona i zona stablašica produžava mogućnost boravka u nepovoljnim vremenskim uslovima.
38	Osigurati veličinu prostora.	Veličina prostora?	Površina od cca 11ha, 700m udaljenosti krajnjih tačaka dužeg raspona i 170m udaljenosti krajnjih tačaka kraćeg raspona, prepoznaje se kao samostalni entitet za rekreaciju.
			Veličina prostora osigurava paralelno provođenje više različitih rekreacijskih aktivnosti.
			Veličina prostora osigurava višesatno trajanje rekreacijskih aktivnosti.
39	Osigurati raspoloživu površinu.	Raspoloživost površine?	Raspoloživost površine povećana udubljenjem u terenu i formiranjem natkrivene staze za trčanje i hodanje.
			Raspoloživost površine povećana nasipanjem i formiranjem brežuljaka koji su pristupačni za korištenje čovjeka.
			Raspoloživost površine istaknuta korištenjem humusnog pokrivača ili bilja na krovnim površinama paviljona.
40	Istaknuti prirodni i izgrađeni prostor kroz unošenje dinamike i promjenjivosti, boje i šuma u okoliš (kompozicijski principi: prostorni odnosi, vizuelna percepcija, odnos prema okruženju, ...).	Intenzitet?	Prostor odlikuje intenzivna neizgrađenost koju zastupa prirodni humusni pokrivač.
			Prostor odlikuje intenzivna struktura biljnog svijeta.
			Prostor intenzivira indeterminaciju aktivnosti.
		Pokret?	Izmjenična pojava upuštenih i izdignutih bridova rezultira pojavnosti siluete koja ima dinamičnu izmjenu kretanja po vertikali.

			Pozicije vodoskoka sa pripadajućim bazenima vode simuliraju pokret.
			Izmjena volumena biljnog materijala tokom vremena simulira pokret.
			Kružnice uvezane u cirkulacijsku stazu za rekreaciju simuliraju pokret.
		Ritam/Ponavljaj- nje (konstruktivni, funkcionalni, dekorativni, hori- zontalni, vertikalni, zatvoreni, otvoreni, ubrzani, usporeni)?	Stubovi rasvjete pozicionirani u ravnomjernom ritmu vertikalna parka.
			Pojavnost fokusnih centara upuštenih kružnica u pravilnom ritmu.
			Pojavnosti fokusnih centara izdignutih kružnica u izmjeničnom ritmu.
			Pojavnost sadržaja velikog mjerila ima ujednačen ritam (višenamjenske površine, arheološki lokalitet za džogiranje).
			Pojavnost sadržaja malog mjerila ima neujednačen ritam (vrtovi, piknik zone, vodeni zid).
			Forme kružnice ponavljaju se u dispoziciji parka.
		Kontrast?	Linije razvoja ritmičnog slijeda u pravcu jugoistok-sjeverozapad kontrira liniji razvoja ritmičkog slijeda u pravcu jugozapad-sjeveroistok.
			Pojava upuštenih kružnica kontrira izdignutim kružnicama.
			Zakrivljene ciklične putanje unutrašnjosti kontriraju pravolinijskim putanjama okruženja.
			Prirodna travnata površina sa zasadima stblašica kontrira artificijelnoj površini komunikacijskih staza.
			Veliki prečnici upuštenih kružnica kontriraju malim prečnicima izdignutih kružnica.
			Intenzivna neizgrađenost parka kontrira okruženju koje je izgrađeno.
			Izmjena umjerenog tempa osovine jugoistok-sjeverozapad kontrira srednje brzom tempu osovine jugozapad- sjeveroistok.
			Ostvaren kontrast sekvenci intimnog i javnog mjerila kroz razvoj manjih (vrtovi, piknik zone) i većih prostornih jedinica (višenamjenske površine, staze za džogiranje).
		Tempo prostornih struktura (vrlo sporo, sporo, umjereno brzo, srednje brzo, brzo, vrlo brzo)?	Tempo umjerene brzine (koji omogućava sagledavanje i čitanje prostora) rezultat je bilateralnog nizanja pojedinačnih fizičkih struktura na osovini jugoistok-sjeverozapad.
			Tempo srednje brzine rezultat je bilateralnog nizanja struktura na osovini jugozapad-sjeveroistok.

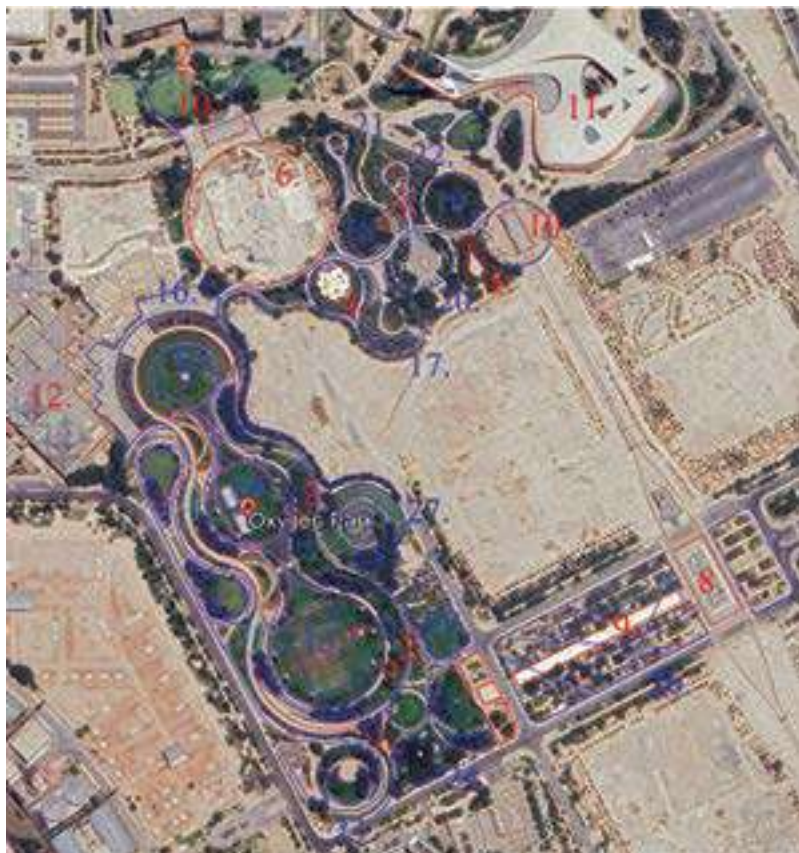
Mjerilo (mehaničko, vizuelno, u odnosu na okruženje: prirodno/humano, intimno, monumentalno, šok)?	Dominacija travnatih površina i biljnog svijeta osigurava humano mjerilo prirodnog okruženja.
	Monumentalno mjerilo iskazuje naglašeni kontinuitet fizičke strukture natkrivene šetnice.
	Višenamjenske površine i staze za džogiranje iskazuju mjerilo javnog, otvorenog, prostora.
	Tematski vrtovi, piknik zone, vodeni zid, paviljoni iskazuju mjerilo intimnog, zatvorenog, prostora.
	Prepoznatljivost sadržaja osigurava humano mjerilo.
	Prilagođenost kretanju pješaka svih dobnih skupina osigurava humano mjerilo.
	Karakter/prepoznatljivost (funkcija, funkcionalnost, dešavanja)?
Boje i nijanse?	Promjenjivost biljnog svijeta kroz vrijeme osigurava prirodnu izmjenu nijansi što osigurava dinamičnost.
	Dominirajuće prisustvo prirodnih (zemljanih) tonova: zelenilo, pijesak, kamen, stablo, šljunak, voda, zrak.
Forme?	Prisutne raznovrsne forme arhitektonskih struktura: paviljoni koji simuliraju prirodni teren, prolazni paviljon, nadstrešnica staze, mobilijar za piknik, mobilijar tribina.
	Vertikalni stubovi rasvjete.
	Pojavnost pregradnih struktura u prirodnoj materijalizaciji: vodeni zid, zid stablašica.
	Pojavnost cikličnih putanja u horizontalnom planu u formi zavojitih staza za sport i rekreaciju.
	Pojavnost biljnog svijeta u vertikalnom planu: koncentrične grupacije.

			Pojavnost biljnog svijeta u vertikalnom planu: linijske strukture.
			Prirodna morfologija kružnica koje sugerišu cirkulaciju.
			Forma sportskih igrališta: nogomet, odbojka, jahanje, trčanje.
			Prirodna morfologija naizmjeničnih udubljenja i uzvišenja.
		Sekvence (vizure, cirkulacija, akse): prilazna, ulazna, unutrašnja prostorna sekvenca, formalna i neformalna sekvenca?	Prisutne raznovrsne sekvence arhitektonskih struktura: paviljoni, nadstrešnica, mobilijar tribina.
			Prisutne raznovrsne sekvence detalja: vodeni zid, tunel, zid u nagibu, ...
			Pojavnost sekvenca centralnih igrališta u horizontalnom planu.
			Pojavnost sekvenca tematskih sadržaja.
			Prisutne ulazne sekvence: tramvajska stanica, proširena platforma i susjedni vrt.
			Park je pristupna sekvenca okolnim objektima: džamija, univerzitet, studentski centar.
		Klimatski faktori (svjetlo, insolacija, sjene)?	Prirodno prozračivanje osigurava morfologija terena i komunikacijski kanali.
			Prirodno hlađenje osigurava natkrivena staza za trčanje.
			Ostvarena zaštita od atmosferskih uticaja kroz prirodne forme: grupacije biljnog svijeta.
			Ostvarena zaštita od atmosferskih uticaja kroz izgrađene forme: natkrivena staza, paviljonske strukture.
			Osigurana rekreacijska površina u prirodnom ambijentu.
		Simetrija/Asimetrija?	Zona osovine zapad-istok ostvaruje ravnotežu asimetrije i koncentrični razvoj fokusa.
			Skupine biljnog svijeta ostvaruju asimetričnu dispoziciju.
			Arhitektonske strukture postavljene su u asimetričnoj dispoziciji.
			Pojavnost gabarita parka odlikuje asimetrična geometrija.
			Zona osovine sjever-jug ostvaruje ravnotežu simetrije sa aksijalnim razvojem fokusa.
			Kombinacija osovine sjever-jug i osovine zapad-istok ostvaruje asimetričnu dispoziciju.

41	Omogućiti razvoj senzornih aktivnosti	Kakve senzorne aktivnosti prostor omogućava?	<p>Sadržaji parka omogućuju intenzivno korištenje četiri čula iz spektra osnovnih čula: dodir, miris, sluh, vid.</p> <p>Čulo dodira razvijeno kroz raznovrsnost prirodnih materijala: trava, drvo, kamen, guma, voda, beton, asfalt, pijesak, bilje, cvijeće, metal, staklo, ...</p> <p>Čulo mirisa razvijeno kroz forme biljnog svijeta i tematskih vrtova.</p> <p>Čulo sluha razvijeno kroz naizmjenične forme otvorenih i zatvorenih sekvenci, igrališta i tematskog vrta.</p> <p>Čulo vida razvijeno kroz raznovrsnost prostornih formi i tematskih sadržaja.</p> <p>Čulo vida razvijeno kroz osiguranje unutrašnje i vanjske komunikacije.</p>
----	---------------------------------------	--	---

11. Deskripcija arhitektonskih rješenja Oxygen u odnosu na formiranu listu potreba čovjeka.

Prostorno-formalne strukture:



12. Situacija Oxygen parka sa osnovnim prostorno-formalnim strukturama.

1. Natkrivena staza
2. Paviljon (Folly)
3. Muzejski paviljon (Folly)
4. Nadstrešnica igrališta za djecu
5. Botanički vrt Vinove loze
6. Arheološki centar
7. Javni toalet sa servisnim prostorom
8. Centralna tramvajska stanica Oxygen park
9. Nadstrešnica sa suvenirnicom
10. Nadstrešnica tramvajske stanice
11. Džamija Edukacijski centar
12. Studentski centar Multaqa
13. Livada sa nogometnim igralištem
14. Livada sa višenamjenskim igralištem
15. Livada Krug
16. Pristupna platforma
17. Vrt zvuka
18. Sjenoviti vrt uz muzejski paviljon
19. Sjenoviti vrt (uz tramvajsku stanicu)
20. Vodni vrt
21. Vrt mirisa
22. Vrt vjetra
23. Staza za jahanje konja sa zatravnjenim uzvišenjima
24. Piknik livada sa stablašicama i mobilijarem
25. Livada sa dekorativnim biljem
26. Vrt sa paviljonima
27. Livada sa uzvišenjem Krug

Notacijska vrijednost: Koju funkciju ostvaruje u prostorno-formalnoj cjelini?

1. Rekreativna promenade za pješake sa zaštitom od atmosferskih prilika
2. Druženja, edukacija, predavanja, prezentacije, manifestacije
3. Izlagačke i muzejske aktivnosti
4. Igralište za djecu sa zaštitom od atmosferskih prilika
5. Rekreacija i istraživanje tematskog zelenila, izlagan, igra, prijemi, predavanja
6. Zaštita i prezentacija naslijeđa stambenog života, istraživanje, učenje i upoznavanje historije
7. Javne sanitarije sa pomoćnim prostorom
8. Tramvajska stanica sa zaštitom od atmosferskih prilika
9. Šetnica vrta sa suvenirnicom i zaštitom od atmosferskih prilika
10. Tramvajska stanica sa pristupnim platoom i zaštitom od atmosferskih prilika
11. Džamija
12. Studentski centar
13. Igra, vježba, odmor i rekreacija na travnatoj površini sa nogometnim igralištem
14. Igra, vježba, odmor i rekreacija na travnatoj površini za različite sportove sa dva odbojkaška igrališta na pjesku
15. Slobodne aktivnosti, igra, vježba, odmor i rekreacija na travnatoj površini
16. Proširena popločana površina
17. Rekreacija sa istraživanjem čula zvuka
18. Rekreacija na travnatoj površini

- ni sa stablašicama i zaštitom od atmosferskih prilika
19. Rekreacija na travnatoj površini sa stablašicama i zaštitom od atmosferskih prilika
 20. Rekreacija sa vodom, vodoskocima i vodnim kaskadama
 21. Rekreacija i istraživanje mirisnih nota
 22. Rekreacija i istraživanje fenomenologije vjetra
 23. Sport i rekreacija sa konjima
 24. Rekreacija i odmor sa piknik mobilijem i zaštitom od atmosferskih prilika
 25. Dekorativna travnata površina
 26. Odmor i rekreacija sa paviljonima za sjedenje
 27. Odmor i rekreacija sa spiralnim staza za šetnju i izdignutom platformom za sagledavanje okruženja

Afektivna vrijednost: Doživljaj arhitektonske forme?



13. Natkrivena staza.



14. Pogled iz zraka na centralne površine za sportske i rekreativne aktivnosti.

Monolitnost: izdužena forma natkrivene strukture sa primjenom stereotomskog principa i izvođenjem materijalizacije u jedinstvenom potezu, bez naglašavanja prekida, afektira monolitnost strukture.

Snaga: monolitnost strukture sa efektom ujedinjene materijalizacije na izduženom prostornom potezu afektira snagu.

Elegancija: pojavnost strukture duboke strehe, sa valovitom putanjom bridova i bez potpornih elemenata, afektira eleganciju.

Markacija: dugotrajna putanja bridova strukture ograničava prostor igrališta afektirajući markaciju.

Kontinuitet: longitudinalnost arhitek-

tonske strukture iskazana je kroz pojavnost atike - staze, načinom slaganja kamene obloge, te interpolacijom klupe za sjedenje, staze za trčanje i unutrašnje rasvjete, afektirajući kontinuitet.

Valovitost: arhitektonska pojavnost izražava valovitu putanju atike i slaganja obložnih materijala, sa korištenjem staze koja gradi iskustvo zavojite putanje, što afektira valovitost.

Dinamika: iskazivanje arhitektonske strukture valovitim putanjama i primjenom materijalizacija bez prekida afektira dinamiku.

Mekoća: valovitost arhitektonske strukture sa zaobljenjima poprečnog profila i obložnih materijala, čije slaganje prati zakrivljenja, afektira mekoću.

Raznovrsnost: poprečni profil pokazuje promjene materijalizacije podne obloge i integraciju klupe, sugerišući mogućnost sjedenja ili igre djece, šetnje

ili trčanja, uz dekorativni i zvučni detalj vodnog zida – vodoskoka . što afektira raznovrsnost.



15. *Paviljon.*



16. *Unutrašnjost muzejskog paviljona.*

Valovitost: zakrivljena forma krovne površine sa isticanjem strehe afektira valovitost.

humusnog pokrivača što afektira izdizanje.

Transparencija: primjena staklenog zida koji omogućava spoznaju o dešavanjima u unutrašnjosti i obrnuto, sa izražavanjem refleksije okruženja, afektira transaprenciju.

Analogija: valovite površine prirodnog okruženja objekta ponavljaju se kroz formu krovne površine afektirajući analogiju.

Izdizanje: primjenjena materijalizacija zidanih površina i vertikalnost nadzemne strukture kontriraju dominirajućem horizontalizmu parka i materijalizaciji

Dinamika: valovita forma krovne površine naglašena je u unutrašnjem i vanjskom ambijentu, isticanjem strehe kao i korištenjem transparentne fasade, što afektira dinamiku.



17. *Nadstrešnica igrališta za djecu.*

Slojevitost: razdvajanje strukture na pojedinačne segmente, sa izmjenom visina i prečnika pokrivača, afektira slojevitost.

Dinamika: osnovna strukturna jedinica je stub koji se grana u tri pravca i završava na kružnici sa pokrivačem. Multipliciranje osnovne jedinice, sa izmje-

nom mjerila, vizualizira višestruka preklapanja što afektira dinamiku.

Analogija: struktura osnovne jedinice ponavlja strukturu biljnog svijeta stablašica a kompozicija svih strukturnih jedinica ponavlja strukturu biljnog svijeta

ta grupe stablašica, što afektira analogiju sa prirodnim okruženjem.

Lakoća: strukturalni princip sužavanja stubova po vertikali, ostvaren grananjem osnovnog profila na nekoliko manjih, sa primjenom zaobljenih formi pokrivača od tkanine afektira lakoću.



18. Botanički vrt
Vinove loze.

Prozračnost: arhitektura paviljona sa zategnutim pokrivačem male debljine, sa djelimičnom zaštitom biljnim zasadima, afektira prozračnost.

Valovitost: zakrivljena forma nosive metalne konstrukcije afektira valovitost.

Repetitivnost: ponavljanje osnovnog konstruktivnog profila istaknuto je kroz završni izgled nadstrešnice afektirajući repetitivnost.

Usmjerenost: arhitektura paviljona izdužene osnove sa dvije pristupne pozicije na njenim krajevima sugerise prolaz i afektira usmjerenost.

Lakoća: prozračnost nosive strukture i obložnih materijala, uz primjenu prirodnog pokrivača koji ima osobinu izmjene gustine, afektira lakoću.

Dinamika: arhitektura osnove ograničena je valovitim linijama, na način da se ulazne distance konstrukcije udaljavaju idući u unutrašnjost formirajući proširenu središnju površinu. Ostvarena izmjena gabarita, sa izmjenom volumena pokrivača uslovljenog promjenama biljnog pokrivača tokom vremena i atmosferskih uticaja, afektira dinamiku.



19. Arheološki centar.

Kontinuitet: prezentacija arheoloških struktura i arhitektonskih tipologija na pješčanoj podlozi sugerise sjećanje na zajednice iz prošlosti afektirajući kontinuitet života i djelovanja čovjeka.

Izolacija: prostor arheološke arhitekture nije pristupačan, upušten je ispod nivoa obodne šetnice i ograničen kontinuiranom ogradom kružne osnove što afektira izolaciju.

Univerzalnost: arheološki ostaci smještaju se u primordijalnu formu kruga, koji se prepoznaje kao pravilni oblik sa centrom kružnice i podjednakim udaljenostima granica. Kružna forma ističe se gabaritima i dominira prostorom što afektira univerzalnost.



20. Livada sa višenamjenskim igralištem..

Otvorenost: prostor igrališta ravna je površina pod otvorenim nebom, bez strukturalnih prekida bilo koje vrste, što afektira otvorenost.

Indeterminacija: zatravnjena ravan nema strukturalnih prekida ili fiksnog mobilijara. Obilježavanje sportskih igrališta iscrtava se krećem, prema potrebi, što omogućava izmjenu forme igrališta i različite aktivnosti afektirajući indeterminaciju.

Mekoća: travnata podloga prirodna je materijalizacija, sa tvrdoćom koja je mnogo manja od podloga u okruženju, afektirajući mekoću.

Aktivacija: travnata površina bez prepreka sugerise igru ili trčanje u više pravaca i različitih smjerova, afektirajući aktivaciju - događaj.



21. Livada Krug.

Mekoća: travnata podloga prirodna je materijalizacija, sa tvrdoćom koja je mnogo manja od podloga u okruženju, afektirajući mekoću.

Aktivacija: travnata površina bez prepreka sugerše igru ili trčanje u više pravaca i različitih smjerova. Pješćana po-

vršina sugerše igru sa loptom kao i igru djece, što afektira aktivaciju - događaj.

Otvorenost: prostor igrališta ravna je površina pod otvorenim nebom, bez strukturalnih prekida bilo koje vrste, što afektira otvorenost.



22. Pristupna platforma.

Mekoća: travnata podloga prirodna je materijalizacija, sa tvrdoćom koja je mnogo manja od podloga u okruženju, afektirajući mekoću.

Aktivacija: travnata površina bez prepreka sugerše igru ili trčanje u više pravaca i različitih smjerova, što afektira aktivaciju - događaj.

Otvorenost: prostor igrališta ravna je površina pod otvorenim nebom, bez strukturalnih prekida bilo koje vrste, što afektira otvorenost.

Fokusiranje: travnata površina ima formu kruga, koju dodatno naglašava streha natkrivene staze i popločani središnji dio, afektirajući fokusiranje silnica okolnih struktura.



23. Vrt zvuka.

Orijentacija: proširena popločana površina na otvorenom otvara mogućnost spoznaje prostora i sagledavanja okruženja afektirajući orijentaciju.

Kretanje: izuzev orijentacije i sagledavanja okruženja, površina nema konkretnog sadržaja koji zadržava korisnika.

Popločanje površine sugerise putanje afektirajući kretanje.

Otvorenost: proširena platforma ravna je površina pod otvorenim nebom, bez strukturalnih prekida bilo koje vrste, što afektira otvorenost.



24. Vrt mirisa.



25. Vrt vjetra.



26. Sjenoviti vrt uz muzejski paviljon.

Istraživanje: pješačka staza sugerira pristup nakon čega nestaje u pozadini afektirajući istraživanje.

Kretanje: pješačka staza formira kružnu putanju oko biljnih zasada centralne pozicije čime se nagovještava cirkulacijski tok što afektira kretanje.

Fokusiranje: prostorna cjelina ima formu kruga, koju pojačava geometrija kružna centralne pozicije sa obodnom stazom, afektirajući fokusiranje silnica okolnih struktura biljnog svijeta.

Izdvojenost: prostornoj cjelini pristupa se istupanjem sa staze koja uvezuje druge dijelove parka (centralna staza), pri čemu vertikalne strukture biljnog svijeta prikrivaju segmente sadržaja unutrašnjeg prostora, što afektira izdvojenost.

Prirodnost: prostorna cjelina obiluje biljnim svijetom, bez njegovog narušavanja artifičijelnim strukturama, afektirajući prirodnost.



27. Sjenoviti vrt uz tramvajsku stanicu.



28. Vodni vrt.

Istraživanje: uzvišenje obraslo stablašicama afektira istraživanje „pošumljenog“ prostora, paralelno sa istraživanjem sadržaja sa druge strane uzvišenja.

Izdvojenost: izdizanje iznad nivoa okolnih površina, uz intenziviranje vertikalne strukture biljnog svijeta, ostvaruje kontrast prema neposrednom okruženju afektirajući izdvojenost.

Uspon: zatravnjena površina sa blagim nagibom koji vodi prema centralnom uzvišenju afektira uspon.

Kretanje: pravilna geometrija uzvišenja i prohodnost njegovog podnožja sugerira obilazak strukture sa upoznavanjem cjelokupne strukture što afektira kretanje.

Aktivacija: pojavnost vodenih slapova, u nivou kretanja korisnika, sugerira korištenje i igru što afektira aktivaciju.

Kretanje: strukture vodenih slapova zauzimaju centralnu poziciju i mjenjaju nijansu podne površine. Staza izmjenjenog popločanja kruži oko centralne pozicije vode što afektira kretanje.

Kontemplacija: kaskadne površine sugerira prostor sjedenja, koji je usmjeren na centralnu površinu i vodne perforacije, što afektira kontemplaciju.



29. Piknik livada sa stablašicama i mobilijarem.

Otvorenost: prostorna cjelina ravna je površina sa kružnom osnovom koja u cjelini nalikuje obliku suze. Ravna popločana površina dominira, u odnosu na obodne strukture plitke zatravnjene škarpe i popločanih kaskada dekorisanih cvjetnim vrstama, afektirajući otvorenost.

Fokusiranje: prostorna cjelina kružne forme afektira fokusiranje kretanja i sil-

nica obodnih struktura biljnog svijeta.

Rashlađenje: pojava vodenih slapova, koji prskaju popločanu površinu i mjenjaju suhoću ploča, u sadržajima parka afektira rashlađenje.

Prostranost: Proširena ravna površina na otvorenom, bez izgrađenih fizičkih struktura i mobilijara, afektira prostranost.



30. Livada sa uzvišenjem Krug.

Aktivacija: travnate površine interpolirane su mobilijarem za sjedenje i rekreaciju što afektira aktivaciju.

Izdvojenost: prostornu cjelinu odlikuje travnata površina sa gustim zasadima stablašica što afektira izdvojenost od okruženja koje nema primjenjenu gustinu.

Skulpturalnost: izvođenje paviljona za sjedenje sa mobilijarem kružne osnove i monolitiziranih kamenih struktura sugeriraju postupak modeliranja što afektira skulpturalnost.

Uspion: zatravnjena površina sa blagim nagibom koji vodi prema centralnom uzvišenju afektira uspon.

Kretanje: pravilna geometrija uzvišenja i spiralna staza koja vodi na vrh afektiraju kretanje.

Istraživanje: uzvišenje obraslo stablašicama afektira istraživanje „pošumljenog“ prostora, paralelno sa istraživanjem sadržaja sa druge strane uzvišenja.

Izdvojenost: izdizanje iznad nivoa okolnih površina ostvaruje kontrast prema okruženju afektirajući izdvojenost.

Orjentacija: proširena popločana površina na otvorenom otvara mogućnost spoznaje prostora i sagledavanja okruženje afektirajući orijentaciju.

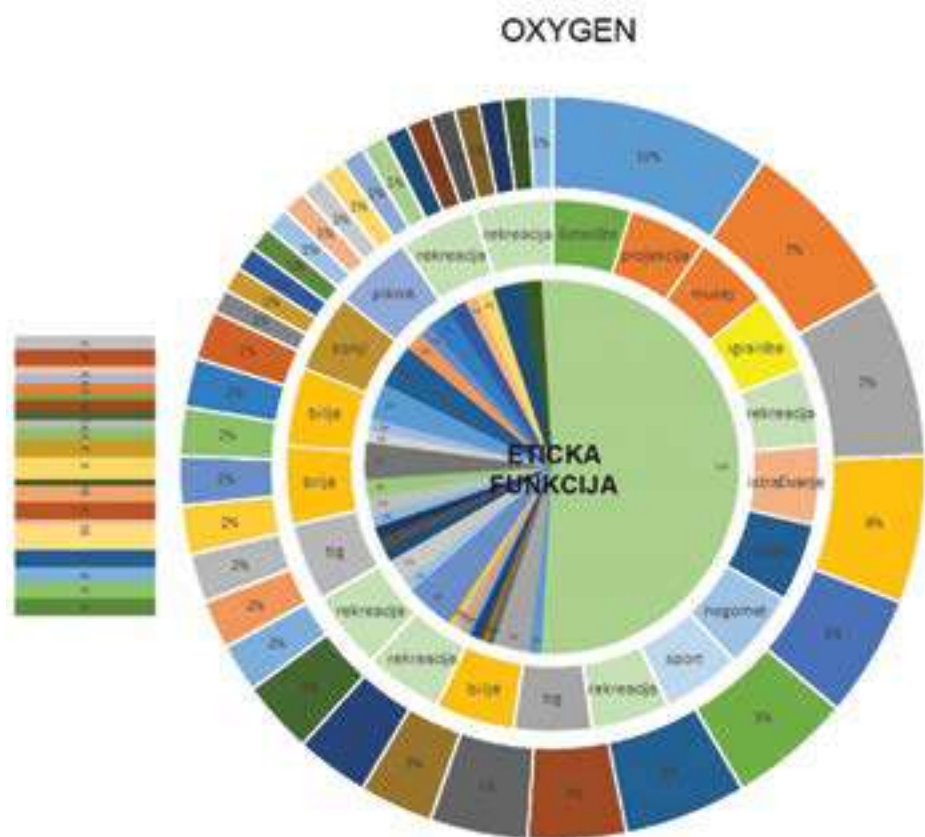
Otvorenost: završna kružna platforma ravna je površina pod otvorenim nebom, bez strukturalnih prekida bilo koje vrste, što afektira otvorenost.

Afektivne vrijednosti Oxygen parka, poredane u nizu od najvećeg do najmanjeg broja ponavljanja, su: *kretanje, izdvojenost, otvorenost, istraživanje, aktivacija, fokusiranje, dinamika, valovitost, mekoća, prirodnost, uspon, analogija, kontinuitet, transparentija, izdizanje, lakoća, repetitivnost, orijentacija, monolitnost, snaga, elegancija, markacija, raznovrsnost, slojevitost, usmjerenost, prozračnost, izolacija, univerzalnost, pravilnost, refleksija, mirnoća, nered, indeterminacija, kontemplacija, rashlađenje, prostranost i skulpturalnost.*

Arhitektura Oxygena rezultira sa ukupno 94 afektivne vrijednosti. Afektivne vrijednosti koje postižu veća ponav-

ljanja u oba slučaja su kretanje, otvorenost i aktivacija. Statistička obrada rezultata pokazuje da Oxygen park gradi 21 notacijska prema 94 afektivne vrijednosti. Korištenjem osnovnih matematičkih radnji dolazi se do indeksa koji je izjednačen za obje arhitekture; odnos notacija i afekata Oxygena iznosi 0,22.

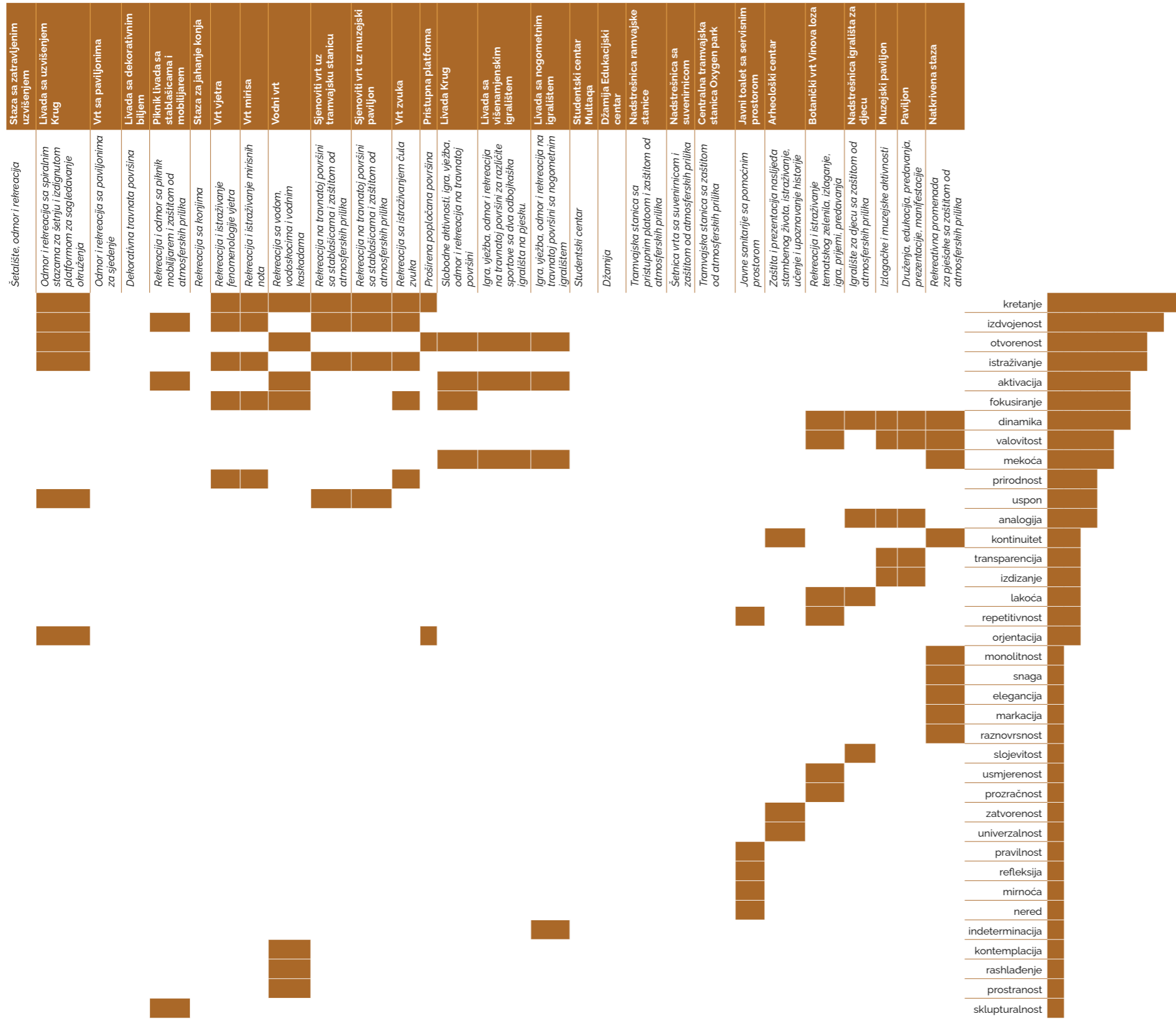
Etička funkcija ispunjava se harmonizacijom društvene svrhe i estetske namjere. Lista potreba u slobodnom vremenu prikazana je u formi kružnih dijagrama. Slaganje potreba, notacijskih i afektivnih vrijednosti, u jedinstvenu dijagramsku formu, rezultira rezultira grafičkim odnosom koji slijedi u nastavku:



32. Prikaz svih evidentiranih vrijednosti Oxygena u formu jedinstvenog grafičkog izraza.²⁵

²⁵ Upisani izrazi notacijskih vrijednosti skraćeni su izrazi primarnih termina, upisani zbog ograničenosti grafike i postizanja primjerene grafičke reprezentacije. Druge vrijednosti označene su prema procentima učešća. Estetski segmenti društvene svrhe prikazani su izvan kružnog dijagrama.

Grafički odnos predstavlja obrazac sistema vrednovanja koji se isčitava mapiranjem arhitekture Oxygena.



33. Dijagram zastupljenosti afektivnih vrijednosti parka Oxygen.

Zaključak

Rezultati postavljene teorijske osnove i praktičnog mapiranja potvrdili su važne pokazatelje za raspoznavanje vrijednosnog sistema arhitekture na primjeru sporta i rekreacije. Lista potreba čovjeka u slobodnom vremenu, te čitanje notacijskih i afektivnih vrijednosti omogućava definisanje odnosa koji pokazuje:

- ispunjenje društvene svrhe arhitekture
- udio estetske komponente unutar ispunjenja društvene svrhe.
- razvijenost vrijednosnih varijabli
- količinu notacijskih i afektivnih vrijednosti arhitekture.
- međusobni odnos notacijskih i afektivnih vrijednosti arhitekture.

Navedeni odnosi markiraju strukturne jedinice za formiranje vrijednosnog sistema arhitekture sportsko-rekreativnih centara. Njihovim postavljanjem u jedinstveni dijagram iscrtava se grafička prezentacija vrijednosnog sistema arhitekture sportsko-rekreativnih centara.

Sadržaj dijagrama direktna je potvrda hipotetskog okvira rada - arhitektura sportsko-rekreativnih centara spoznaje se mapiranjem potreba čovjeka, paralelno sa razmatranjem notacijskih i afektivnih vrijednosti. Ovu tvrdnju učvršćuje eksplicitnost pokazatelja koji se raspoznaju paralelno kroz deskriptivnu i grafičku formu.

Asocijativni pristup ističe emocije kao dominirajući subjekat praktičnog dijela naučnog istraživanja. Međutim, emocije se u radu postavljaju u funkciju nosioca informacija i vrhunske komponente čovjekovog informativnog sistema.²⁶ Ekspresivnost arhitekture ne izvodi se iz prirode samih formi nego nastaje u dijalektičkom odnosu između formi označavanja i kodova interpretacije²⁷. Sasvim je jasno kako arhitektonska forma određenog

volumena može generisati mnoštvo završnih ekspresija, pri čemu rezultirajuću razliku pravi upravo afektivna vrijednost. Od suštinskog je značaja činjenica da se afekat pojavljuje u slijedeće dvije situacije: prva situacije je doživljaj koji vodi projektanta prilikom projektovanja a druga situacije je doživljaj korisnika arhitekture koji je vrednuje. Ovakvo fenomenološko izjednačavanje afektu daje punu opravdanost da se koristi kao instrument vrednovanja u arhitekturi.

Drugi razlog opravdanosti korištenja afekta jeste da stvaralaštvo, kojem pripada i arhitektura, ne može biti potpuno objašnjeno bez učenja o nesvjesnom, jer svim naknadnim objašnjenjima umjetničkog djela prijeti opasnost od racionalizacije²⁸. Zbog toga se nesvjesno najčešće mora istraživati indirektno, kroz ispitivanje ispoljavanja u ponašanju ljudi, kao što je to slučaj sa mnogo drugih stvari u nauci (Panić, 1997).

Tumačenje vrijednosti određene arhitekture je validno, uz prihvatanje slijedećih činjenica:

- Arhitekta mora djelovati, pored polja arhitekture, u polju izvan same arhitekture²⁹.
- Tumačenje vrijednosti od strane tumača iskazuje vrijednost arhitekture bez obzira što tumačenje nužno nije identičnog sadržaja kao kod drugog tumača.
- Razlog za to je činjenica da arhitektura djeluje u prostoru koji pripada drugim naukama i semiotičkom univerzumu; tumačenje je zasnovano na komunikacijskim odnosima i korištenju jezika - riječi koja označava stvari - kao modela koji omogućava iskazivanje vrijednosti kroz različite ekspresije³⁰.

Navedene stavove treba razumjeti kao prednost arhitekture, iz razloga što ista nije zatvorena djelatnost nego otvoreni

²⁶ Emocije nisu neki propratni dekor niti apsolutno relativne i subjektivne. One su uvijek i nosioci informacija, te kao takve mogu biti istinite ili lažne ili, prema nekim autorima, adekvatne ili neadekvatne. Do nesporazuma dolazi otuda što su ljudi uveli nadmoć mišljenja nad emocijama i čulnim podacima i što su razum precijenili a druge izvore informacija potpuno podcijenili. Tek u novije vrijeme pametni ljudi počinju da ukazuju na značaj čula i na značaj emocija uopšte, kao na važne komponente čovjekovog informacionog sistema (Panić, 1997:111).

²⁷ ... ne postoje misteriozne „ekspresivne“ vrijednosti jednostavno izvedene iz prirode samih formi, i da, nasuprot tome, ekspresivnost nastaje u dijalektičkom odnosu između formi označavanja i kodova interpretacije. Jer, inače, gotičke crkve New Yorka, koje više nisu tako karakteristično izdužene i vertikalne kakve su nekada bile, ne bi više izražavale ono što su nekada izražavale mada to u izvjesnom smislu i dalje izražavaju, upravo zato što su čitane na osnovu kodova koji omogućavaju da se prepoznaju kao karakteristično vertikalne, uprkos novom formalnom kontekstu koji je prouzrokovao dolazak nebodera (Perović, 2009:489).

²⁸ Prema psihoanalitičkom shvatanju uopšte čovjek je mnogo manje racionalno biće, a mnogo više biće koje racionalizuje, koje, ono što mora da čini, gonjeno nagonima, naknadno objašnjava razlozi koji liče na racionalne. Još je Platon istakao da pjesnici najmanje znaju o tome kako se i zašto stvara. Oni znaju, ali na svoj način, koji je uvijek racionalizacija (Panić, 1997:149).

²⁹ Tako je arhitekta u svojoj praksi neprestano u obavezi da bude nešto drugo, a ne arhitekta. Primoran da pronalazi forme koje će oblikovati sisteme nad kojima nema vlast, primoran da artikuliše jezik koji uvijek mora da izrazi nešto što je izvan njega – arhitekta u svom radu mora misliti u terminima totaliteta, ma koliko izgledalo da je postao tehničar, specijalista ili neko ko je opredjeljen za posebne operacije a ne za opšta pitanja (Perović, 2009:501).

proces koji traži stalno čitanje, ponavljanje tumačenja i mapiranja dokaznica. U takvom razumjevanju je tajna arhitekture a njena vrijednost ne bi smjela biti umanjena pojednostavljenjima prema prostim kodifikacijskim obrascima.

Doprinos istraživanja ostvaren je na društvenom i teorijskom polju. Lista potreba pokazuje da aktivnosti sporta i rekreacije dominiraju u ispunjenju slobodnog vremena čovjeka. Rezultati pokazuju precizan odnos vrijednosti koje razvija sport i rekreacija u odnosu na druge aspekte upražnjavanja slobod-

nog vremena ali i estetske potrebe čovjeka. Također, isčitavanjem grafičkog obrasca vrijednosti Oxygena pokazuju se vrijednosne navike i savremeni ambijent sporta i rekreacije.

Teorijski doprinos istraživanja ogleda se u potvrdi analize potreba čovjeka za sveobuhvatno spoznavanje vrijednosti arhitekture sportsko-rekreacionih centara. Prikazani odnosi i grafičke prezentacije primjeren su instrument za prezentaciju vrijednosti i razvoj metodologije vrednovanja arhitekture.

³⁰ Istaknuti književnik i mislilac Dževad Karahasan objašnjava funkciju jezika kao najvažnijeg instrumenta čovjekove spoznaje života; razumjevanje, djelovanje, mišljenje, izražavanje duhovnog bića ili izražavanje emocija. Tek poslije primarnih funkcija jezik ima, onako usput, i svoju komunikacijsku funkciju.

Prema emisiji: „Intervju sa Dževadom Karahasanom“, Televizija Sarajevo, 2022. (objavljeno: 19.5.2023.)

Literatura

Publikacije:

1. Arnhajm Rudolf: Dinamika arhitektonske forme, Univerzitet umjetnosti u Beogradu 1990.
2. Božović Ratko: Iskušenja slobodnog vremena, Kultura Beograd, 1975.
3. Boudon Philippe: O arhitektonskom prostoru, Zagreb, 2006.
4. Glesser William: Teorija kontrole, Zagreb 1997.
5. Glasser William: Kvalitetna škola, Zagreb 1990.
6. Goldberger Paul: Why architecture matters, BW&A Books, Revised Edition 2022.
7. Hadrović Ahmet: Arhitektura u kontekstu, Arhitektonski fakultet u Sarajevu, 2011.
8. Hadrović Ahmet: Bioklimatska arhitektura: Traženje puta za raj, Arhitektonski fakultet u Sarajevu, 2008.
9. Hadrović Ahmet: Defining Architectural Space on the Model of the Oriental style City house in Bosnia and Herzegovina, Serbia, Montenegro, Kosovo and Macedonia, Faculty of Architecture in Sarajevo, 2006.
10. Holm Ivar: Ideas and Beliefs in Architecture and Industrial design: How attitudes, orientations and underlying assumptions shape the built environment, Oslo School of Architecture and Design, 2006.
11. Jurko Damir, Čular Dražen, Badrić Marko, Sporiš Goran: Osnove kineziologije, Udžbenici Sveučilišta u Splitu, Split 2015.
12. Kamaran Ali Norri: Transvaluation of architecture: A perspective on performative value in architecture, The Faculty of Environmental Design, University of Calgary, Dissertations Publishing, 2011.
13. Klaić Bratoljub: Veliki riječnik stranih riječi, Zora, Zagreb 1966
14. Moussavi Farshid: The Function of Form, Actar and The President and Fellows of Harvard College, 2009.
15. Moussavi Farshid and Michael Kubo: The Function of Ornament, Actar 2008.

16. Panić Vladislav: Aksiologija ili logička argumentacija vrednosti, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd 1999.
17. Panić Vladislav: Psihologija i umetnost, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd 1997.
18. Pegan Srećko: Uvod u detaljno urbanističko planiranje, Sveučilište u Zagrebu - Arhitektonski fakultet, Zagreb 2007.
19. Perović R. Miloš: Antologija teorija arhitekture XX veka, Građevinska knjiga, Beograd 2009.
20. Pieper Josef: Leisure The Basis of Culture, Ignatius Press San Francisco 2009.
21. Radović Ranko: Savremena arhitektura između stalnosti i promena ideja i oblika, Fakultet tehničkih nauka „Stylos“, Novi Sad 2001.
22. Tschumi Bernard: Arhitektura i disjunkcija, AGM Zagreb, 2004.
23. Ugljen-Ademović Nina: Arhitektura i osnove arhitektonskog projektiranja, Arhitektonski fakultet Univerziteta u Sarajevu 2018.
24. Ugljen-Ademović Nina: Vrednovanje starog i novog u arhitekturi – sistematično proučavanje starog da bi se moglo izraditi kreativno novo, Magistarski rad, Acta Architectonica, Arhitektonski fakultet Univerziteta u Sarajevu 2004.

Internet:

1. Grad Rijeka: Javne potrebe u kulturi, <https://www.rijeka.hr/teme-za-gradane/kultura-2/javne-potrebe-kulturi/upute-za-prijavitelje/>, pristupljeno: 12.6.2023.
2. Leksikografski zavod Miroslav Krleža Zagreb – digitalno izdanje.
3. Lista grafika i tablica:
4. Konceptualna prezentacija arhitektonskog rješenja, Izvor: Oxygen Park is a Green Lung in the Doha Desert, Azure Magazine 2017, (<https://www.azuremagazine.com/article/oxygen-park-green-lung-doha/>, pristupljeno: 26.5.2023.)
5. Dijagram kompozicije, Izvor: Autor, podloga: GoogleEarthPro 2022.
6. Komunikacijski dijagram, Izvor: Autor, podloga: GoogleEarthPro 2022.
7. Vizuelna komunikacija sa vrijednostima unutrašnje organizacije, Izvor: Googlemap: Oxygen Park, kompilacija: Autor.
8. Vizuelna komunikacija sa vrijednostima unutrašnje i vanjske komunikacije, Izvor: Googlemap: Oxygen Park, kompilacija: Autor.
9. Dijagram materijalizacije, Izvor: Autor, podloga: GoogleEarthPro 2022.
10. Kontinuirana arhitektonska struktura ocrta unutrašnji prostor odmora i rekreacije, Izvor: Googlemap: Oxygen park.
11. Sastavni dio senzorne zone parka je tema vode, Izvor: Googlemap: Water Garden.
12. Arhitektonska postavka usmjera va korisnika na unutrašnjost parka, Izvor: Googlemap: Oxygen park.
13. Važnost pojedinih vrsta biljnog svijeta i senzornih osjetila čovjeka istaknuta je kroz arhitekturu izdvojenih cjelina formiranih iz obnovljivih materijala, Izvor: Googlemap: Qur'anic Botanic Garden.
14. Deskripcija arhitektonskih rješenja Oxygen u odnosu na potrebe čovjeka, Izvor: Autor.
15. Situacija Oxygen parka sa osnovnim prostorno-formalnim strukturama,

- Izvor: Autor, podloga: GoogleEarthPro 2022.
16. Natkrivena staza, Izvor: Oxygen Park/AECOM, ArchDaily, (https://www.archdaily.com/976389/oxygen-park-aecom?ad_medium=gallery, pristupljeno:26.5.2023.)
 17. Pogled iz zraka na centralne površine za sportske i rekreativne aktivnosti, Izvor: Oxygen Park/AECOM, ArchDaily, (https://www.archdaily.com/976389/oxygen-park-aecom?ad_medium=gallery, pristupljeno:26.5.2023.)
 18. Paviljon, Izvor: Googlemap: Oxygen park.
 19. Unutrašnjost muzejskog paviljona, Izvor: Googlemap: Oxygen park.
 20. Nadstrešnica igrališta za djecu, Izvor: Googlemap: PlayGarden.
 21. Botanički vrt Vinove loze, Izvor: Googlemap: Qur'anic Botanic Garden.
 22. Arheološki centar, Izvor: Googlemap: Qur'anic Botanic Garden.
 23. Livada sa nogometnim igralištem, Izvor: Googlemap: Oxygen park.
 24. Livada sa višenamjenskim igralištem, Izvor: Googlemap: Oxygen park.
 25. Livada Krug, Izvor: Googlemap: Oxygen park.
 26. Pristupna platforma, Izvor: Googlemap: Oxygen park.
 27. Vrt zvuka, Izvor: Googlemap: Qur'anic Botanic Garden.
 28. Vrt mirisa, Izvor: Googlemap: Qur'anic Botanic Garden.
 29. Vrt vjetra, Izvor: Googlemap: Qur'anic Botanic Garden.
 30. Sjenoviti vrt uz muzejski paviljon, Izvor: Googlemap: Qur'anic Botanic Garden.
 31. Sjenoviti vrt uz tramvajsku stanicu, Izvor: Googlemap: Qur'anic Botanic Garden.
 32. Vodni vrt, Izvor: Googlemap: Qur'anic Botanic Garden.
 33. Piknik livada sa stablašicama i mobilijarem, Izvor: Googlemap: Oxygen park.
 34. Livada sa uzvišenjem Krug, Izvor: Googlemap: Oxygen park.
 35. Dijagram zastupljenosti estetske namjere unutar društvene svrhe Oxygena, Izvor: Autor.
 36. Dijagram zastupljenosti afektivnih vrijednosti parka Oxygen, Izvor: Autor.
 37. Prikaz svih evidentiranih vrijednosti Oxygena u formu jedinstvenog grafičkog izraza, Izvor: Autor.

POREĐENJE RESURSA KARTIRANJA ZA PRAĆENJE PROMJENA POKRIVAČA

COMPARISON OF MAPPING RESOURCES FOR TRACKING LAND COVER CHANGES

Abstract:

The accurate mapping of land cover changes (LCC) is essential for monitoring the impact of human activities and climate change on the environment. With the wide range of remote sensing sources available, choosing the most suitable mapping resource is critical. This paper provides an in-depth comparison of the several of the most popular mapping resources. By using geospatial datasets with different key features (such as sensor type, minimal mapping units, number of classes etc.) we can obtain different indicator results for various land cover categories. This paper demonstrates that the selection of the most appropriate mapping resource should be based on the research question and specific LCC indicators of interest, as well as the scale of the study area. In conclusion, this paper provides a brief guide for spatial/urban planners and researchers with little or no geodata background in selecting the most appropriate mapping resource for their land cover change studies, helping to improve the accuracy and reliability of land cover change detection.

Keywords: Land Cover Mapping, Land Cover Change Indicators, Geospatial Datasets, Satellite Imagery, Urban Planning, Built Environment, Natural Areas, Sustainable Development.

21

Mr. Djordjije Kalezic, M.Arch
Urban planner and researcher at MonteCEP,
P. fah 76, Kotor, Montenegro,
e-mail: djordjije@gmail.com

1. Introduction

Although the land cover maps produced from satellite imagery exists for several decades, the rapid increase in availability and range of remote sensing data, classification methods, and detection algorithms has revolutionized the field of land cover mapping over recent years, allowing more intense monitoring and deeper analysis of land use/ land cover (LULC) changes. Accurate and timely identification of land cover changes (LCC) became indispensable for effective land management, environmental planning, and policy decision-making. However, with the abundance of mapping resources, selecting the most suitable approach can be challenging¹. This paper aims to provide a brief comparison of the various mapping resources used for tracking land cover changes, including remote sensing data sources, classification techniques, and detection algo-

rithms. By exploring the strengths and limitations of these resources, we can gain valuable insights into their accuracy, applicability on different scales, and overall potential for monitoring and understanding land cover changes.

All the showcased data is collected, sorted and processed for the use in ongoing project "Coastal Management Plan of Boka Kotorska Bay" (Montenegro), in the frame of the GEF Med Programme.

This paper utilized combination of Google Earth Engine and QGIS for data visualization. With wide collection of satellite imagery and tools for change detection, including support for supervised classification, this platform eliminates the need to download raw imagery and enables better adaptation of algorithms to project-specific base maps.

2. Land cover change (LCC) indicators

Land cover change (LCC) indicators are practical tools used to analyse and quantify changes in land cover over time [1]. They provide valuable insights into the transformation of landscapes and their ecological, social, and economic implications. LCC indicators are utilized in fields such as urban planning, agriculture, forestry, and conservation to understand patterns, drivers, and consequences of land cover change.

There are various examples of LCC indicators that capture different aspects of land cover change. For instance, the net change in forest cover can be used to assess deforestation or reforestation rates. The urban expansion index measures the growth of built-up areas and urban sprawl. Agricultural land conver-

sion indicators track the transformation of agricultural lands into other land uses. Additionally, indicators such as landscape fragmentation, habitat loss, and land degradation provide insights into the ecological consequences of land cover change.

The calculation of LCC indicators involves the analysis of multi-temporal satellite imagery and other

geospatial data sources. By comparing land cover maps from different time periods, changes in land use and land cover can be identified, described and quantified. The *Figure 1* demonstrates general-purpose land cover monitoring using CORINE dataset, showing steady growth of built areas; sharp decline of cultivated agricultural land in the early

¹ A section of www.geo-wiki.org is dedicated to visual and numerical analysis of disagreements in LULC classification across different datasets.

2000's as the economy shifted towards tourism and services; and increased occurrence of seasonal wildfires over a nearly three decades time span.

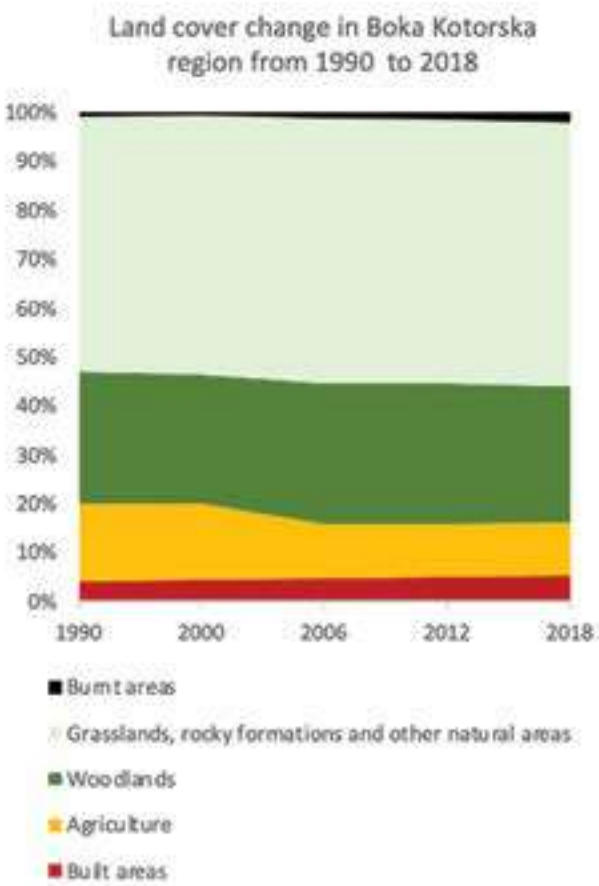


Figure: Example of LCC monitoring diagram using generalized classes from CORINE dataset

2.1 Land cover classification systems

The most common land-use and land-cover classification systems consists of multiple levels, starting with a general or aggregated classification (level I) that includes broad categories such as 'agriculture' or 'urban and built-up' land. Within each level I class, more detailed classes (level II) can exist, and even further subdivisions (levels III and IV) can be defined [2].

These hierarchical levels allow for spatially explicit comparisons of land-use inventories over time and facilitate the description, monitoring, and prediction of land-use and land-cover change.

Numerous national and international classification systems are employed by data collection and monitoring agencies worldwide such as:

- Land Cover Classification System (LCCS), developed by the United Nations Food and Agriculture Organization (FAO), to provide a consistent, expansive (level IV) framework for LC classification, with detailed rules on translation from other classification systems [2].
- The National Land Cover Database (NLCD) is linked to the LC data in the United States and is roughly ba-

sed on traditional Anderson (Level II) classification system [3].

- Coordination of Information on Environment (CORINE) is inventory of European LC data that uses level III classification
- MODIS Land Cover Type is widely used for large-scale land cover level I classification based on 17 classes [4].

On the other hand, the non-spatial habitat classifications like EUNIS focuses specifically on habitats based on their ecological characteristics and species composition, providing a hierarchical classification system that takes into account various environmental factors, such as climate, soil, and vegetation structure, to define distinct habitat types. Similar classification systems are widely used for ecological assessments, conservation planning, and biodiversity monitoring:

- US National Vegetation Classification (USNVC) used in the United States to categorize and describe vegetation types based on their ecological characteristics, composition, and structure.
- The MAES ecosystem classes are based on the CORINE Land Cover (CLC) dataset, which provides a standardized classification system utilized across Europe.
- National Wetland Classification System (NWCS) for categorizing wetlands based on their hydrology, vegetation, and soil characteristics. It is used for wetland inventory, assessment, and monitoring.
- Integrated Biodiversity Assessment Tool (IBAT) combines various biodiversity datasets and classification systems such as the IUCN Red List, Ramsar Sites, and Key Biodiversity Areas, to support conservation planning and decision-making.

3. Land cover mapping resources

Advancements in machine learning have strongly improved the processing of imagery and the generation of land use and land cover (LULC) datasets, allowing for faster and larger-scale analyses. Various calculation methods, such as pixel-based analysis, object-based classification, and change detection algorithms, are commonly used in generating these datasets. This article specifically focuses on online LULC datasets obtained through pixel-based analysis. While utilizing such datasets, there are several important considerations to address. Firstly, the minimal mapping unit (MMU) determines the resolution and overall visibility of change within the dataset. Secondly, the number of classes present in the dataset depends on the properties of the imagery and the

classification algorithms employed. Lastly, the temporal extent of the dataset plays a crucial role in capturing changes over time.

The development of near real-time (NRT) land cover classification presents distinct advantages and disadvantages compared to conventional models with periodic updates. NRT classification enables swift identification and mapping of land cover changes, facilitating timely decision-making and resource allocation for effective disaster management and mitigation. It provides insights into short-term variations in land cover, such as seasonal changes and episodic events, enhancing understanding of dynamic landscapes.

On the other hand, rapid classification

processes in NRT may yield higher uncertainties, particularly in complex landscapes or cases of spectral confusion between land cover classes. Also, NRT classification may prioritize speed over detail, resulting in coarser themat-

ic resolution or simplified land cover categories. Timely validation of accuracy poses an additional challenge that can affect the reliability of derived land cover products.

3.1. Preview of some available LC resources

In this chapter we provide a preview of various available land cover resources, highlighting their key features like sensor type, resolution, temporal extent

and applications. These resources include satellite-based datasets, remote sensing products, and global initiatives, offering some insight into LC dynamics. While this is far from the definitive list of available resources [5], these datasets are widely used for land cover analysis, mapping, and monitoring due to their global coverage, consistent methodology, and accessibility.

All the given dataset descriptions are followed by examples of LULC maps at a scale of approximately 1:300,000 in order to illustrate the basic visual properties such as resolution, variety of classes, generalization / distribution of land cover types across the study area which is a 20 by 15 kilometres part of Boka Kotorska bay in Montenegro, specifically chosen from the project material for its diversity of land covers dispersed in minute features within limited spatial extent.

1. *MODIS Land Cover* is one of the most popular available datasets for climate measurements based on EOS satellite instruments, with a good coverage of global vegetation types and habitats [4].



Figure 1: MODIS Land Cover

2. *ESA Climate Change Initiative Land Cover (CCI - LC)* is among the oldest annually updated datasets, spanning back to 1990s. It combines data from various sensors, including ENVISAT, PROBA-V and Sentinel-2, focusing on land cover changes related to climate change [5]



Figure 2: ESA CCI-LC

3. *CORINE Land Cover* provides standardized LULC information for European countries, enabling cross-country comparisons. Updated periodically since 1990, it combines satellite imagery from various sources (Landsat, IRS, Sentinel etc.) with ancillary data to create a large number of classes for natural, agricultural and built environments [6].



Figure 3: CORINE Land Cover

4. *Copernicus Global Land Service - Land Cover* primarily focuses on vegetation types (17 out of 23 classes). This dataset is updated annually using data from the Sentinel-2 satellite starting from 2015. [7]

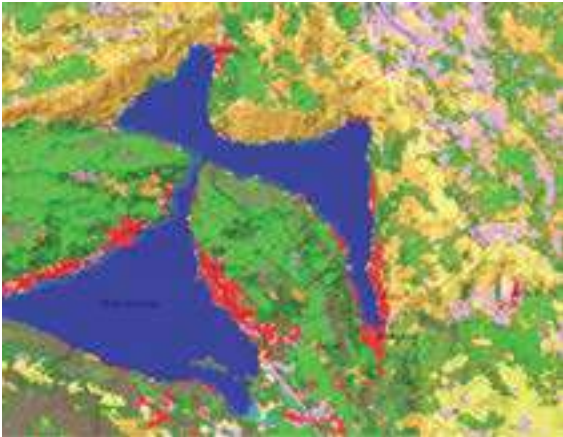


Figure 4: Copernicus Global Land Service

5. *Copernicus coastal zones* covers European coastal areas (including Turkey) within a 10km belt. It incorporates data from satellite sensors and in-situ measurements, providing detailed classification based on Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services (MAES) typology of ecosystems (Level 1 to Level 4) and CORINE Land Cover adapted to the specific characteristics of coastal zones. Currently it includes two datasets, from 2012. and 2018. [8]



Figure 5: Copernicus Coastal Zones

6. *ESA World Cover* utilizes newer data from Sentinel-1 and Sentinel-2 instruments (starting 2015), providing high-res global coverage. Due to smaller MMU it is more physically accurate but with less detailed classification and within a limited temporal extent. Also, different algorithm versions were used to generate the 2020 and 2021 datasets. Consequently, changes between the maps include both real changes in land cover and changes due to the algorithms used [9].



Figure 6: *ESA World Cover*

7. *Dynamic World* bears similarities to *ESA World Cover* in using the 10m-resolution Sentinel satellite imagery, low number of classes and integration with Google Engine platform, while using the same algorithm across the time-span [10].



Figure 7: *Dynamic World*

Three of the above showcased services have NRT capabilities – Copernicus Global Land Service, ESA World Cover and the Dynamic World, of which the last one is distributed solely through Google Earth Engine platform. Cloud-based services like this offer the advan-

tage of accessing and analysing land cover data directly through web browsers, eliminating the need for extensive data downloading and local processing, enabling users to perform complex analyses and generate customized land cover products.

3.2. Comparison by key features

The following preview systematizes key features of the above mentioned LC datasets such as number of classes, temporal extent, minimal mapping unit (MMU), and equivalent scale.

Table 1: Key features across various mapping resources

Resource	Number of classes	Temporal extent	MMU (ha)	Equivalent scale
MODIS Land Cover	17	annual, 2001 – 2021	25	1:250.000
ESA Climate Change Initiative Land Cover (CCI – LC)	22	annual, 1992 – 2020	9	1:200.000
CORINE Land Cover	44	1990, 2000, 2006, 2012, 2018	25 (status layer) 5 (change layer)	1:100.000
Copernicus Global Land Service – Land Cover	23	annual, 2015 – 2019	1	1:50.000
Copernicus coastal zones	71	2012 & 2018	0.5	1:10.000
ESA World Cover	11	2020, 2021	0.01	1:5.000
Dynamic World	9	NRT 2015 – present	0.01	1:5.000

In the field of land cover mapping, the choice of resources is influenced by various factors. Older resources, generated from imagery captured by earlier sensing instruments, offer lower spatial resolution but cover longer time periods. These resources typically have fewer land cover classes and are suit-

able for general land cover tracking over larger areas.

On the other hand, newer resources derived from high-resolution imagery provide more detailed information about the current state of land cover. However, they may lack the tempo-

ral depth required for comprehensive change analysis.

The most recent mapping resources offer near real-time capabilities and even higher spatial resolution, but due to the trade-off between speed and accuracy, they tend to detect fewer land cover classes compared to the average resources.

When selecting a land cover mapping resource, the primary consideration should be its alignment with project goals and requirements, particularly in terms of the number and relevance of land cover classes or the information they convey.

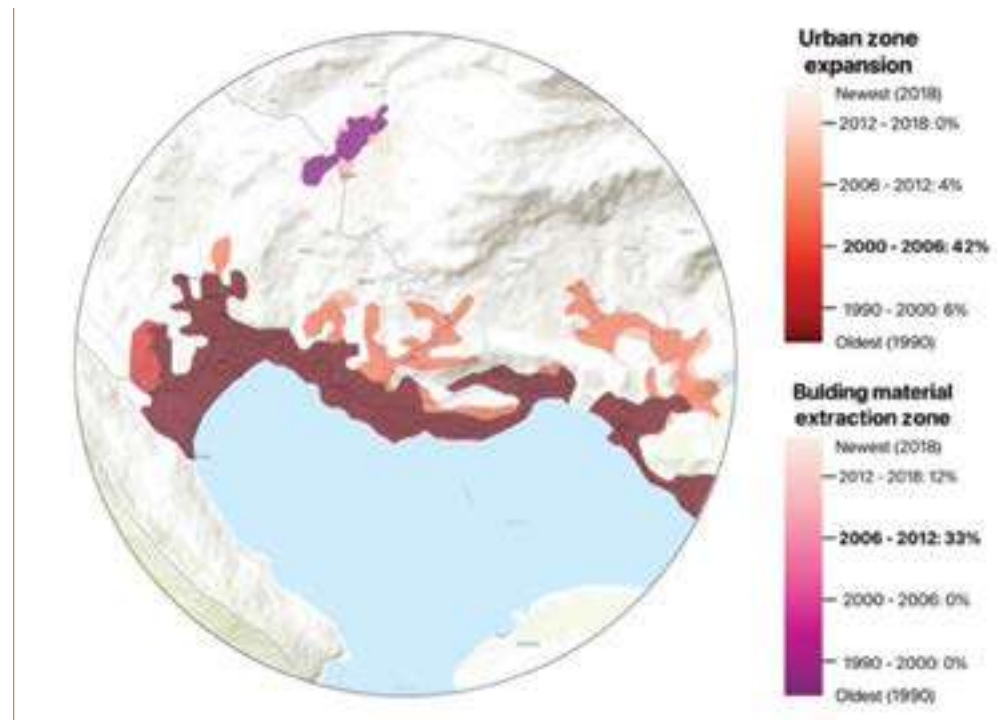
4. Comparison by indicator results

4.1. Built Environment

4.1.1. Analysis of built-up areas

Performed comparative analysis of the built-up areas / urban zones demonstrates that use of LULC services based

on different detection/ classification platforms and scales yield significantly different outcome.



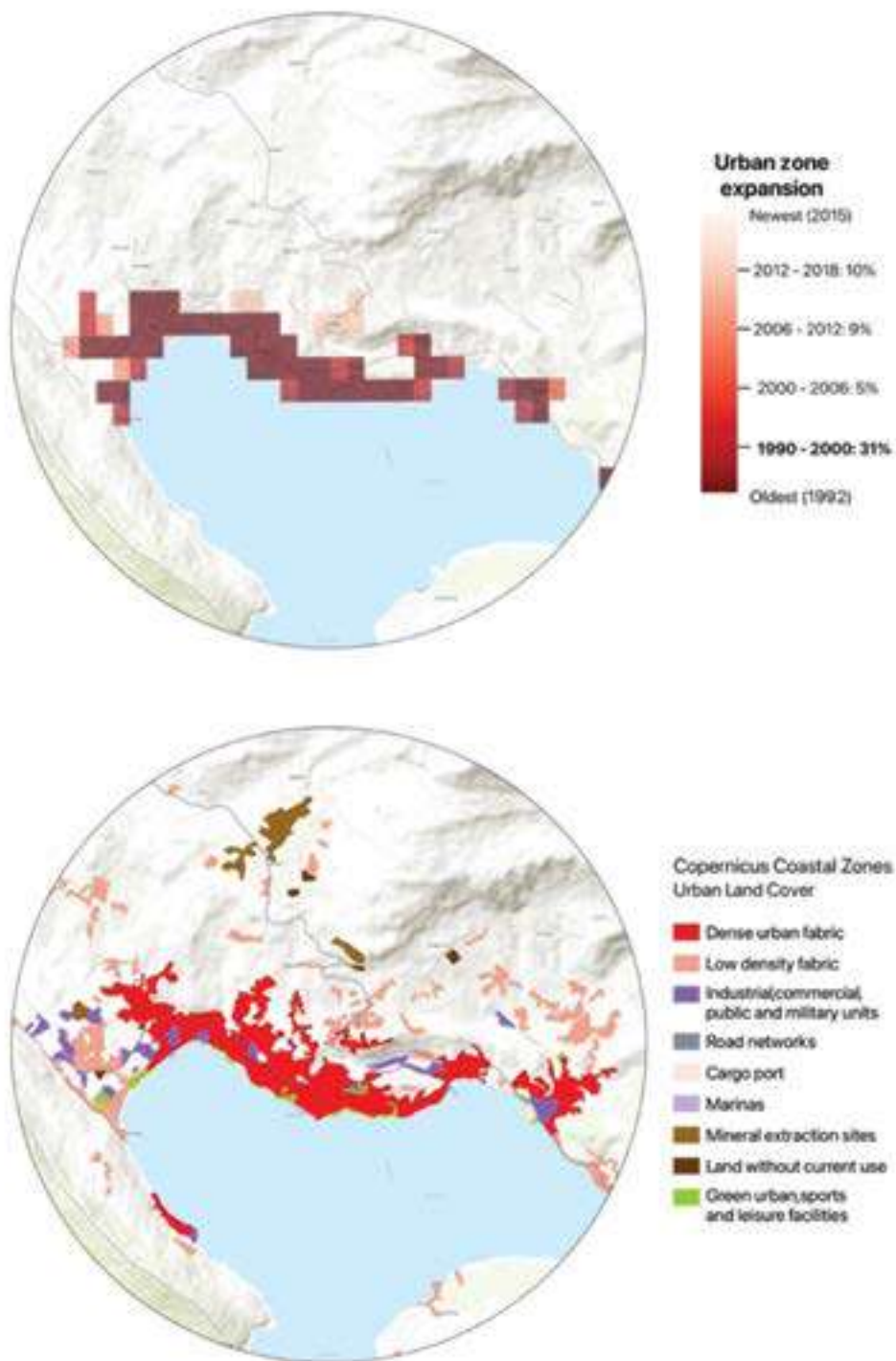


Figure 8: Example of different LLC analysis results using CORINE (above) and ESA Climate Change Initiative (middle) compared to more detailed Copernicus Coastal Zones dataset (below)

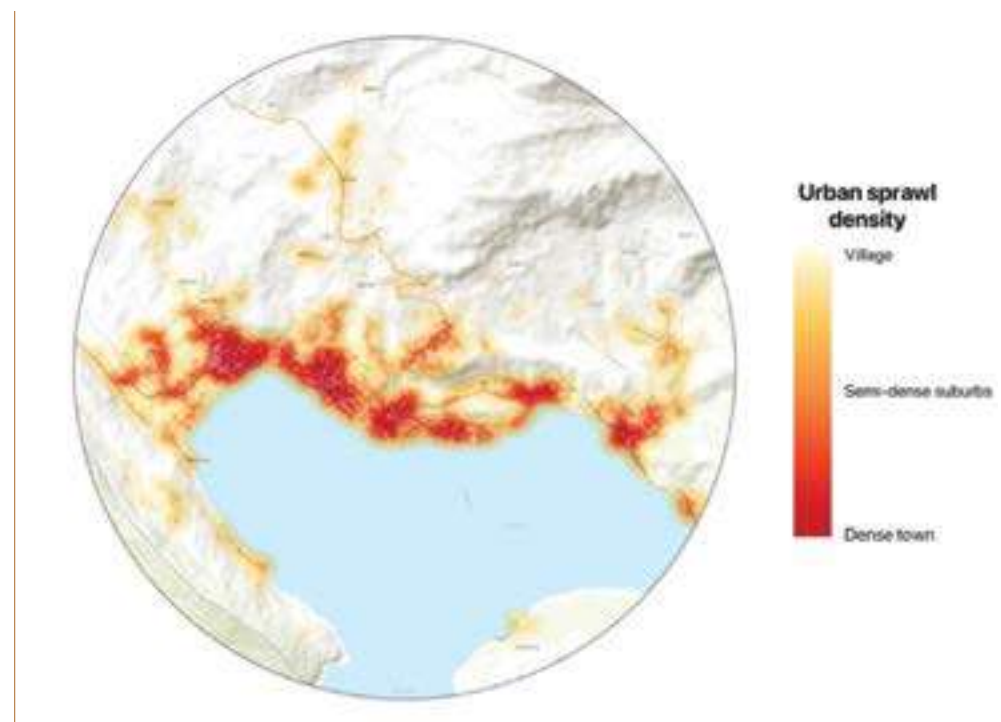
In this example, the built-up zones measurement for the Herceg Novi urban area deviates from +20% for CORINE Land Cover to -24% for ESA Climate Change Initiative dataset from the median value which is, in this case, calculated from more detailed Coper-

nicus Coastal Zones dataset. The median value dataset is more descriptive when it comes to built-up land (20 classes compared to 11 in CORINE LC and 1 in ESA CCI-LC), but it still could not be used for calculation of the trend for lacking the necessary timespan.

4.1.2. Assessment of urban sprawl

Urban sprawl monitoring typically involves assessing the density of settlements by comparing detailed settlement footprints (10-30m resolution) with more generalized urban areas. This process often utilizes high-resolu-

tion LULC products derived from satellite imagery like Sentinel satellites. Alternatively, aerial imagery classification methods are also commonly used for this purpose.



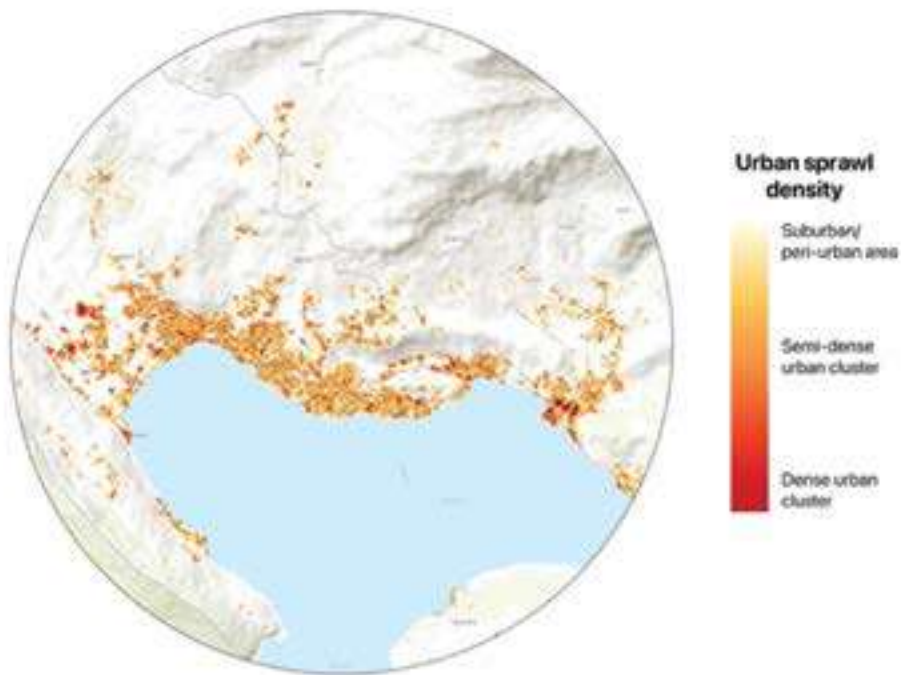


Figure 9: Urban sprawl density calculated from ESA World Cover 2021 dataset (above) compared to the new specialised resource Global Human Settlement Layer 2023

In the above example, rough calculation based on percentage of built-up area by settlement is compared to the new GHSL dataset [11] that uses cluster-based sprawl density calculation giving more balanced and precise results. This specialised resource is pro-

duced by European Commission Directorate General Joint Research Centre, containing data for every 5 years since 1975 in 100m resolution, with the control dataset of 2018 based on Sentinel satellite in 10m resolution.

4.2. Agricultural Areas

4.2.1. Classification of crop types

For monitoring crop types and distribution, the CORINE land Cover dataset is used because of time-span and detailed classification results (8 to 11 ag-

ricultural classes). The example below shows sharp decline of agricultural use in a traditional rural hinterland in Montenegro.

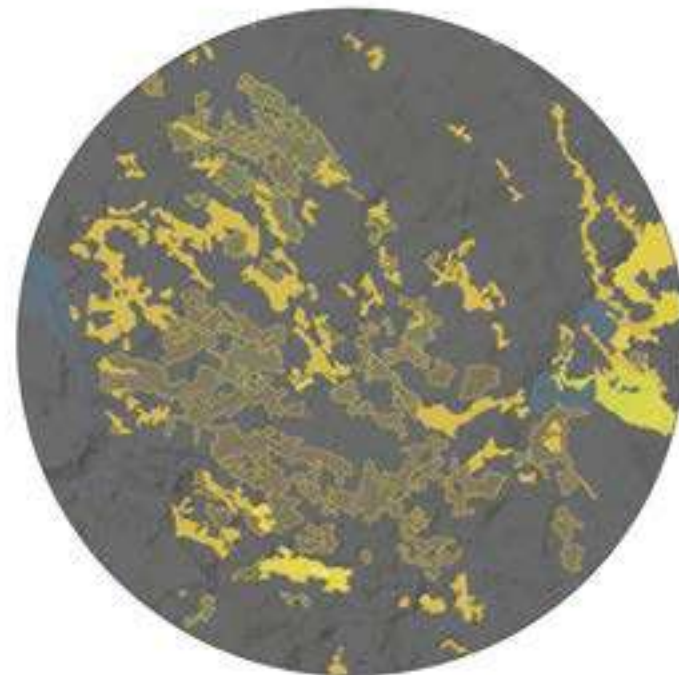


Figure 10: Reduction of worked agricultural land in the CORINE LC dataset timeframe (1990-2018)

For other uses, an array of thematic services with global coverage is available, often using MODIS and Landsat imagery with the resolution of 1km to 250m, less classes and with various timespans [12]. For instance, the Global Food Security-support Analysis Data (GFSAD) Cropland Extent (30m) from 2015 corrects the previous CORINE-based

analysis in sense that the pastures and croplands have not been lost to degradation (as was the initial premise) but mostly just inactive (Figure 11). It means that CORINE LC algorithm tends to classify only active croplands, which could be misleading in devising spatial plans or agricultural policies.

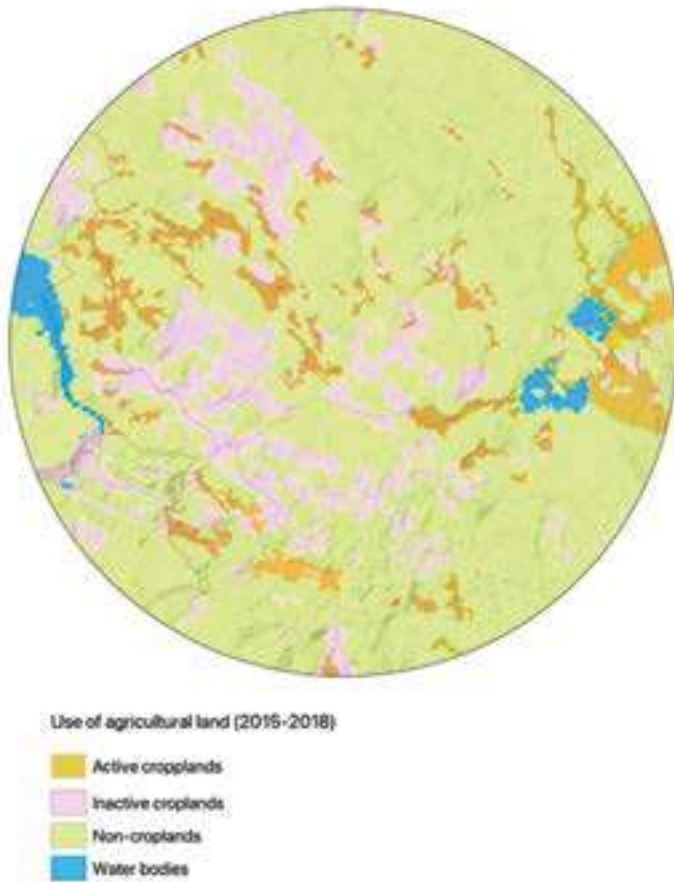


Figure 11: Expanding on previous diagram by overlapping it with GFSAD dataset shows active / inactive croplands and pastures

4.3. Natural Areas

4.3.1. Mapping of forests and woodlands

Although there are numerous forestry-oriented specialised products used for tracking changes in NDVI or LAI indexes based on remote sensing data, for the purpose of this paper, the ESA

Climate Change Initiative Land Cover database is used because of time-span and detailed forest classification (Figure 12).



Figure 12: Detailed forest classification in ESA CCI-LC dataset

Filtering the desired forest type can help track changes, but connecting it with other data can expand the understanding of underlying factors. For instance, combining raster ESA CCI-LC with burnt areas data from CORINE LC set shows that wildfires are not the main

reason for deforestation trend over the studied area because they occurred decades years after the former broadleaved deciduous forest area was reclassified as mosaic of trees and shrubland (Figure 13).

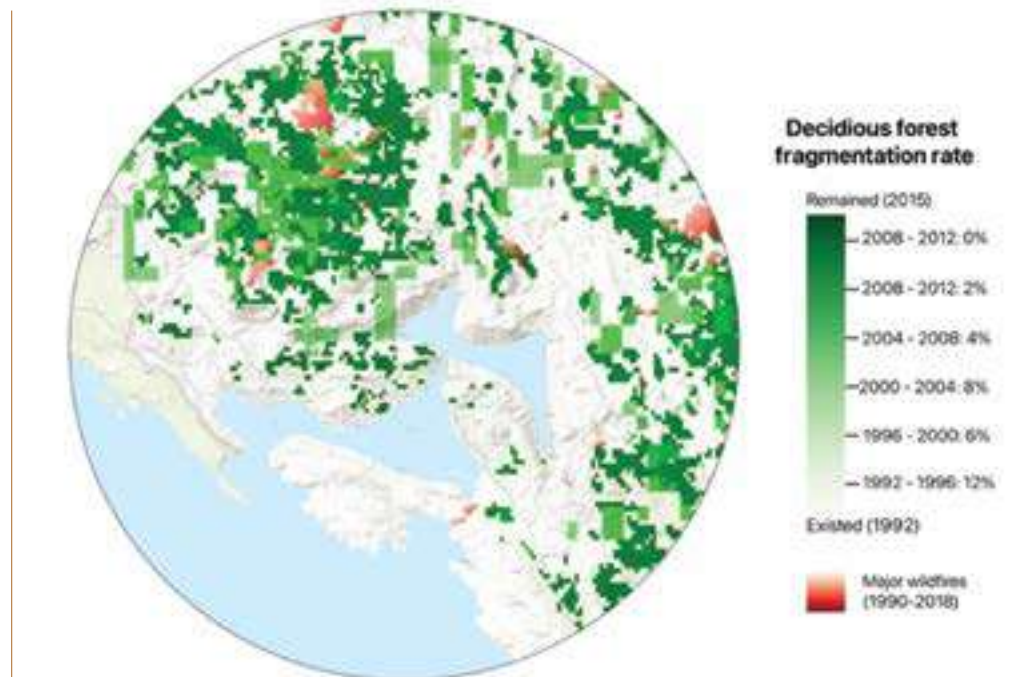


Figure 13: Receding line of deciduous forest in Boka Kotorska hinterland over 25-year time-span

4.4. Urban Green Areas

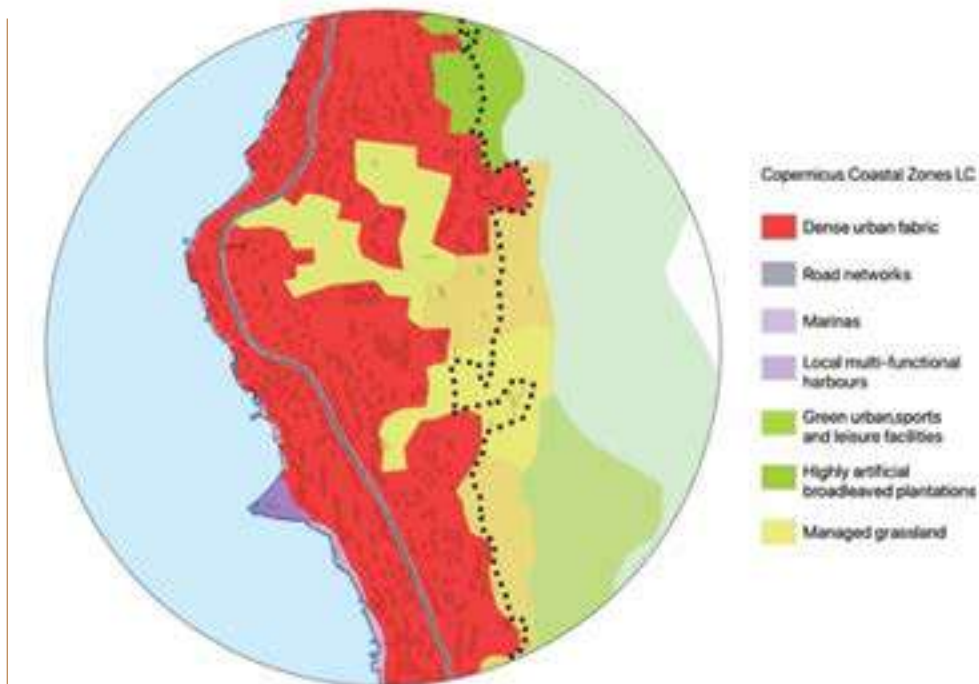
4.4.1. Park detection issue

The calculation of the built-to-green area ratio is a valuable tool for assessing the characteristics of urban and suburban environments and is considered a key indicator in evaluating liveability, understanding levels of urbanization, and identifying areas prone to urban sprawl. However, accurately distinguishing public green areas from other types of green spaces, such as private gardens or empty construction plots, presents a significant challenge [13]. In this regard, utilizing a general-purpose land cover dataset that incorporates ancillary data and expert supervision tends to yield more reliable results compared to faster classification algorithms that offer more detailed outputs.

To illustrate this, a comparison of three examples is presented (Figure 14). The first one, from the Copernicus Coastal Zones dataset, exhibits a slower process but accurately detects land use, particularly public green areas, despite some minor misinterpretations.

Although it has a lower resolution, this dataset proves dependable. On the other hand, the other two examples, the ESA World Cover with near real-time capabilities and the Mapflow algorithm utilizing ultra-high-resolution aerial imagery, offer greater geometric accuracy but are unable to assign specific land use classes to land cover types.

To summarize, although faster classification algorithms can offer superior geometric details and more accurate calculations of the built-to-green area ratio (e.g., 1:4.5 for the Copernicus Coastal Zones dataset compared to more realistic 1:2.8 for the other two examples), the reliability of general-purpose land cover services is greatly enhanced through the incorporation of ancillary data and expert supervision. This inclusion plays a crucial role in accurately differentiating and describing specific land use classes, as seen in the case of public green areas.



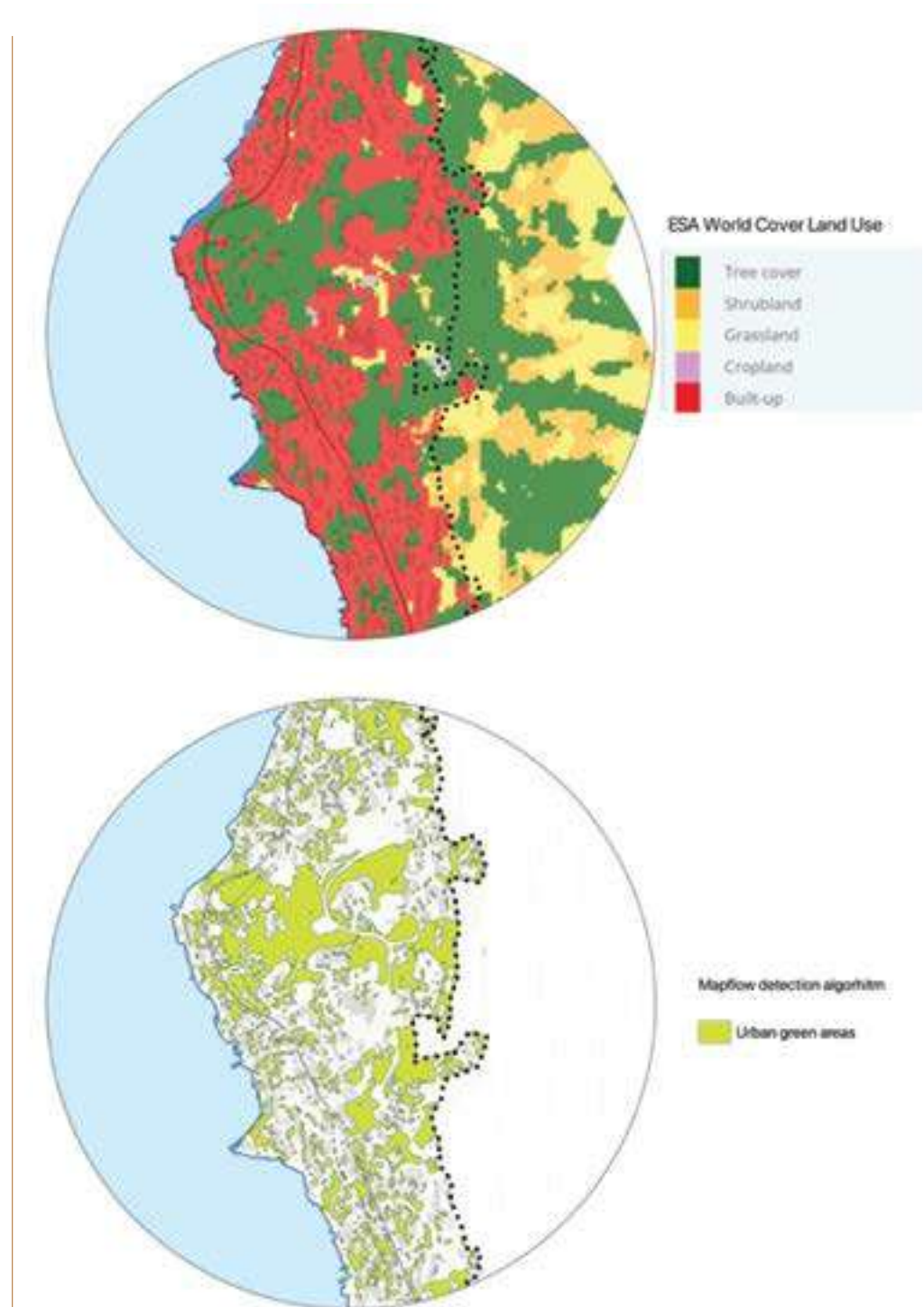


Figure 14: Green areas within a settlement as "seen" by Copernicus Coastal Zones (top), ESA World Cover (middle) and Mapflow detection algorithm (bottom)

5. Conclusion

As it is already stated, the field of land cover mapping has experienced significant advancements in recent years, thanks to the wider availability of remote sensing data, classification techniques, and detection algorithms. Accurate and timely identification of land cover changes has become essential for effective land management and decision-making. This article provided a brief comparison of various mapping resources used for tracking land cover changes, including remote sensing data sources, classification techniques, and detection algorithms.

Different land cover classification systems were discussed, including LCCS, NLCD, CORINE, and MODIS Land Cover Type. These systems allow for spatial comparisons over time and aid in monitoring and predicting land-use and land-cover change. Non-spatial habitat classifications like EUNIS and USNVC were also mentioned for ecological assessments and conservation planning.

The article explored online datasets obtained through pixel-based analysis, facilitated by advancements in machine learning. Examples of datasets showcased were MODIS Land Cover, ESA Climate Change Initiative Land Cover, CORINE Land Cover, Copernicus Global Land Service - Land Cover, Copernicus coastal zones, ESA World Cover, and Dynamic World. These datasets offer global coverage, consistent methodology, and accessibility for land cover analysis and monitoring. Comparing these datasets based on features like number of classes, temporal extent, minimal mapping unit (MMU), and equivalent scale, the choice of resource depends on specific project goals and requirements. Older resources cover longer time periods but have lower spatial resolution, while newer resources have higher spatial resolution but may lack temporal depth. Near

real-time (NRT) land cover classification provides swift identification of changes but may have higher uncertainties and coarser thematic resolution.

In conclusion, the comparison of indicator results in different land cover mapping scenarios highlights the significant impact of dataset choice and classification algorithms on the outcomes.

Regarding the built environment, the use of various land cover datasets and platforms led to significantly different measurements of built-up areas. It is demonstrated that the difference can be addressed by overlapping with the more balanced dataset that also provides detailed land use context. In the assessment of urban sprawl, the utilization of cluster-based sprawl density calculation in the GHSL dataset offered more balanced and precise results compared to rough calculations based on more detailed settlement footprints.

For agricultural areas, the CORINE Land Cover dataset was chosen for its detailed classification algorithm and timespan, suitable for monitoring crop types and distribution. However, the comparison highlighted the limitations of the CORINE Land Cover algorithm in classifying only active croplands, which could be misleading in devising spatial plans or agricultural policies. As a solution, overlapping with other thematic services with global coverage are suggested, such as the GFSAD Cropland Extent.

In mapping forests and woodlands, the ESA Climate Change Initiative Land Cover database was preferred due to its long timespan and detailed forest classification. Further, it is demonstrated that understanding of deforestation trends and underlying factors could be expanded by combining this dataset with other data, such as CORINE Land Cover in the showcased example.

When it comes to urban green areas, accurately distinguishing public green areas from other types of green spaces proves to be a challenging task. General-purpose land cover datasets that incorporated ancillary data and expert supervision proved to be more reliable in detecting land use, particularly public green areas, compared to faster classification algorithms that focused more on the land cover. While the faster algorithms offered superior geometric details and more accurate calculations of the built-to-green area ratio, they

cannot help in assigning land use class to land cover type.

Overall, it is demonstrated through various examples that the choice of datasets, classification algorithms, and the incorporation of ancillary data and expert supervision played crucial roles in the accuracy and reliability of land cover mapping results. Understanding these nuances is important for informed decision-making and policy development in various domains related to land use and environmental management.

Bibliography

1. S. Basheer, X. Wang, A. Farooque, R. Nawaz, K. Liu, T. Adekanmbi and S. Liu, **Comparison of Land Use Land Cover Classifiers Using Different Satellite Imagery and Machine Learning Techniques**, *Remote Sens.* 14, 4978, 2022.
2. A. Di Gregorio and L. Jansen, **Land Cover Classification System (LCCS): Classification Concepts and User Manual.**, Rome: Environment and Natural Resources Service, GCP/RAF/287/ITA Africover - East Africa Project and Soil Resources, Management and Conservation Service, 2000.
3. J. Anderson, E. Hardy, J. Roach and R. Witmer, **A Land Use and Land Cover Classification System for Use with Remote Sensor Data**, Geological survey professional paper 964, 1976.
4. M. Friedl, D. Sulla-Menashe, B. Tan, A. Schneider, N. Ramankutty, A. Sibley and X. Huang, **MODIS Collection 5 global land cover: Algorithm refinements and characterization of new datasets, 2001-2012, Collection 5.1 IGBP Land Cover**, Boston, MA, USA: Boston University, 2010.
5. © UCL-Geomatics, **Land Cover CCI Product User Guide Version 2.0**, 2017. [6]
6. © European Union, Copernicus Land Monitoring Service, European Environment Agency (EEA), **The CORINE Land Cover (CLC) Product User Manual**, 2021.
7. M. Buchhorn, B. Smets, L. Bertels, B. De Roo, M. Lesiv, N. Tsendbazar, L. Linlin and A. Tarko, **Copernicus Global Land Service: Land Cover 100m: Version 3 Globe 2015-2019: Product User Manual**, Geneva, Switzerland: Zenodo, 2020.
8. © European Union, Copernicus Land Monitoring Service, European Environment Agency (EEA), **Copernicus Land Monitoring Service – Local Component: Coastal Zones Monitoring Nomenclature Guideline**, 2021.
9. © ESA WorldCover project, **WorldCover Product User Manual V1.0**, 2020.
10. C. Brown, S. Brumby, B. Guzder-Williams and e. al. , **Dynamic World**,

- Near real-time global 10 m land use land cover mapping, *Sci Data* 9, 251, 2022.
11. European Commission, **GHSL Data Package 2023**, Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2023.
 12. D. García-Álvarez and J. Lara Hinojosa, **General Land Use Cover Datasets for America and Asia In Land Use Cover Datasets and Validation Tools**, Springer, Cham., 2022.
 13. J. LaGro, **Land-use classification in Encyclopedia of Soils in the Environment**, Elsevier, 2005.
 14. Z. Venter, D. Barton, T. Chakraborty, T. Simensen and G. Singh, **Global 10 m Land Use Land Cover Datasets: A Comparison of Dynamic World, World Cover and Esri Land Cover**, *Remote Sens.* 14. 4101, 2022.
 15. ESA, **Land Cover CCI Product User Guide Version 2**, Tech. Rep. , 2017.
 16. S. Fritz, I. McCallum, L. See, F. Kraxner and M. Obersteiner, **Comparison of global land cover products: community remote sensing to validate areas of high disagreement**, *IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium*, 2010.

Prof. dr Milan Gocić

University of Nis, Faculty of
Civil Engineering and Architecture,
Aleksandra Medvedeva 14, 18000 Nis, Serbia,
milan.gocic@gaf.ni.ac.rs

Doc. dr sc. Marija Jevrić

University of Montenegro,
Faculty of Civil Engineering,
Džordža Vašingtona bb, 81000 Podgorica,
Montenegro,
marijaj@ucg.ac.me

Nataša Stanišić, dipl.ing.arh.

UKI B&H,
Put života bb, 71000 Sarajevo, BiH,
natasa.stanistic@uki.ba

Prof. dr Emina Hadžić

University of Sarajevo, Faculty of Civil Engineering,
Patriotske lige 30, 71000 Sarajevo, BiH,
eminahd@gmail.com

INOVACIJA NASTAVNIH PROGRAMA U KLIMATSKI PAMETNOM URBANOM RAZVOJU KOJI JE ZASNOVAN NA ZELENOJ I ENERGETSKOJ EFIKASNOSTI, U SARADNJI SA NEAKADEMSKIM SEKTOROM (SMARTWB)

CURRICULA INNOVATION IN CLIMATE-SMART URBAN DEVELOPMENT BASED ON GREEN AND ENERGY EFFICIENCY WITH THE NON-ACADEMIC SECTOR (SMARTWB)

Abstract:

Urban development planning in Western Balkans countries is undoubtedly a big challenge considering cities' uncontrolled and unplanned expansion. These countries should already strive for climate-smart solutions in cities, considering the problems that cities generate and their environmental effects. Timely education of experts in this field, future project managers, planners, policy makers, ecologists, lawyers, economists, etc., would greatly help overcome problems at the level of their formation. This would highly facilitate the WB countries' path to joining the EU and catch up with far more developed EU countries.

Looking at the current state of the needs of society and the industrial sector for green jobs and climate-smart solutions, then the state of the needs of the educational system to meet the requirements of the economy, are very high priorities, and also among the goals of the Erasmus+ capacity building SmartWB project.

Keywords: climate-smart urban development, industry needs, competency-based curricula

1. Introduction

Cities have become the main centers of economic activity, having enormous importance in the fight against climate change. Their significance stems from the fact that as much as 55% of the world's population lives in urban areas, with the trend of increasing that number [1]. The EBRD has concluded that 92% of the world's population does not breathe clean air, and air pollution hits countries in the Balkan region particularly hard [2]. In parallel with the increase in the number of inhabitants, the challenges in cities are also increasing, and the vulnerability of the population is also increasing. Responsible for 70% of global greenhouse gas emissions [3], cities are the most significant cause of climate change but simultaneously show the greatest vulnerability to its consequences [4]. Climate change is an additional pressure that can exacerbate cities' current and future risks, but proactive adaptation can increase resilience and provide additional opportunities for sustainability and growth.

The main climate challenges are impacts resulting from floods, heat waves, water scarcity (droughts), urban noise, and air pollution. Many challenges arise from urban activities that emit greenhouse gases directly, such as burning fossil fuels, or indirectly, such as the use and consumption of energy and industrial and agricultural production. Despite the unfavorable scenario, cities have an excellent opportunity to reduce pollution and the effects of global warming by redirecting urban energy systems, transport, and the built environment [5]. Many of the world's cities have started transitioning to renewable energy, cleaner production, or encouraging emissions reductions in industrial plants or in general to use green and blue technologies and solutions. In addition to reducing pollution, the fight

against climate change at the local level will also benefit residents who will also feel a positive change in their health by improving air quality.

The potential for cities to defend themselves against climate change has also been recognised by the United Nations Environment Programme (UNEP). Organizing workshops and training activities, developing evaluation tools, and involving cities in international climate change meetings raises national and local awareness. One of the main results of UNEP is an online knowledge center providing information on cities and climate change. Among the information is the impacts of climate change on cities and residents, unless they engage in the fight against climate change [6]. Climate change represents a challenge and a business opportunity to create new green jobs and foster new and innovative technological solutions and business as well as projects that treat this problem can be a powerful tool for the sustainable development of developing countries, especially on their way to joining the EU.

Western Balkan (WB) cities are mainly lagging in this climate adaptation process. They should plan urbanisation and development in line with the 2030 Agenda for Sustainable Development, in particular the 11th Sustainable Cities and Communities Goal. Furthermore, there is a need for adaptation of the Western Balkan countries to "the impacts of climate change, which also requires significant political intervention in spatial organization, resource use and infrastructure" and "promotion of business climate reforms" [7]. Consequently, WB countries have already adopted national strategic documents that can be the starting position for climate-smart urban development (CSUD) and solutions.

The EU has set targets that will also affect all Western Balkan countries that join the EU, in the sense that it is necessary to reduce greenhouse gas emissions by 40% compared to 1990 [8]; increase renewable energy use [9]; and make the transition to a low-carbon, climate-resilient economy by 2050 [9]. On the other hand, the fact is that higher education institutions (HEIs) in general, and especially in WB countries, are slower to adapt to the needs of society. Therefore, projects that contribute to strengthening the population's consciousness and increasing adaptation to climate change have great significance.

Therefore, motivated by this idea, the University of Montenegro and the University of Niš jointly established a consortium consisting of six HEIs from EU Member States and third countries linked to the Programme, seven HEIs from the WB and three non-academic partners from the WB region, with the support of two non-academic associate partners in the field of urban development. They received grant for the realization of the Erasmus+ capacity building project entitled "Curriculum Innovation in Climate Smart Urban Development Based on Green and Energy Efficiency with Non-Academic Sector (SmartWB)", starting from January 2023 (www.smartwb.ucg.ac.me).

The broader objective of the SmartWB project is to improve the quality of higher education in the field of CSUD by exchanging knowledge, experience and know-how practices, modernising university courses in line with EU trends, and improving the level of competencies and skills of teaching staff. In this regard, it is necessary to transfer innovative and newly developed technologies and knowledge from EU Member States and third countries related to the Programme to a third country not affiliated with programme HEIs in the field of CSUD. EU Member States and third countries affiliated with the Higher Education Programme have extensive experience in the successful education of CSUD students - advanced knowledge, qualified experts, modern CSUD simulation labs and rich experience in developing business-academy relations.

To meet the set goals of the SmartWB project, it was necessary to explore the society and industrial sector's need for green jobs and climate-smart solutions in WB countries. The survey of interested parties, institutions, and stakeholders related to this issue in the WB countries proved to be useful in recognizing and prioritizing these needs.

2. Analysis of the needs of the industrial sector for green jobs and climate-smart solutions in the Western Balkans

The analysis of the needs of society and the industrial sector for green jobs and climate-smart solutions in WB was carried out through the SmartWB project by surveying an extensive range of institutions, private and public companies, non-governmental organisations and stakeholders [10]. The survey of

public and private companies in the area of the needs of the industrial sector for green jobs and climate-smart solutions in the WB region was conducted on 369 respondents. Higher education institutions of the Western Balkans participated in the research, namely: the University of Podgorica (UCG) from

Montenegro; the University of Sarajevo (UNSA), the "Džemal Bijedić" University in Mostar (UNMO), and the University of Bihać (UNBI) from Bosnia and Herzegovina; the European University in Tirana (UET), Polytechnic University of Tirana (UPT) and University of Polis (U_POLIS) from Albania; then the associations Co-Plan (Co-PLAN) from Albania, Ecological Movement Ozone (OZON) from Montenegro and ACE BH Association of Consultant Engineers and Aarhus Center from Bosnia and Herzegovina.

The research results were analysed separately for each of the WB countries (Albania, Bosnia and Herzegovina, Montenegro), but a joint report was also prepared. In this way, an individual as well as joint analysis of the needs of the industrial sector of the selected WB countries was obtained, both current and looking for needs for the next period.

The survey consisted of 32 questions divided into 5 groups. The first group of questions relates to general data, while the second group relates to information about organizations, their needs, and plans related to green jobs. The third set of issues concerned the needs and challenges of the WB country related to green jobs. The fourth group of questions concerned climate-smart urban development education and the fifth investigated the climate-smart challenges of urban development.

The results of the research on the current state of the WB industry's need for climate-smart urban solutions, as well as the prerequisites for future needs, have confirmed the necessity of sustainable urban planning, in order to direct economic development and environmental protection.

The main current challenges in implementing smart city projects in the WB countries are the lack of suitable infrastructure for smart cities (33.38%), political differences, and lack of political will

(30.08%). Social inclusivity of smart city initiatives (25.47%) has been assessed as a big challenge for the WB countries. Transparency and data privacy (24.12%), and lack of capacity to implement smart city initiatives (25.20%) have very similar results and are recognized as a very high issue. Lack of information on smart city initiatives (24.93%) is also a big issue. Coordination between public and private sectors (18.43%) and the lack of tech skills of smart city residents (18.16%) has a similar result. Almost 80% of the respondents think that the government's role is very important in promoting green jobs and CSUD. Half of the respondents (50.60%) think that current education is inadequate to meet the needs of the industry for green jobs while 36.86% think that the education level is partly adequate. Only 6.78% think current education is sufficient to meet climate-smart urban development problems. In total, 88.35% of the respondents consider that there is a need for a multidisciplinary approach to studying climate-smart urban development problems.

It is worrying that over 70% of respondents from the Western Balkan countries are not entirely familiar with the standards of the European Union in the CSUD. This is why it is necessary that, in cooperation with EU bodies, state governments, the academic world, and the economy, organize information activities on European standards in the CSUD. On the other hand, it is encouraging that more than 90% of respondents in each WB country are ready to fully or partially adopt new methodologies and technologies in order to be competitive for future green jobs.

The research results undoubtedly point to the need to strengthen the capacity of higher education in the field of CSUD, strengthen cooperation between the academic and non-academic sectors, and the importance of lifelong learning. Namely, over 60% of respondents in all

WB countries believe that it is necessary to innovate current education in terms of CSUD, while 85.64% believe that the implementation of the principles of green engineering in educational programs is necessary.

The need for new education and training programs to meet the industry's green jobs needs in climate-smart urban development is recognised. The research results have shown that the education of personnel in this field requires a comprehensive multidisciplinary approach, as well as very close cooperation between the academic community, the business sector, public, and policy.

It was also recognised through the survey that the governments of the countries, in accordance with the capabilities of the state and the requirements of companies, should adopt the most favorable fiscal measures for investments in the field of renewable energy sources, and provide fiscal incentives for investments of this kind. As regards incentives and support mechanisms to encourage businesses to invest in green jobs and climate-smart urban development, the results showed that any form of support is desirable (90%). The country's role in promoting green jobs and climate-smart urban development was rated at about 85%.

For the implementation of any action plan, program, or project related to the CSUD, the participation of the state is necessary, as well as finding ways to finance or help in the implementation of such projects. The largest number of CSUD-related projects is in the field of energy efficiency.

The main current challenges in implementing smart city projects in Albania are the lack of proper infrastructure for smart cities (62.65%) and transparency and privacy of data (56.63%). In Bosnia and Herzegovina, the current main

challenges are political differences and lack of political will (38.10%), and lack of information on smart city initiatives (34.10%). In Montenegro, these are lack of capacity to implement smart city initiatives (21.01%), political differences, and lack of political will (20.29%). Coordination between the public and private sectors and the lack of capacity to implement smart city initiatives were also highlighted as significant problems. About 33.73% of the respondents in Albania are not sure if there is a lack of information about smart city initiatives, but 22.89% of them believe that this is a very high problem, and only 2.41% believe that the problem is very low. 34.01% of respondents in Bosnia and Herzegovina believe that this is a very high problem, while in Montenegro that percentage is 21.01%

Insufficient transparency of data in general, as well as lack of public participation in processes and activities that impact the environment, was recognized as a problem that needs to be solved as soon as possible, as this percentage was about 70%.

The lack of capacity to implement smart city initiatives has very similar results for all WB countries and amounts to about 70% as well, and is recognized as a very big problem. Coordination between the public and private sectors (about 55%) and poor technological skills of smart city residents (50%) were assessed as a significant problem. Almost 60% of respondents stressed that there is not enough public-private partnership to promote green businesses and CSUD, which puts the problem of public-private sector coordination into an entirely different discourse and this is a very big problem.

As for the social inclusion of smart city initiatives, about 15.99% of respondents do not think about this issue, which is a major challenge for the Western Balkan countries.

Given this situation, all green jobs offered related to climate-smart urban development, energy efficiency, green technologies, and low-carbon industries should be a priority in the business sector and are very realistic.

In total, 57.7% of respondents believe that employees will shift from their pri-

mary profession to the field of green jobs. However, there is a large proportion of those who are not sure (30.62%) or those who think that they will not reorient their profession. A small number, about 20%, plan to start their own business in the CSUD area, although almost 83% believe there is a great need for such businesses.

3. Conclusions

The results of research into the current state of the WB countries' industry needs for climate-smart urban solutions, which was carried out through the Erasmus+ SmartWB project, confirmed the necessity of sustainable urban planning, aiming to direct economic development and preserve the environment. As the biggest problems that need to be overcome, the results of surveys of industrial needs conducted in the WB countries have shown that lack of coordination between the public and private sectors; a lack of capacity, both human and financial for the implementation of smart city initiatives; non-transparency of data; lack of political will; lack of incentives from the state; insufficient information of the population about CSUD, etc.

The fact that over 70% of respondents from each country of the Western Balkans are not entirely familiar with the standards of the European Union regarding CSUD is worrying. On the other hand, it is encouraging that more than 90% of the respondents, in each WB country, are ready to adopt new methodologies and technologies, in whole or in part, to be competitive for future green jobs.

The vital role of the Government was highlighted - in accordance with the capabilities of the state and the re-

quirements of companies, the most favorable fiscal measures for investments in the field of renewable energy sources, and providing fiscal incentives for investments of this kind should be adopted.

Therefore, it is necessary to organize informative activities about European standards in CSUD in cooperation with EU bodies, state governments, the academic community, and the economy. Also, these standards should be included in engineering and other relevant curricula. Over 60% of respondents in all WB countries believe that it is necessary to innovate current education in terms of CSUD.

The survey results undoubtedly indicate the need to strengthen the capacity of higher education in the field of CSUD, to strengthen cooperation between the academic and non-academic sectors, and the importance of lifelong learning. The research results showed that in the education of personnel from this field, a comprehensive multidisciplinary approach is needed, as well as very close cooperation between the academic community, the business sector, and cooperation with policy. For the implementation of any plans, programs, or projects, the participation of the state is necessary, as well as finding ways to finance or help in implementing such projects.

Acknowledgments

The presented research is a part of the Erasmus+ project: "Curricula innovation in climate-smart urban development based on green and ener-

gy efficiency with the non-academic sector (SmartWB)", ref. no. 101081724 — SmartWB — ERASMUS-EDU-2022-CBHE.

References

1. <https://www.un.org/development/desa/pd/> (11.5.2023.)
2. <https://ebrdgeff.com/making-a-difference-to-air-quality-in-the-western-balkans/> (15.4.2023.)
3. <https://unhabitat.org/topic/climate-change> (15.4.2023.)
4. Daniel G. H., Jay G., Extreme Weather & Climate Change: Understanding The Link And Managing The Risk, Center for Climate and Energy Solutions, White paper, December 2011
5. Walsh L, Dawson J, Hall W, Barr S, Batty M, Bristow L, Carney S, Dago-umas S, Ford C, Harpham C, Tight R, Watters H, Zanni M. Assessment of climate change mitigation and adaptation in cities. Ice publishing. 2011. pp. 75-84.
6. UN environment: Cities and climate change, <https://www.unenvironment.org>(2.5.2023.)
7. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/development-agenda/> (12.5.2023)
8. https://climate.ec.europa.eu/eu-action/climate-strategies-targets/2030-climate-energy-framework_en (4.5.2023.)
9. https://climate.ec.europa.eu/system/files/2016-12/2050_roadmap_en.pdf (2.5.2023.)
10. <https://climatecooperation.cn/climate/a-clean-planet-for-all-a-european-long-term-strategic-vision-for-a-prosperous-modern-competitive-and-climate-neutral-economy/> (3.5. 2023.)
11. SmartWB Report: Survey of industry sector needs for green jobs and climate-Smart solutions in WB, May 2023

Organizator | Organizer



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

Sponzori | Sponsors



