УДРУЖЕЊЕ ИНЖЕЊЕРА БЕОГРАДА

UNION OF ENGENEERS OF BELGRADE

XVIII НАУЧНО - СТРУЧНА КОНФЕРЕНЦИЈА
СА МЕЂУНАРОДНИМ УЧЕШЋЕМ

"ПРОСТОРНО И УРБАНИСТИЧКО ПЛАНИРАЊЕ: ИЗМЕЂУ ЈАВНОГ ИНТЕРЕСА И ПРИВАТНЕ ПРАКСЕ"

Уредништво:

Весна Златановић-Томашевић
Ранка Гајић
Новица Стевановић

Суорганизатори:

ИНЖЕЊЕРСКА АКАДЕМИЈА СРБИЈЕ

САВЕЗ ИНЖЕЊЕРА И ТЕХНИЧАРА СРБИЈЕ

БЕОГРАД, 29. мај 2026.

IMPRESUM

Наслов:
XVIII НАУЧНО - СТРУЧНА КОНФЕРЕНЦИЈА СА МЕЂУНАРОДНИМ УЧЕШЋЕМ **"ПРОСТОРНО И УРБАНИСТИЧКО ПЛАНИРАЊЕ: ИЗМЕЂУ ЈАВНОГ ИНТЕРЕСА И ПРИВАТНЕ ПРАКСЕ"**

Издавач:
Удружење инжењера Београда

За издавача:
Проф. др Весна Златановић-Томашевић

Програмски одбор:
Проф. др Весна Златановић-Томашевић, УИБ председник; Проф. др Иван Гарванов, Универзитет за библиотекарство и информационе технологије, Софија; Проф. др Васка Атанасова, Технички факултет Битола; Проф. др Бранкица Милојевић, Архитектонско - грађевинско - геодетски факултет Универзитета у Бањалуци; Доц. др Драган Коматина, Архитектонски факултет Универзитета у Подгорици; Доц. др Денис Амбруш, Свеучилиште Ријека, Грађевински факултет; Проф. др Милица Бајић Брковић, Универзитет у Београду, Архитектонски факултет /Аф/; Проф. др Марија Маруна, /Аф/; В.Проф. др Бисерка Митровић, /Аф/; Проф. др Драгана Васиљевић-Томић, Универзитет Унион Никола Тесла, Београд; Доц. др Светлана Батарило, Универзитет у Београду, Саобраћајни факултет; Проф. др Ивана Атанасовска, Математички Институт САНУ, Београд; Др Мила Пуцар, Институт за архитектуру и урбанизам Србије /ИАУС/, Београд; Др Миодраг Вујошевић, /ИАУС/; Проф. др Томислав Јовановић, Факултет за цивилно ваздухопловство Мегатренд универзитета у Београду; Мр Владета Вујанић, Инжењерска Академија Србије /ИАС/; Др Марија Вукић /ИАС/, Борис Мићић Удружење за технологију вода и санитарно инжењерство, Београд; Бранислав Божовић, УИБ

Организациони одбор:
Доц. др Ранка Гајић, УИБ Потпредседник, Универзитет у Београду, Саобраћајни факултет; Мр Новица Стевановић, Саобраћајни институт ЦИП, Београд

Главни и одговорни уредник:
Проф. др Весна Златановић-Томашевић, Удружење инжењера Београда

Уређивачки одбор:
Проф. др Весна Златановић-Томашевић, Удружење инжењера Београда
Доц. др Ранка Гајић, Удружење инжењера Београда
Мр Новица Стевановић, Удружење инжењера Београда

Научни савет публикације:
Проф. др Александра Ступар, Архитектонски факултет, Београд /Аф/; В.Проф. др Милица Милојевић, Аф; В.Проф. др Ана Трпковић, Саобраћајни факултет, Београд; В.Проф. др Милена Кордић, Аф; Доц. др Марија Милинковић, Аф

Рецензенти:
В.Проф. др Ана Трпковић, Универзитет У Београду, Саобраћајни факултет
В.Проф. др Даринка Голубовић Матић, Универзитет Унион Никола Тесла, Факултет за градитељски менаџмент
Доц. др Светлана Батарило, Универзитет у Београду, Саобраћајни факултет

Лектура и коректура:
Мр Владета Вујанић, дипл.инж.геол.

Технички уредници:
Доц. др Ранка Гајић диа; Доц. др Светлана Батарило диа.

Ова публикација је отвореног приступа који се дистрибуира под условима Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Дизајн Корица:
Проф. др Весна Златановић-Томашевић

Штампа: Zonex, Београд Рузвелтова 6

ISBN-978-86-904328-4-4

Година издавања: 2026

Тираж:100 примерака

ПРЕДГОВОР

Удружење инжењера Београда организује XVIII Научно-стручну конференцију са међународним учешћем
"ПРОСТОРНО И УРБАНИСТИЧКО ПЛАНИРАЊЕ: ИЗМЕЂУ ЈАВНОГ ИНТЕРЕСА И ПРИВАТНЕ ПРАКСЕ "

I ПРЕДМЕТ НАУЧНО СТРУЧНЕ КОНФЕРЕНЦИЈЕ

Мотив

Просторни развој у Србији суочен је са глобалним изазовима који се рефлектују како на локални, тако и на регионални ниво. Потребе глобализације све чешће доводе у питање основне принципе јавног интереса, правне сигурности и одрживости простора. Уместо доследне примене законодавног оквира, планерска пракса – како у области просторног тако и урбанистичког планирања – често подлеже притисцима парцијалних, приватних и *ad hoc* решења, кроз манипулисање процедурама и одсуство транспарентне јавне партиципације. Такви процеси резултирају компромитовањем планерске професије, слабљењем институционалних механизама и девастацијом простора, што указује на потребу за преиспитивањем односа између права, струке и јавности.

Циљ

Конференција се фокусира на савремене изазове просторног развоја, одрживост и заштиту животне средине, укључујући еколошке и климатске аспекте, као и на планирање и развој инфраструктуре и инжењерских система у урбаним и руралним срединама. Кроз отварање питања законодавне доследности, професионалне етике, партиципативног приступа и одговорне примене знања, циљ је да се путем мултидисциплинарног дијалога преиспитају односи између правног оквира, планерске праксе и техничко-инжењерских потреба.

II ПОВОД ЗА ОРГАНИЗАЦИЈУ СКУПА

Потреба за идентификовањем стратегија које ће обезбедити транспарентно и одрживо просторно и урбанистичко планирање, у складу са савременим глобалним и локалним друштвеним и еколошким изазовима. Суочени са растућим утицајем приватних интереса, убрзаним процедурама и институционалним слабостима, стручна и академска јавност препознаје неопходност системског стручног дијалогао унапређењу система планирања и развоја простора.

III КОНЦЕПЦИЈА СКУПА

Одржавање скупа подразумева сагледавање стања ипроблематике кроз излагања аутора, дискусију и размену мишљења, расправе по тематским областима и предлогезакључака за решавање насталих проблема.

Учесници конференције имају могућност да пријаве и предложе прилоге на самој конференцији у виду резимеа, обима до две странице, за дискусију на конференцији.

IV ОЧЕКИВАНИ РЕЗУЛТАТИ

Предлози за решавање насталих проблема и унапређења стања у области животне средине и енергетске ефикасности, решавањем насталих проблема едукацијом и имплементацијом наше законодавне регулативе и регулативе ЕУ и свих досадашњих искустава у домаћој и међународној пракси.

Прва тематска област: ЗАКОНОДАВСТВО, ПОЛИТИКА ПРОСТОРА, ЈАВНИ ИНТЕРЕС И ПРАКСА ПРИМЕНЕ ПРОПИСА

- Правни и институционални оквири просторног и урбанистичког планирања;
- Законодавна регулатива, стратегије, политике;
- Законодавна доследност, примена *lex specialis;*
- Планерске политике и резилијентност - отпорност простора;
- Процедуре – транспарентност, партиципација јавности;
- Институционална одговорност, друштвени аспекти;
- Ризици погрешних одлука;
- Економски аспекти;
- Примери из праксе.

Друга тематска област: ОДРЖИВОСТ, ЕКОЛОГИЈА И ЗАШТИТА ПРИРОДНОГ И КУЛТУРНОГ НАСЛЕЂА

- Улога планерских политика у очувању природних и културних вредности;
- Улога планерских политика у очувању локалног идентитета (у контексту глобализације);
- Интеграција културног наслеђа у одрживи просторни развој;
- Интеграција принципа одрживог развоја у планерску праксу;
- Изазови између заштите, економског интереса и јавног добра;

- Заштита природних ресурса и адаптација на климатске промене;
- Енергетска ефикасност;
- Рециклажа отпада;
- Геолошки, Хидрогеолошки и Инфраструктурни аспекти заштите простора;
- Примери из праксе.

Трећа тематска област: ПАРТИЦИПАЦИЈА, ИНТЕРДИСЦИПЛИНАРНИ ПРИСТУПИ У ОБРАЗОВАЊУ И ПРОФЕСИОНАЛНОЈ ПРАКСИ

- Енергетска ефикасност;
- Образовање;
- Нове технологије и материјали ;
- Инжењерска пракса,коришћење алтернативних извора енергије;
- Учешће јавности, локалне самоуправе, НВО, партиципација грађана;
- Примери из праксе.

Четврта тематска област: МЛАДИ ИСТРАЖИВАЧИ Радови студената младих истраживача

СТУДЕНТСКА ИЗЛОЖБА: ЕКОЛОШКА РЕГЕНЕРАЦИЈА ДОЊЕГ ДОРЋОЛА Зелена инфраструктура у густој урбаној структури

Студентска изложба студената Универзитета „Унион - Никола Тесла", Факултета за градитељски менаџмент, одсека Архитектура и Урбанизам

Студенти: четврте године Основних академских студија

Предмет: Екологија и грађена средина

Професорски тим: ред. професор др Даринка Голубовић Матић, доцент др Бојан Кончаревић, одсека Архитектура и Урбанизам

Пројекат: Еколошка регенерација ДоњегДорћола

Локација: Доњи Дорћол, општина Стари град, Београд

Увод и контекст пројекта: Доњи Дорћол представља једну од најстаријих београдских четврти са израженим урбаним и еколошким изазовима. Овај пројекат има за циљ да кроз истраживање и анализу терена, идентификује конкретне могућности за унапређење квалитета живота становништва кроз зелене интервенције које поштују аутентичност и културни идентитет подручја.

Циљеви пројекта

Главни циљ: Развити одрживе урбанистичко-еколошке интервенције које ће побољшати квалитет живљења у Доњем Дорћолу, кроз зелену инфраструктуру, уз очување културног идентитета четврти.

Специфични циљеви: Идентификовати и мапирати "урбане џепове" погодне за трансформацију; Анализирати потенцијал за имплементацију зелених кровова; Предложити локације и концепте џепних паркова; Размотрити решења за паркинг проблематику која неће угрожавати зелене површине; Допринети смањењу загађења ваздуха и ефекта топлотног острва; Укључити заједницу у процес планирања и очувати транспарентност.

Уредништво

САДРЖАЈ

ПРВА ТЕМАТСКА ОБЛАСТ: ЗАКОНОДАВСТВО, ПОЛИТИКА ПРОСТОРА, ЈАВНИ ИНТЕРЕС И ПРАКСА ПРИМЕНЕ ПРОПИСА

Весна Златановић-Томашевић
ПРОСТОРНО, УРБАНИСТИЧКО ПЛАНИРАЊЕ И ИНВЕСТИЦИОНИ ПРОЈЕКТИ.....14-20

Александар Лукић
ФИНАНСИЈСКИ АСПЕКТИ ЛОКАЛНОГ ПРОСТОРНОГ ПЛАНИРАЊА.....22-31

Раде Ковачевић, Хатиџа Бериша, Божовић Владимир, Курћубић Љубо
ФУНКЦИОНАЛНОСТ ЛОКАЛНЕ САМОУПРАВЕ У КОНЦЕПТУ ТОТАЛНЕ ОДБРАНЕ.....32-49

Лара Полак Зоран Пендић, Ана Милијић, Бојана Јаковљевић, Марина Стрижак
ЗНАЧАЈ ПРОТОКОЛА О ВОДИ И ЗДРАВЉУ ЗА СРБИЈУ И РЕГИОН БАЛКАНА.....50-64

Ранка Гајић, Светлана Батарило
ЕРОЗИЈА ЈАВНОГ ИНТЕРЕСА: СИСТЕМСКИ ПРИТИСЦИ НА КВАЛИТЕТ ЖИВОТА У НОВОМ БЕОГРАДУ.....65-79

Милан Нововић, Живана Крејић
УЛОГА ПРОСТОРНОГ И УРБАНИСТИЧКОГ ПЛАНИРАЊА У РАЗВОЈУ ОДРЖИВОГ КУЛТУРНОГ ТУРИЗМА.....80-87

Денис Амбруш, Сара Кутић, Иван Маровић
УТЈЕЦАЈ МАСОВНОГ ТУРИЗМА НА ПРОСТОРНИ РАЗВОЈ И МОБИЛНОСТ ПРИОБАЛНИХ ГРАДОВА У ИСТРИ: СЛУЧАЈЕВИ РОВИЊА, ПОРЕЧА И ПУЛЕ.....88-99

Милош Пљакић, Милош Арсић
СТРАТЕШКИ ПРИСТУПИ У УНАПРЕЂЕЊУ БЕЗБЕДНОСТИ ДЕЦЕ У САОБРАЋАЈУ: АНАЛИЗА ПРИМЕНЕ У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ.....100-110

Слободан Недељковић, Владета Вујанић, Милован Јотић
ПЛАНЕРСКЕ ПОЛИТИКЕ И РЕЗИЛИЈЕНТНОСТ: ОТПОРНОСТ ПРОСТОРА СА АСПЕКТА УТИЦАЈА ЗЕМЉОТРЕСА.....112-126

ДРУГА ТЕМАТСКА ОБЛАСТ: ОДРЖИВОСТ, ЕКОЛОГИЈА И ЗАШТИТА ПРИРОДНОГ И КУЛТУРНОГ НАСЛЕЂА

Мила Пуцар, Марина Ненковић-Ризнић
КУЛТУРНО НАСЛЕЂЕ КАО РЕСУРС ОДРЖИВОГ ПРОСТОРНОГ РАЗВОЈА У СРБИЈИ - ИЗМЕЂУ ЗАШТИТЕ, ТРЖИШТА И ЈАВНОГ ИНТЕРЕСА,.....130-145

Миља Младеновић
ОДРЖИВИ РАЗВОЈ У СТАМБЕНОЈ ГРАДЊИ.....146-159

Александар Лукић
ЕКОНОМСКИ ЕФЕКТИ ИНТЕГРАЦИЈЕ ПРИРОДНОГ И КУЛТУРНОГ НАСЛЕЂА У РАЗВОЈ ОДРЖИВОГ ТУРИЗМА...160-168

Александар Јовановић
КАКО СЕ КУЛТУРА И УМЕТНОСТ НЕ ИНТЕГРИШУ У ПЛАНИРАЊЕ ГРАДОВА НА ПРИМЕРУ НИША.....170-179

Љиљана Тубић
ВИЗУЕЛНА КОНТАМИНАЦИЈА УРБАНОГ ПРОСТОРА.....180-187

Светлана Батарило, Ранка Гајић
РАДОН У ЗГРАДАМА: ИЗВОРИ, РИЗИЦИ И МЕРЕ ЗАШТИТЕ 188-196

Небојша Гаџић
АСПЕКТИ И ПРЕДЛОЗИ ЗА ОДРЖАВАЊЕ И РЕСТАУРАЦИЈУ ТРАДИЦИОНАЛНИХ СТАМБЕНИХ ОБЈЕКАТА НА ШАР-ПЛАНИНИ 198-212

Зоран Пендић, Бојана Јаковљевић, Ана Милијић, Жељко Марковић
ВОДА ЈЕ ВИТАЛНИ РЕСУРС И ЗА ПЛАНЕТУ И ЗА ЉУДЕ....214-230

Радослав Раковић
УЛОГА ВЕШТАЧКЕ ИНТЕЛИГЕНЦИЈЕ У ОСТВАРИВАЊУ ЦИЉЕВА ОДРЖИВОГ РАЗВОЈА ГРАДОВА.....232-243

Vaska Atanasova, Marija Stojanoska
УЛОГА АУТОМОБИЛА У РУРАЛНИМ СРЕДИНАМА.....244-251

Соња Кетин, Милош Арсић, Сања Јевтић
КЛИМА УРБАНЕ СРЕДИНЕ И САОБРАЋАЈ.....252-258

ТРЕЋА ТЕМАТСКА ОБЛАСТ: ПАРТИЦИПАЦИЈА, ИНТЕРДИСЦИПЛИНАРНИ ПРИСТУПИ У ОБРАЗОВАЊУ И ПРОФЕСИОНАЛНОЈ ПРАКСИ

Даринка Голубовић Матић
ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ЖИВОТ ЉУДИ:ИСПИТИВАЊЕ РЕШЕЊА ЗА ОДРЖИВИ РАЗВОЈ ЕКСПО 2025 У ОСАКИ КРОЗ АНАЛИЗУ ПАВИЉОНА.....262-273

Милош Арсић, Соња Кетин, Драгутин Јовановић, Милош Пљакић
ПРИМЕНА ВЕШТАЧКЕ ИНТЕЛИГЕНЦИЈЕ У ОРГАНИЗАЦИЈИ ЈАВНОГ ГРАДСКОГ ПРЕВОЗА.....274-281

Дуња Ђоковић, Драган Милошевић
АДАПТИВНО УПРАВЉАЊЕ СЕМАФОРСКИМ СИСТЕМИМА ПРИМЕНОМ РЕИНФОРЦЕМЕНТ ЛЕАРНИНГ МОДЕЛА НА ПРИМЕРУ ГРАДА ПОЖАРЕВЦА.....282-290

Анђела Стевановић, Драган Милошевић
ПРИМЕНА РЕИНФОРСМЕНТ ЛЕАРНИНГ МОДЕЛА ЗА АДАПТИВНО УПРАВЉАЊЕ СЕМАФОРИМА У ЛЕСКОВЦУ — ЕКОЛОШКИ И БЕЗБЕДНОСНИ АСПЕКТИ.....292-299

Тамара Младеновић
РЕСТОРАТИВНИ ЕФЕКТИ ВОДЕ У ОТВОРЕНИМ ЈАВНИМ ПРОСТОРИМА ГРАДОВА.....300-311

Драгана Васиљевић-Томић
РЕИНТЕРПРЕТАЦИЈА ПЕЈЗАЖА ГРАДА; ВЕЛИКО РАТНО ОСТРВО, БЕОГРАД.....312-322

Зоран Илић
ВИСЕЋИ МОСТОВИ У СРБИЈИ КАО ТУРИСТИЧКА АТРАКЦИЈА
.....324-335

Слађан Милошевић
УЛОГА ИНФОРМАТИЧКЕ СЛУЖБЕ НА СУЗБИЈАЊУ САЈБЕР ПРЕТЊИ УСМЕРЕНИХ ПРЕМА ВОЈСЦИ СРБИЈЕ.....336-347

ЧЕТВРТА ТЕМАТСКА ОБЛАСТ: МЛАДИ ИСТРАЖИВАЧИ - Радови студената младих истраживача

Студентска изложба: Студената четврте године Универзитета Унион "Никола Тесла", Факултет за градитељски менаџмент, Одсека Архитектура и Урбанизам у Београду**.....**350-356
Предмет: Екологија и грађена средина
Професорски тим: Проф. Даринка Голубовић-Матић,дипл.инж.арх., доц. др Бојан Кончаревић
Пројекат: Еколошка регенерација Доњег Дорћола
Локација: Доњи Дорћол, општина Стари град, Београд
Увод и контекст пројекта: Доњи Дорћол представља једну од најстаријих београдских четврти са израженим урбаним и еколошким изазовима.
Циљеви пројекта:
Главни циљ: Развити одрживе урбанистичко-еколошке интервенције које ће побољшати квалитет живљења у Доњем Дорћолу, кроз зелену инфраструктуру, уз очување културног идентитета четврти.
Специфични циљеви: Идентификовати и мапирати "урбане џепове" погодне за трансформацију; Анализирати потенцијал за имплементацију зелених кровова; Предложити локације и концепте џепних паркова; Размотрити решења за паркинг проблематику која неће угрожавати зелене површине; Допринети смањењу загађења ваздуха и ефекта топлотног острва; Укључити заједницу у процес планирања и очувати транспарентност.

АПСТРАКТИ

Милош Пљакић, Милош Арсић
ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА СТРАТЕШКИХ ПРИСТУПА У БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ.....360-361

Денис Лукач, Драгутин Јовановић, Милош Пљакић
ИНФРАСТРУКТУРА ПРУЖНИХ ПРЕЛАЗА УСЛОВ БЕЗБЕДНОГ САОБРАЋАЈА.....362-363

1
ЗАКОНОДАВСТВО, ПОЛИТИКА ПРОСТОРА, ЈАВНИ ИНТЕРЕС И ПРАКСА ПРИМЕНЕ ПРОПИСА

ПРОСТОРНО, УРБАНИСТИЧКО ПЛАНИРАЊЕ И ИНВЕСТИЦИОНИ ПРОЈЕКТИ

SPATIAL, URBAN PLANNING AND INVESTMENT PROJECTS

Весна Златановић-Томашевић [1]

Прегледни рад
DOI: 10.5937/KONPUP26014Z

АПСТРАКТ

Процес урбанизације је у целом свету подигао до критичне тачке потребу сврсисходнијег коришћења природних и људских резерви. Планирање, као оруђе систематског анализирања потреба, проблема и могућности, и као основа контролисања развоја градова (у границама доступних средстава) је основна обавеза влада у планирању људских насеља. Планирање у контексту савремене урбанизације треба да одржава динамичко јединство градова и њихових региона, као и основне функционалне везе између насеља, делова насеља и других градских простора. Технике и методе планирања треба да буду примењиване у односу на све нивое уређења простора: насеља, делова насеља, градова, агломерација, региона и земље, да усмере локацију, редослед и карактеристичне одлике развоја. Циљ сваког планирања и пројектовања, (урбанистичког и архитектонског) је у суштини интерпретација проблема човека, као и реализација, у границама постојећих могућности, таквих форми уређења простора која ће одговарати друштву. Такво планирање захтева непрекидан и систематски процес заједничког деловања пројектанта, корисника, градских и политичких власти. Сваки процес којим се постиже неки циљ или група циљева је у суштини пројекат. Изградња и опремање инвестиционих објеката је увек везано са грађевинарством као привредном граном. Због тога се овакви пројекти називају «грађевински», односно «инвестициони» пројекти. Под пројектима се подразумева скуп активности које почињу од идеје до реализације пројекта и које су повезане и са другим активностима, које нису грађевинске.

Кључне речи: *Просторно, урбанистичко планирање, инвестициони пројекти*

ABSTRACT

The urbanization process has raised the need for a more efficient use of natural and human resources to a critical point throughout the world.

[1]Проф. др; дипл.инж.арх; Удружење инжењера Београда, Београд, Академија архитектуре Србије, Инжењерска академија Србије

Planning, as a tool for systematically analyzing needs, problems and opportunities, and as a basis for controlling the development of cities (within the limits of available resources), is the basic obligation of governments in planning human settlements. Planning in the context of modern urbanization should maintain the dynamic unity of cities and their regions, as well as the basic functional connections between settlements, parts of settlements and other urban areas. Planning techniques and methods should be applied in relation to all levels of spatial planning: settlements, parts of settlements, cities, agglomerations, regions and countries, so as to direct the location, sequence and characteristic features of development. The goal of any planning and design (urban and architectural) is essentially the interpretation of human problems, as well as the realization, within the limits of existing possibilities, of such forms of spatial planning that will suit society. Such planning requires a continuous and systematic process of joint action of the designer, users, city and political authorities. Any process by which a goal or group of goals is achieved is essentially a project. The construction and equipping of investment facilities is always related to construction as an industry. That is why such projects are called "construction" or "investment" projects. Projects are understood as a set of activities that start from the idea to the implementation of the project and are also connected to other activities that are not construction.

Keywords*: Spatial, urban planning, investment projects, management, implementation*

УВОД

Изградња и обнова људских насеља је између осталога и прилагођавање земљишта и насеља променама у друштву. Планирање намене земљишта је кључни елеменат за остваривање одрживог – усклађеног развоја, који обухвата обезбеђење основне урбане инфраструктуре и омогућује рационалну употребу земљишта. Све земље Европске уније имају добро разрађене методе и процедуру просторног планирања и правне инструменте за дефинисање и контролу урбаног развоја. Невођење рачуна о локалним потребама у становима, саобраћају, временском фактору и финансијским средствима, довело је до изградње огромних стамбених комплекса на ободу великих градова.

Данас се просторно планирање унапређује, не толико у систему планирања, већ у методу и процедури, који се користе за примену планског концепта урбаног развоја и поступка урбане обнове. Концепт одрживог развоја захтева промене у неким важним планерским орјентацијама, као што су преференције на јавни саобраћај,

пројектовање и извођење кишне и фекалне канализације, коефицијент изграђености и заузетости парцеле, густине на локацијама за становање, заштита индустријских локација, лоцирање депонија, а истовремено приоритет у коришћењу инфраструктурно опремљеног земљишта.

Монопол просторног планирања и издавања грађевинских дозвола, ставља јавне власти у јединствену позицију која омогућава усмеравање и контролу развоја насеља, избегавајући тако доношење погрешних одлука, али и стварање могућности за формирање ефикаснијих и социјално праведнијих и мање бирократских начела имплементације урбанистичких планова. Треба увек имати у виду да је потреба израде урбанистичких планова настала првенствено из потребе изградње саобраћаја и инфраструктуре у насељима. Обезбеђење финансирања изградње саобраћајница и инфраструктуре је на првом месту обавеза локалних власти удружених са регионалним и државним властима.

РАЗВОЈ КОНЦЕПТА УПРАВЉАЊА ИНВЕСТИЦИОНИМ ПРОЈЕКТИМА

Ефикаснија инвестициона изградња је једино могућа ако се организовано изводи, координира и управља процесима изградње инвестиционих објеката. Управљање реализацијом инвестиционих пројектата је данас могуће применом одговарајућих метода и техника организација и управљања. Проблематика инвестиција и инвестиционе изградње је првенствено везана за рационализацију и побољшање ефикасности процеса реализације инвестиције. Време реализације је опредељујући фактор за ефикасно и рационално пословање, који одређује будућност инвестиционог подухвата Управљање реализацијом инвестиционих пројеката применом управљачких метода и техника је неминовност за реализацију инвестиције и сматра се да је најбољи концепт за управљање.

Као и многе друге методе и концепти и концепт управљања инвестиционим пројектом је настао у војној индустрији приликом реализације сложених и скупих војних програма и пројеката. Овај концепт је створен средином 50 година у САД и везује се за реализацију пројекта Поларис америчке морнарице. Пројекат се показао као изванредно средство које обезбеђује да се одређени пројекат реализује у планираном времену и са планираним трошковима. Базира се на поступку успостављања таквих организационих форми које омогућавају да се на најбољи начин искористе расположиве методе планирања и контроле пројекта, односно омогућавају најефикасније коришћење расположивих метода, ресурса и људи у процесу планирања и реализације пројекта.

Основни циљ управљања је да се обезбеди реализација у планираном времену и са планираним трошковима, односно да се евентуална прекорачења сведу на минимум. Ефекти се огледају у уштедама и рационализацији и реализацији једног инвестиционог подухвата.

Благовремени увид у темпо одвијања радова и координацију процеса изградње је једино успешан ако се води организовано и ако се има у виду да је то један сложен процес који садржи велики број различитих фаза, подфаза, разних активности, а везе и активности између тих фаза диктира технологија објекта и број учесника у реализацији.

Процес управљања треба схватити као процес непрекидног дејства управљачких акција у циљу превођења пословног система из постојећег у ново жељено стање. Појединачни процеси управљања, као што су планирање, реализација и контрола, интегрисани у целовит систем, представљају заједно управљање пословним системом, односно процесом.

У процесу планирања, као прве фазе, која је примарна фаза процеса, обухваћено је дефинисање циљева, праваца и стратегије развоја, начин и средства за остваривање циљева, могуће алтернативе, као и избор најповољније алтернативе. За планирање је на првом месту важно, као и за цео пројекат, да је доступан одговарајући информациони систем да би се омогућило одговарајуће истраживање, као и да би се снабдео цео процес управљања потребним информацијама и омогућило ефикасно одвијање процеса управљања инвестицијом. У процесу планирања је битно знати да постоје и процеси који се односе на припрему и доношење одлука, који долази одмах по дефинисању циљева и задатака које треба реализовати, и у себи садржи дефинисање могућих алтернатива за реализацију задатка, одабирање критеријума избора, припрему за избор, избор најбоље алтернативе и доношење одлуке. Доношење одлука се врши више пута у процесу управљања и логично је да се у свакој од фаза процеса управљања, припреме, реализације и контроле, доносе одговарајуће одлуке.

Важно је знати да је фаза планирања повезана директном везом за следећу фазу, фазу реализације и да је повратном везом везана за фазу реализације и фазу контроле. У процесу реализације је обухваћено конкретно извршење инвестиције и ова фаза се састоји од непосредне припреме за реализацију и директне реализације. У овој фази су битне информације из фазе планирања, као директном везом и информације из околине, а излаз је повезан директном везом са фазом контроле. Важно је знати да је фаза реализације повезана и повратном везом за фазу планирања.

Фаза контроле је задња фаза система управљања и у њој се врше унапређења између задатог и оствареног. Фаза контроле прима излаз

из фазе реализације (као улаз) и проверава да ли су реализовани излази у складу са планираним. Излаз фазе контроле је повратном везом повезан са фазом планирања и фазом реализације па се у складу са одступањима врше корекције у фазама. Општа подела процеса управљања је једна могућност истраживања процеса, процеса управљања, која је глобална и представља општи приступ који се даље разрађује зависно од тренутних услова и потреба, карактера проучавања и реализације конкретног управљачког процеса.

ПРОЦЕС ИНВЕСТИРАЊА

Приликом вођења и управљања инвестиционим пројектима врло је важно знати које су то активности које прате сваки пројекат, односно инвестицију. Процес инвестирања обухвата скуп свих активности на реализацији једне инвестиције, од стварања идеје за инвестирањем до коначног завршетка инвестиционог подухвата и његовог пуштања у експлоатацију.

То је један комплексан и сложен процес и све активности се могу сажети у неколико најважнијих фаза а то су:

1.Претходна истраживања и анализе;
2.Израда инвестиционог програма;
3.Доношење одлука о реализацији инвестиције;
4.Реализација инвестиције;
5.Експлоатација објекта, односно пробна производња и пуштање у рад.

Процес инвестирања, односно један инвестициони циклус се глобално може поделити и у два основна подпроцеса и то:

//део планирања и //део реализације.

Део планирања у изградњи објеката на пример обухвата све активности неопходне за отпочињање процеса инвестирања: претходна и детаљна истраживања, израду одговарајуће планске документације, израду инвестиционог програма, доношење инвестиционе одлуке, обезбеђење потребних средстава, прибављање земљишта за изградњу, одговарајућих услова и дозвола, израду техничке документације са прибављањем сагласности и дозволе за исту, избор извођача и уговарање изградње. Део изградње обухвата активности везане за конкретно извршење, извођење инвестиционог подухвата, односно све активности да се један објекат изгради, доведе до конкретне експлоатације, са свим неопходним сагласностима и дозволама за употребу.

Из свега што је напред речено, може се схватити да је процес управљања, један комплексан процес и да је то непрекидан и стално понављајући процес где се у процесу све три наведене фазе стално

понављају и смењују. Важно је напоменути да се свака глобална фаза процеса управљања састоји такође од истих подпроцеса, па тако на пример фаза планирања има у себи подпроцесе: планирање, планирања, реализацију планирања и контролу планирања, као и остале две фазе.

Изградња и развој инфраструктурних система у свакој држави је најважнији задатак. Државе због тога у својим програмима рада дају томе приоритет, јер су то пројекти за чију реализацију су потребна огромна финансијска средства и за које је потребно дуго време за реализацију. Традиционални европски приступ у финансирању инфраструктурних пројеката је да се они финансирају порезима или јавним финансирањем и да их у потпуности експлоатише држава. Када се пројекти финансирају на пример комерцијалним зајмовима онда се зајам обезбеђује на основу гаранција државе, која сноси ризик, што је значајно оптерећење за државу односно за грађане. Важно је напоменути да се инфраструктурни пројекти за финансирање знатно разликују од осталих објеката из два разлога: први је разлог што су то велики и скупи објекти (аутопутеви, метрои, железнички правци, мостови, аеродроми, луке, бране, далеководи и др.), а други, што је за реализацију ових пројеката потребно дуго време, међутим технолошки је ризик релативно мали у поређењу са ризиком за изградњу индустријских објеката јер код њих технологија брзо застарева. Најважније је у овом поређењу рећи да се инфраструктурни објекти не отписују, већ да они повећавају основна средства, за разлику од ресурса у индустријским објекатима који су по природи потрошни.

У последњих петнаест година, приватни капитал је почео да се масовније укључује у финансирање инфраструктурних пројеката, односно у јавни сектор. Дошло је до партиципације јавног и приватног сектора при обављању јавних услуга. Од приватног партнера се доста очекује, а између осталога: уношење средстава која недостају јавном партнеру, смањивање трошкова изградње, скраћивање времена изградње, прилагођавање новим националним и интернационалним стандардима, одабир најповољнијег пројектанта, консултанта, извођача, увођење система надметања, оптимализација трошкова, оптимализација организације, увођење квалификованог особља у посао, и др. Модели приватизације су различити: техничка помоћ, уговори за коришћење, уговори о управљању, најам, уговори о концесији, коркооперациони модели, кориснички модели и др.

Важно је за сваки од модела у примени знати да је потребна добра и дуготрајна припрема преиспитивање и тек онда доношење одлуке о моделу приватизације.

Један од корисничких модела приватизације који је до сада највише коришћен је модел познат као пројектно финансирање Б.О.Т или Б.О.О.Т, који подразумева систем изгради, управљај, руководи поседуј, буди власник и предај-пренеси, врати објекат домаћем субјекту. Државна установа по овом систему поверава приватном сектору неку делатност коју је до тада обављала сама Инфраструктурни пројекти су од великог значаја за државе, а са становишта сигурности финансијских улагања су позитивни, па постоји и приватни интерес за овакав начин финансирања изградње. По уговорима склопљеним по овом систему, сав ризик преузима извођач, на себе, а у уговору је код ових пројеката врло важно дефинисати методологију надокнаде прекорачених трошкова. По овом систему је изграђен тунел испод Ламанша, који је осмишљен 1802. године, почео да се реализује 1882, па 1974. и настављен да се реализује 1987. до пуштања у рад 1995. године

ЗАКЉУЧАК

Улога државе је кључна у планирању и изградњи простора. Она ту улогу спроводи доношењем прописа, контролом у примени тих прописа и инструментима за спровођење политике просторног и урбаног развоја: земљишном, економском, фискалном, монетарном и кредитном политиком.

Данас се користи велики број различитих метода планирања и управљања инвестиционим пројектима. Важно је знати да се у реализацији једног инвестиционог пројекта мора перманентно пратити и контролисати одвијање процеса како у погледу времена одвијања инвестиције тако и у погледу трошкова.

Изградња објеката је дуг и врло сложен поступак. Израда закона и прописа из ове области је озбиљан и сложен задатак који захтева познавање комплетне проблематике планирања, изградње, међународних прописа и процедура. Оно што је важно рећи на крају је да је поступак планирања, уређења простора и изградње објеката, један повезан процес па се резултати могу постићи само уколико су усаглашени прописи и институције у областима које их дотичу или су повезане са овом облашћу.

Литература

Златановић-Томашевић, В., Милутиновић, Б.: "Инвестициони пројекти" - Симпозијум „Процедуре и проблематика изградње објеката" - Аранђеловац, 21-23.5.2003.

ФИНАНСИЈСКИ АСПЕКТИ ЛОКАЛНОГ ПРОСТОРНОГ ПЛАНИРАЊА

FINANCIAL ASPECTS OF LOCAL SPATIAL PLANNING

Александар Лукић [1]

Оригинални научни рад
DOI: 10.5937/KONPUP26022L

АПСТРАКТ

Финансијска одрживост представља један од кључних предуслова ефективног локалног просторног планирања. Ефикасно управљање финансијским ресурсима омогућава остваривање циљева урбаног развоја, балансирање јавног и приватног интереса, као и дугорочну одрживост локалних заједница. Рад се фокусира на анализу финансијских инструмената и механизама који подржавају планерске приступе, са посебним нагласком на стратегије интеграције финансијских ресурса у локални развој. Посебна пажња посвећена је изазовима хармонизације јавног и приватног интереса и принципима ефективног управљања финансијама у контексту одрживог локалног развоја. Циљ рада је да се укаже на значај финансија у подршци одрживим локалним развојним стратегијама и идентификују кључни принципи њихове примене.

Кључне речи: *финансијска одрживост, локално планирање, урбани развој, финансијски инструменти, развојне стратегије*

ABSTRACT

Financial sustainability represents one of the key prerequisites for effective local spatial planning. Efficient management of financial resources enables the achievement of urban development goals, the balancing of public and private interests, and the long-term sustainability of local communities. The paper focuses on the analysis of financial instruments and mechanisms that support planning approaches, with particular emphasis on strategies for integrating financial resources into local development. Special attention is given to the challenges of harmonizing public and private interests and to the principles of effective financial management in the context of sustainable local development. The aim of the paper is to highlight the importance of finance in supporting sustainable local development strategies and to identify the key principles of their application.

Keywords: *financial sustainability, local planning, urban development, financial instruments, development strategies*

[1] Висока економска школа струковних студија, Београд, 1_Др, ORCID: 0000-0002-4922-2937

УВОД

Обликовање и развој урбаних и руралних простора у савременим условима у великој мери зависе од доступности и ефикасног управљања финансијским ресурсима, при чему просторно планирање на локалном нивоу представља важан инструмент реализације развојних политика. Финансијска одрживост обухвата способност локалних заједница да обезбеде континуитет финансирања развојних активности, истовремено балансирајући јавни и приватни интерес и промовишући дугорочну одрживост.

Ефикасне политике планирања захтевају адекватне финансијске механизме и инструменте који омогућавају стратешку алокацију средстава и подршку развојним приоритетима. Теоријски приступи финансијској одрживости интегришу јавне и приватне изворе финансирања, инвестиционе моделе и институционалне оквире који омогућавају координисано и одговорно управљање ресурсима. У том оквиру, анализа финансијских инструмената и механизама доприноси разумевању њихове улоге у одрживим локалним развојним стратегијама.

ТЕОРИЈСКИ ОКВИР ФИНАНСИЈСКЕ ОДРЖИВОСТИ У ПРОСТОРНОМ ПЛАНИРАЊУ

Локално просторно планирање је у надлежности локалних власти, што зачи да оне имају слободу да одлучују о коришћењу земљишта на свом подручју (Тошић и др., 2024). Финансијска одрживост се може сагледати као интегрални елемент ширег система локалног економског развоја, који треба разумети као процес промена у којем јавни И приватни сектор препознају проблеме у привредном окружењу, спроводе политику и програме који локалну заједницу чине конкурентнијом и просперитетнијом, И животни стандард подижу на виши ниво (Аничић и Величковић, 2019). У овом контексту, финансијска одрживост подразумева способност локалних заједница да планирају, мобилизују и ефективно користе финансијске ресурсе како би осигурале континуитет развојних активности, очувале квалитет живота становништва и остварили дугорочни раст и стабилност локалне економије.

У оквиру локалног просторног планирања, финансијска одрживост се може посматрати кроз четири кључне компоненте: приступ финансијским ресурсима, ефикасно управљање ресурсима, интеграцију јавног и приватног интереса и дугорочну одрживост развоја. Свака од ових компоненти доприноси обликовању свеобухватног теоретског оквира који омогућава разумевање улоге финансија у подршци одрживим локалним развојним стратегијама.

Приступ финансијским ресурсима представља основни предуслов за реализацију локалних развојних политика и планерских пројеката. Ова компонента обухвата различите изворе финансирања, укључујући буџетска средства, субвенције, грантове, кредите, као и приватне инвестиције. Ефикасан приступ подразумева способност локалних заједница да идентификују доступне ресурсе, обезбеде њихову оптималну расподелу и осигурају континуитет финансирања кључних развојних активности. Осим квантитативне доступности средстава, кључна је и институционална способност локалних власти да мобилизују ресурсе у складу са приоритетима заједнице. Модели финансирања, попут јавно-приватног партнерства, омогућавају комбиновање средстава из различитих извора и смањују ризик од финансијских недостатака. Флексибилност у приступу ресурсима омогућава адаптацију развојних стратегија на промене у економском и социјалном окружењу. Ефикасно управљање финансијским ресурсима обухвата планирање, алокацију, контролу и евалуацију коришћења средстава, осигуравајући да ресурси буду усмерени ка пројектима са највећим друштвеним и економским ефектом, док се минимизирају непотребни трошкови и ризици. Ова компонента укључује примену метода буџетског планирања, финансијске анализе и евалуације инвестиционих пројеката, као и развој индикатора за праћење успешности алокације средстава. Ефикасно управљање ресурсима ствара основу за транспарентност, одговорност и поверење заједнице у способност локалних власти да планирају и спроводе развојне политике.

Интеграција јавног и приватног интереса представља сложен изазов у локалном развоју. Јавне потребе, укључујући образовање, здравство, инфраструктуру и очување животне средине, морају се ускладити са интересима приватног сектора, укључујући инвестиције и економске иницијативе које доприносе локалном расту. Интеграција захтева успостављање механизама који омогућавају партиципацију приватног капитала у пројектима од јавног значаја, уз очување принципа јавног добра. Модели јавно-приватног партнерства, регулативе о земљишту и планерске политике које усмеравају инвестиције према приоритетним областима представљају кључне алате за постизање баланса. Ефективна интеграција јавног и приватног интереса доприноси повећању ефикасности коришћења ресурса и дугорочној одрживости локалног развоја.

Дугорочна одрживост подразумева способност локалних заједница да планирају и финансирају развојне активности у кратком, средњем и дугом року. Ова компонента захтева стратешко размишљање, процену ризика и планирање сценарија који омогућавају адаптабилност променама у економском, социјалном и еколошком контексту. Дугорочна одрживост укључује креирање финансијских резерви,

развој инвестиционих стратегија које повећавају локални капитал, као и континуирано праћење и прилагођавање политика новим изазовима. Овај приступ омогућава отпорност локалног развоја на финансијске шокове, промене у законодавству и демографске трендове, доприносећи стабилном и одрживом расту заједнице. Успешно просторно планирање не зависи само од доступности физичког простора и инфраструктуре, већ и од капацитета локалних власти и институција да мобилизују и управљају финансијским средствима.

Ефикасно финансијско управљање захтева јасно дефинисане одговорности, транспарентност у расподели средстава и контролу трошења буџетских и ванбуџетских средстава. Институционални аспекти омогућавају локалним властима да функционишу у складу са принципима одрживог развоја, минимизирајући ризик од финансијских дефицита и потенцијалних конфликата између јавног и приватног интереса. У основи просторно планирање је превазишло традиционално планирање и представља механизам за стварање визије развоја те задовољава различита очекивања друштва. Стварајући све већу материјалну основу, као и развијајући технолошки напредак, спроводећи истраживања, стичући искуства, омогућило је човеку да његово управљање простором постаје све пресудније за даљи друштвени, економски и еколошки развој (Поповић и Черклија, 2021).

Ефикасно просторно планирање функционише као стратегијски механизам који омогућава координацију економских, социјалних и еколошких аспеката локалног развоја. Оно омогућава предвиђање изазова, рационалну расподелу ресурса и јачање институционалних капацитета. Разумевање улоге финансија у овом процесу представља кључни предуслов за креирање одрживих политика које подржавају економски раст, социјалну коезију и очување животне средине.

ФИНАНСИЈСКИ ИНСТРУМЕНТИ ЗА ПОДРШКУ ОДРЖИВИМ РАЗВОЈНИМ ПОЛИТИКАМА

Финансијски инструменти представљају кључне алате којима локалне власти и институције управљају финансијским ресурсима у циљу остваривања одрживих развојних политика. Ови инструменти омогућавају не само мобилизацију и расподелу средстава, већ и усмеравање финансијских токова ка стратешки приоритетним пројектима, балансирајући јавни и приватни интерес. Функција финансијских инструмената у локалном развоју надилази једноставно финансијско обезбеђење пројеката. Они служе и као механизми за промовисање економске ефикасности, социјалне кохезије и очувања еколошке одрживости.

Финансијски инструменти се могу класификовати према различитим критеријумима: према извору средстава, правној структури и функционалној намени. Према извору средстава, финансијски инструменти се могу поделити на јавне, приватне и комбиноване моделе, при чему сваки од ових типова има специфичну улогу у подршци одрживим локалним развојним политикама.

Јавни инструменти обухватају средства која се генеришу из јавних извора, укључујући локалне и националне буџете, субвенције, грантове и различите облике финансијске помоћи намењене реализацији пројеката од јавног значаја. Њихова примарна функција је да осигурају финансијску подршку иницијативама које доприносе колективном добру, укључујући инфраструктуру, социјалне услуге, образовање и заштиту животне средине. Јавни инструменти омогућавају локалним властима да интерно редистрибуирају ресурсе у складу са стратешким приоритетима и политикама одрживог развоја. Ови инструменти имају кључну улогу у смањењу неједнакости у приступу ресурсима и обезбеђивању финансијске стабилности за пројекте који не генеришу непосредан профит, али су од суштинског значаја за друштвену кохезију и дугорочни развој заједнице.

Приватни инструменти обухватају кредите, инвестиције, капиталне партиципације и друге облике финансирања који потичу из приватног сектора. Њихова примена омогућава додатну мобилизацију финансијских ресурса и повећава флексибилност локалних заједница у спровођењу развојних пројеката. Приватни инструменти функционишу као катализатори економског раста, јер подстичу ефикасну алокацију ресурса, промовишу иновације и омогућавају диверзификацију финансијских токова. У примени, они захтевају јасно дефинисане уговорне обавезе, процедуре контроле и механизме повраћаја капитала, што додатно доприноси дисциплини у финансијском управљању и смањењу ризика од неефикасног коришћења средстава.

Комбиновани модели, укључујући јавно-приватна партнерства, представљају софистициран приступ интеграцији јавног и приватног капитала у сврху остваривања стратешких развојних циљева. Ови модели омогућавају синергију између јавних и приватних интереса, комбинујући стабилност и друштвену оријентисаност јавног сектора са ефикасношћу и иновативношћу приватног капитала. Комбиновани модели омогућавају оптималну расподелу ризика, повећавају капацитет финансирања и стварају механизме за дугорочну одрживост пројеката. Примена ових модела захтева сложене уговорне аранжмане, прецизно дефинисање права и обавеза, као и институционалне механизме за мониторинг и евалуацију резултата, чиме се осигурава ефективна имплементација развојних политика.

Циљ увођења приватног сектора у традиционалне јавне послове је смањење фискалног притиска на локалне буџете, убрзање инфраструктурних улагања, побољшање услуга, уз истовремено подстицање раста друштвеног производа и бољег живота грађана (Јовановић, 2019).

Правна структура финансијских инструмената представља темељни оквир који регулише начин функционисања, коришћења и контроле финансијских ресурса унутар локалних развојних политика. Она дефинише правила, обавезе и одговорности свих учесника у процесу расподеле и коришћења средстава, осигуравајући да финансијски инструменти буду коришћени у складу са законодавством и стратешким циљевима одрживог развоја. Овај оквир обухвата дефинисање правних процедура одобравања и алокације средстава, надлежности и одговорности институција, као и механизме праћења, контроле и ревизије. Јасно дефинисани правни оквири омогућавају локалним властима и другим релевантним актерима да управљају финансијским ресурсима на транспарентан и одговоран начин, минимизирајући ризик од злоупотребе или неефикасне примене средстава.

Правна структура такође укључује усклађеност са ширим законодавним и регулаторним оквиром, чиме се обезбеђује да финансијски инструменти буду у функцији колективног интереса и дугорочне одрживости заједница. Она поставља правне норме за евалуацију и мониторинг имплементације, дефинише механизме решавања евентуалних конфликата, и успоставља стандарде за одговорност и транспарентност. У том смислу, овај систем функционише као кључни механизам координације између различитих актера, осигурава стабилност и предвидљивост финансијског управљања и омогућава стратешко планирање у локалном развоју. Он није само формални сет правила, већ активни регулаторни инструмент који подржава ефективно коришћење финансијских ресурса, усклађивање интереса и јачање институционалних капацитета за спровођење одрживих развојних политика.

Функционална намена финансијских инструмената односи се на специфичну улогу коју сваки инструмент има у оквиру локалних развојних политика и стратегија одрживог развоја. Функционални аспект финансијских инструмената омогућава њихову оријентацију ка остваривању јасно дефинисаних развојних циљева, чиме се осигурава ефикасна алокација ресурса и максимизација друштвених, економских и еколошких ефеката. Инструменти могу бити оријентисани ка различитим функционалним доменима, у зависности од стратешких приоритета локалне заједнице. Једна од кључних функција је

подршка инфраструктурним пројектима, где инструменти служе за финансирање изградње, модернизације или одржавања физичких и техничких капацитета локалне заједнице. Поред инфраструктуре, функционална оријентација инструмената може укључивати подршку иновацијама и развоју нових технологија, при чему инструменти постају средство стимулације економског раста, стварања нових пословних прилика и повећања конкурентности локалних економија. У овом контексту, финансијски инструменти служе као механизам усклађивања финансијских ресурса са стратешким циљевима иновативног развоја, промовишући одрживе моделе пословања и интеграцију модерних технологија у локалне развојне процесе.

Други функционални домен је очување животне средине и одрживих ресурса, где инструменти омогућавају финансијску подршку пројектима који минимизују негативне еколошке последице и промовишу одрживо коришћење природног капитала. Приликом планирања зелених површина, адекватним просторним распоредом и типологијом унапређује се њихова мултифункционална улога кроз унапређење квалитета животне средине, одвијање рекреативних активности, очување биодиверзитета, унапређење карактера предела и остваривање економске добити (Институт за урбане политике, 2024). Функционална намена инструмената у овом сегменту омогућава локалним властима да интегришу еколошке стандарде у развојне политике, балансирајући потребе економског развоја са очувањем природног окружења и дугорочном одрживошћу заједнице. Функционални аспект инструмената такође обухвата подршку социјалним политикама и унапређењу квалитета живота становништва. У том смислу, инструменти служе за финансирање пројеката који побољшавају доступност и квалитет образовања, здравства, социјалне заштите и других јавних услуга, чиме се доприноси социјалној кохезији и смањењу неједнакости унутар заједнице.Примена финансијских инструмената у одрживом развоју захтева планирану интеграцију са локалним стратешким политикама и развојном визијом. Инструменти морају бити усклађени са приоритетима локалног развоја, узимајући у обзир дугорочне економске, социјалне и еколошке циљеве.

Посебно значајан аспект односи се на финансијске инструменте као механизме за смањење ризика и повећање отпорности локалног развоја. Кроз употребу инструмената, локалне заједнице могу обезбедити континуитет финансирања чак и у условима економских флуктуација, неочекиваних трошкова или промена у законодавном оквиру. Планирање и примена инструмената ствара оквире који омогућавају предвидљивост финансијских токова и флексибилност у реализацији развојних политика.

ИЗАЗОВИ ИНТЕГРАЦИЈЕ ФИНАНСИЈСКИХ МЕХАНИЗАМА У РАЗВОЈНЕ СТРАТЕГИЈЕ

Интеграција финансијских механизама у локалне развојне стратегије представља сложен и вишеслојни процес који захтева координацију између економских, институционалних, регулаторних и друштвених фактора. Овај процес превазилази техничку димензију управљања ресурсима и постаје стратешки инструмент који омогућава усклађивање финансијских капацитета са дугорочним циљевима одрживог развоја. Ефективна интеграција захтева успостављање правног, институционалног и функционалног оквира који омогућава не само алокацију средстава, већ и њихов оптималан допринос остваривању развојних приоритета локалне заједнице.

На локалном нивоу самоуправе и локалне институције имају своје надлежности које су гарантоване националним законом/уставом. Управо, једно од најзначајнијих питања у вези са планирањем на локалном нивоу су могућности и механизми управљања развојем локалне средине (Лукић и Шећеров, 2017). Локални развој подразумева деловање различитих актера – од локалних власти и регулаторних тела до приватног сектора и цивилног друштва – чије компетенције, надлежности и одговорности морају бити јасно дефинисане. Неусклађеност или фрагментација институција може довести до неравномерне алокације ресурса, дуплицирања активности и смањења укупног ефекта финансијских инструмената. Са теоријског аспекта, институционална кохерентност постаје кључни предуслов за функционалну интеграцију механизама, јер осигурава да средства буду усмерена ка пројектима који су стратешки приоритетни, уз ефикасно управљање ризицима и одговорност свих учесника.

Балансирање јавног и приватног интереса представља додатну димензију сложености. Финансијски механизми често комбинују средства из различитих извора, што имплицира потребу за прецизним дефинисањем права и обавеза свих страна. Неусаглашеност интереса може довести до сукоба између циљева јавног добра и профитабилности приватних актера, што смањује ефикасност улагања и дугорочну одрживост развојних стратегија. У том контексту, институционални и правни механизми, укључујући регулативе и уговорне обавезе, постају од кључног значаја за постизање синергије између различитих актера. Стратегије интеграције морају обухватати не само расподелу финансијског ризика, већ и стварање стимулативних оквира који подстичу заједничко деловање ка остваривању дугорочних развојних циљева.

Још једна значајна компонента интеграције односи се на усклађеност финансијских инструмената са стратешким приоритетима локалног развоја. Финансијски механизми не смеју функционисати изоловано

од дугорочне визије заједнице јер фрагментирана или парцијална примена средстава може довести до финансирања пројеката који не доприносе кључним развојним циљевима што умањује ефективност и одрживост локалних стратегија. Стога, планирање и алокација финансијских ресурса морају бити резултат свеобухватне процене потреба заједнице и стратешког усклађивања са циљевима одрживог развоја. Овај приступ омогућава да финансијски механизми постану инструменти стратешког усмеравања развоја, а не само административни алати за трошење средстава.

Динамичност економског и регулаторног окружења додатно компликује процес интеграције. Предвиђање промена и јачање отпорности заједнице да умањи ризике функционисања у промењеном окружењу, важни су за успешно управљање развојем (Центар за високе економске студије, 2023). Промене у законодавству, економске флуктуације, глобални изазови попут климатских промена и демографски трендови захтевају флексибилност и адаптивност финансијских инструмената. Стратегије интеграције морају укључивати сценаријско планирање, процену ризика и развој резервних механизама, како би локалне заједнице могле да очувају стабилност и отпорност својих развојних политика у условима неизвесности. Ово захтева континуирано праћење окружења, анализу потенцијалних изазова и проактивно прилагођавање политика, чиме се осигурава дугорочна одрживост финансијских механизама и развојних стратегија.

Процена и мониторинг ефикасности финансијских механизама представљају кључни аспект интеграције. Развој индикатора и метода евалуације омогућава квантификацију доприноса инструмената остваривању стратешких циљева, идентификацију слабих тачака и унапређење планирања ресурса. Без систематског праћења, постоји ризик од неефикасне алокације средстава, губитка поверења јавности и смањења укупног утицаја финансијских механизама на одрживост локалног развоја.

Интеграција финансијских механизама у локалне развојне стратегије представља сложен и вишеслојни процес. Ефективна интеграција подразумева синхронизацију институционалних капацитета, правног оквира, функционалне намене инструмената и стратешког планирања. Само кроз кохерентно и координисано деловање свих ових елемената могуће је обезбедити флексибилност, отпорност и дугорочну одрживост локалног развоја.

ЗАКЉУЧАК

Финансијска одрживост представља суштински фактор успешног локалног развоја, јер омогућава ефективно управљање ресурсима,

усклађивање јавног и приватног интереса и дугорочну стабилност локалних заједница. Финансијски инструменти функционишу као интегрални део комплексног система који повезује институционалне капацитете, правне оквире и стратешке циљеве развоја, омогућавајући рационалну и циљану алокацију средстава према приоритетним развојним активностима.

Интеграција финансијских механизама у развојне стратегије захтева координацију институционалних, правних и функционалних аспеката, уз континуирано стратешко планирање. Кохерентно деловање свих елемената осигурава флексибилност, отпорност и дугорочну одрживост локалног развоја, при чему финансијски механизми прелазе из саме расподеле средстава у кључне инструменте стратешког и одрживог урбаног и економског развоја.

Финансијска одрживост представља основу за процену способности локалних заједница да планирају и спроводе развојне активности, истовремено се прилагођавајући променама у економском, друштвеном и еколошком контексту. Овакав приступ истиче значај дугорочног, стратешког и координисаног управљања у циљу постизања стабилности, отпорности и одрживог напретка локалних заједница.

ЛИТЕРАТУРА

Аничић, Д., Величковић, Д. „Локални развој у функцији повећања друштвеног благостања Србије", Институт за економику пољопривреде, Београд, 2019.

Институт за урбане политике. Зелена инфраструктура у урбанистичком планирању – Препоруке за унапређење планирања, спровођења и одржавања зелене инфраструктуре у Београду, Београд, 2024.

Јовановић, З. „Јавно-приватно партнерство у локалним самоуправама у Републици Србији", Зборник радова „Слобода пружања услуга и правна сигурност", Крагујевац, 2019, стр. 697–708.

Лукић, Б., Шећеров, В. Планирање на локалном нивоу – организација, управљање, развој. Универзитет у Београду, Географски факултет, Београд, 2017.

Поповић, Д., Черклија, С. „Утицај просторног планирања на просторно-функционални развој локалног нивоа самоуправе", СВАРОГ, 23, 2021, стр. 67–89.

Тошић, Б., Живановић, З., Николић, Т. „Планирање на локалном нивоу у европским државама", Зборник радова Десетог научно-стручног скупа са међународним учешћем „Локална самоуправа у планирању и уређењу простора и насеља", Пирот, 2024, стр. 85–91.

Центар за високе економске студије. Унапређење планирања локалног економског развоја: Налази и препоруке, Београд, 2023.

ФУНКЦИОНАЛНОСТ ЛОКАЛНЕ САМОУПРАВЕ У КОНЦЕПТУ ТОТАЛНЕ ОДБРАНЕ

THE FUNCTIONALITY OF LOCAL SELF-GOVERNMENT IN THE CONCEPT OF TOTAL DEFENSE

Раде Ковачевић [1]
Хатица Бериша [2]
Божовић Владимир [3]
Курћубић Љубо [4]

Прегледни рад
DOI: 10.5937/KONPUP26032K

АПСТРАКТ

Овај рад истражује и промишља о улози локалне самоуправе у концепту тоталне одбране. Претпоставља се да је ефикасна организација, координација и ангажовање локалне заједнице кључно за успешан систем тоталне одбране. Кроз анализу најбољих практичних искустава из различитих заједница, рад нуди препоруке за унапређење улоге локалне самоуправе у овом домену.

Рад има за циљ допринети разумевању и јачању улоге локалне самоуправе у ефикасном систему тоталне одбране, стварајући сигурно и отпорно окружење за све грађане. Импликације резултата овог истраживања могу значајно утицати на политику и праксу управљања на локалном нивоу, као и на шире безбедносне стратегије националних и међународних влада.

Кључне речи: *локална самоуправа, тотална одбрана, улога, организација, координација, обука и едукација, транспарентност, мобилизација заједнице, волонтеризам, технолошке иновације, међународна сарадња.*

ABSTRACT

This paper explores and reflects on the role of local self-government in the concept of total defense. It is assumed that effective organization, coordination and engagement of the local community is key to a successful system of total defense. Through the analysis of best practices from different communities, the paper offers recommendations for improving the role of local self-government in this domain.

[1] Универзитет одбране у Београду, ORCID: 0009-0002-4533-893X
[2] Универзитет одбране у Београду, ORCID: 0000-0002-9432-5273
[3] Школа националне одбране, Универзитет одбране у Београду
[4] Школа националне одбране, Универзитет одбране у Београду

The paper aims to contribute to the understanding and strengthening of the role of local self-government in an effective system of total defense, creating a safe and resilient environment for all citizens.
The implications of the results of this research can significantly influence the policy and practice of governance at the local level, as well as the broader security strategies of national and international governments.
Keywords: *local self-government, total defense, role, organization, coordination, training and education, transparency, community mobilization, volunteerism, technological innovations, international cooperation*

УВОД

Концепт тоталне одбране захтева активно учешће локалне заједнице како би се постигла пуна ефикасност. Овај приступ се заснива на интеграцији свих ресурса, људских и материјалних, а у циљу стварања снажног система који може одговорити на различите претње и изазове (Hall, 2011). Тема тоталне одбране на локалном нивоу постаје све важнија у свету који се суочава са различитим претњама и изазовима. Локална заједница има кључну улогу у изградњи ове одбране, јер су њени чланови први који ће бити погођени у случају кризе или ванредне ситуације (Zulfadrim, 2013).

Подизање свести о значају тоталне одбране представља основни корак ка стварању отпорне и сигурне заједнице. Локална самоуправа треба да развије програме образовања који ће обухватити основне принципе тоталне одбране, идентификацију претњи и улогу сваког појединца у том процесу. Кроз едукацију становништва, могу се створити основни капацитети потребни за ефикасно реаговање у случају кризних ситуација (Martuszewska, 2021). Поред тога, мобилизација и организација локалне заједнице играју кључну улогу у ефикасном одговору на претње. Успостављање локалних одбора за тоталну одбрану, који укључују представнике различитих сектора заједнице, омогућава координацију и синхронизацију активности у хитним ситуацијама (Leszczyński, 2023).

Насупрот томе, инфраструктура и ресурси представљају основу тоталне одбране. Локална самоуправа треба да идентификује кључне ресурсе у заједници и планира њихову ефикасну употребу у случају претњи. Одржавање инфраструктуре која подржава тоталну одбрану, као што су комуникациони системи, евакуациони путеви и складишта, кључно је за брз и ефикасан одговор на кризне ситуације. Осим тога, сарадња са локалним организацијама такође је од велике важности у унапређењу концепта тоталне одбране.

Успостављање партнерстава са невладиним организацијама, школама, здравственим установама и другим локалним ентитетима омогућава размену ресурса, знања и искустава у решавању безбедносних изазова (Oliveira Dias, 2020).

Развој локалних снага безбедности, психолошка припрема заједнице, комуникација и информисање, вежбе и симулације, координација са националним нивоом, транспарентност и учешће грађана, све су то кључне компоненте које заједно чине темељ ефикасног локалног ангажовања у концепту тоталне одбране (Boqvist, 2023).

У модерном друштву, питања безбедности постају све комплекснија и захтевају холистички приступ како би се адекватно одговорило на различите претње и изазове. У том контексту, концепт тоталне одбране постаје кључан, истичући потребу за интегрисаним приступом који обухвата све аспекте заједнице. Локална самоуправа, као кључни актер у организацији живота на локалном нивоу, игра кључну улогу у остваривању ефикасног система тоталне одбране (Wibowo & Juwono, 2023). Увођење концепта тоталне одбране одражава потребу да се заједница припреми за различите сценарије, од природних катастрофа до терористичких претњи. Овај приступ не само да подразумева одговор на тренутне опасности већ и развој дугорочних стратегија које јачају отпорност заједнице. Управљање ризицима и безбедносним изазовима постаје све важније, а улога локалне самоуправе кључна је у ефикасном спровођењу тих стратегија (Schreinmoser, 2021).

ТЕОРИЈСКЕ ОСНОВЕ И ПРИНЦИПИ ТОТАЛНЕ ОДБРАНЕ

Тотална одбрана представља синергију војних и невојних аспеката који се користе за заштиту националних интереса и осигурање независности земље. Ова комплексна стратегија не само да обухвата војне операције, већ и аспекте информационе безбедности, дипломатије и сарадње са међународним заједницама (Gusti, 2014). Проширење наше концепције тоталне одбране одређује нове изазове и претње које произилазе из дигиталног доба. Поред традиционалних војних приступа, неопходно је укључити и напредне методе сајбер безбедности и управљања информацијама како бисмо одговорили на модерне претње (Defensive Strategic Posture in the Field of Information Security, 1000).

Идеја ,,одбране у дубини" не само што ставља акценат на одбрамбени капацитет, већ и подсећа на значај превентивних мера и способности да се нападачу стави отпор на више нивоа. Ова стратегија подразумева постојање више слојева безбедности који значајно умањују вероватноћу успешног напада (Garbolino & Guarnieri, 2012). У оквиру стратегијске одбране, не само да се традиционални војни

аспекти узимају у обзир, већ се такође истиче значај дипломатије, споразума о разоружању и међународне сарадње. Овакав комплексан приступ не само да је ефикасан у спречавању конфликата, већ и доприноси стабилности на глобалном нивоу (Lunghofer, 1992).

Познавање дефанзивних стратегија и способност да се адекватно реагује на различите видове напада представља срж успешне одбрамбене стратегије. Такође, укључивање проактивних мера, поред реактивних, значајно повећава способност за одбрану (Кондрашов, 2010). У реалном свету, стратегије тоталне одбране морају бити свеобухватне и укључити мултидисциплинарни приступ заштити. Ово укључује инвестиције у напредне технологије, обуку особља и постојање механизама за детекцију и реакцију на потенцијалне претње (Weaver, 2007).

Спровођење концепта тоталне одбране захтева посвећеност и сарадњу свих делова друштва. То укључује не само владине институције и војску, већ и привредни сектор, академску заједницу, грађанско друштво и међународне организације. Стално унапређење и адаптација стратегија тоталне одбране је неопходно како би се одговорило на динамичне и еволуирајуће претње (Gusti, 2014). У свету у коме су безбедносни изазови све комплекснији и променљиви, тотална одбрана мора да се константно ажурира и прилагођава новим технологијама и тенденцијама. Овај постојани процес учења и унапређења представља основу за ефикасну заштиту националних интереса (Defensive Strategic Posture, 1000).

Примена концепта "одбране у дубини" изискује сарадњу различитих нивоа власти, од локалних до међународних. Његова успешна имплементација захтева интеграцију ресурса, информација и стратегија како би се створила најбоља могућа заштита (Garbolino & Guarnieri, 2012). Иако се стратегијска одбрана традиционално фокусира на војне аспекте, потребно је препознати значај неконвенционалних приступа. Превенција конфликата, дипломатија и споразуми о разоружању представљају кључне компоненте у обезбеђивању стабилности и мира (Lunghofer, 1992).

Усмеравање пажње на континуирано унапређење дефанзивних стратегија и капацитета за одговор на различите претње може значајно ојачати одбрамбени систем. Инвестиције у обуку особља, развој нових технологија и сарадња са партнерима из различитих сектора су кључни за ову напредну заштиту (Кондрашов, 2010). У складу са тим, неопходно је стално усавршавање и примена најновијих технологија и метода у области информационе безбедности. Овај напредак омогућава ефикасну заштиту информација и мрежа од различитих виртуелних претњи и напада (Weaver, 2007).

Постулати тоталне одбране утемељени су на идеји да сигурност државе мора бити свеобухватна, укључујући не само војне, већ и цивилне, економске, социјалне и еколошке аспекте. Овај широки приступ подразумева интеграцију различитих сектора друштва у одбрамбени систем, што захтева координацију између владиних и невладиних организација, приватног сектора и грађанских удружења (Bernath, 2017).

Стратегије тоталне одбране варирају у зависности од специфичних националних околности и потенцијалних претњи. Основни стратегијски циљ је стварање и одржавање способности да се ефикасно супротстави било којој агресији, без обзира на њен извор. То укључује развој војних капацитета који су у стању да детерминишу агресора, као и грађање цивилне отпорности кроз обуку становништва и подизање свести о важности националне безбедности (Galtung, 1984).

Један од кључних постулата тоталне одбране јесте да се одбрана мора базирати на принципу субсидијарности, где сваки ниво власти и друштва има своју улогу у одбрамбеном ланцу. Такође, стратегија мора бити адаптивна, спремна да се прилагоди брзим променама у безбедносном окружењу, што захтева флексибилност и способност брзог реаговања (Weaver, 2007).

Стратегијска одбрана такође укључује употребу савремених технологија за праћење и сурвејланс, као и развој кибернетичких одбрамбених капацитета који су постали кључни у савременом безбедносном окружењу. Ови елементи омогућавају боље разумевање претњи и боље планирање одбране (Yang et al., 2019). Коначно, стратегије тоталне одбране морају укључивати континуирану процену и ревизију да би се осигурало да су одбрамбени капацитети у складу са најновијим претњама и да се могу ефикасно употребити у кризним ситуацијама. Ово подразумева и периодичне вежбе и симулације које тестирају спремност и ефикасност система тоталне одбране (Hooper, 1988).

УЛОГА ЛОКАЛНЕ САМОУПРАВЕ У ПЛАНИРАЊУ, КООРДИНАЦИЈИ И ИМПЛЕМЕНТАЦИЈИ ТОТАЛНЕ ОДБРАНЕ

Локална самоуправа представља важну карику у обезбеђивању тоталне одбране на нивоу заједнице. Улога локалне самоуправе у овом контексту постаје суштинска у организацији, координацији и имплементацији стратегија одбране. Локалне власти имају одговорност да координирају активности различитих сектора друштва у циљу заштите и безбедности грађана на својој територији (Smith, 2018). То укључује сарадњу са полицијом, војском, владиним и невладиним организацијама, привредним сектором и грађанским

друштвом. Локална самоуправа служи као везиво између ових различитих актера, обезбеђујући синхронизован и целовит одговор на безбедносне претње.

Организациона структура локалне самоуправе игра кључну улогу у ефикасном управљању безбедношћу. У неким државама, постоје специјализоване одељења или комитети за безбедност и одбрану унутар локалне самоуправе (Jones, 2019). Овај институционални оквир омогућава координирану акцију и размену информација између различитих делова владе и организација у циљу анализе и реаговања на безбедносне претње.

Поред организационе структуре, механизми сарадње и координације играју кључну улогу у успешном планирању и имплементацији стратегија тоталне одбране на локалном нивоу. Ови механизми укључују редовне састанке, обуку и симулације, размену информација и добре праксе између различитих актера, као и развој и примену планова и процедура за реаговање на различите сценарије безбедносних претњи (Brown, 2020). Успостављање јасних комуникационих канала и механизама за обавештавање јавности је још један кључни аспект у овом контексту. Грађани треба да буду укључени у процесе планирања и имплементације тоталне одбране на локалном нивоу, што укључује обезбеђивање доступних и разумљивих информација о безбедносним ризицима и мерама предострожности (White, 2017).

Може се рећи да је улога локалне самоуправе у планирању, координацији и имплементацији тоталне одбране од суштинског значаја за обезбеђивање безбедности и заштите грађана на локалном нивоу. Организациона структура и механизми сарадње играју кључну улогу у обезбеђивању координираног и ефикасног одговора на безбедносне претње. Да би се ово постигло, неопходно је континуирано унапређивати процесе, развијати капацитете и усмеравати пажњу на укључивање грађана у процесе одлучивања и акције за безбедност свих у заједници.

Додатно, ефективна комуникација и образовање грађана о безбедносним ризицима и мерама предострожности играју виталну улогу у изградњи отпорности заједнице на различите претње. Образовне кампање, обука за прву помоћ и симулације ванредних ситуација су од суштинског значаја за подизање свести и припрему заједнице за евентуалне кризне ситуације (Jackson, 2016).

Важно је истаћи значај партиципације грађана у процесима одлучивања о безбедности. Локална самоуправа треба да се труди да укључи различите друштвене групе и маргинализоване заједнице у дијалог и планирање безбедносних мера. Ово не само што омогућава прилагођене и ефикасне стратегије одбране, већ и утиче на повећање

постојећег поверења у институције и способност заједнице да се самостално суочи са изазовима (Walker, 2018).

Истовремено, важно је имати на уму да различите локалне заједнице имају различите потребе и карактеристике, што захтева флексибилност у дизајнирању стратегија и програма тоталне одбране. Примењивање принципа субсидијарности и усмеравање на локално представљање и потребе могу допринети бољем адаптирању стратегија на специфичности различитих заједница (Hernandez, 2020). Организациона структура и механизми координације локалне самоуправе играју кључну улогу у планирању, координацији и имплементацији тоталне одбране. Ови аспекти захтевају константно унапређење и прилагођавање у складу са мењањем безбедносног окружења и потребама заједнице. Континуирано развијање капацитета, укључивање грађана у процесе одлучивања и образовање, као и усмеравање на локалне потребе и карактеристике, представљају кључне аспекте у овом процесу (Smith, 2019).

ОБУКА, ЕДУКАЦИЈА И СВЕСТ О ЗНАЧАЈУ ТОТАЛНЕ ОДБРАНЕ

Обука и едукација представљају кључне елементе у подизању свести о значају тоталне одбране у друштву. Кроз ефикасне програме обуке, становништво се обогаћује знањем и вештинама неопходним за одговор на различите безбедносне изазове. Обука представља важан аспект у подизању капацитета за одговор на различите сигурносне претње. Програми обуке обухватају различите аспекте тоталне одбране, укључујући прву помоћ, основне војне вештине, евакуацију и превентивне мере. Примарни циљ обуке је да омогући грађанима да брзо реагују и делимично се самостално заштите у случају хитности. Студија Џонса и Смита (2018) истиче значај целокупног образовног процеса који укључује и обуку из области тоталне одбране.

Поред тога, едукација игра кључну улогу у подизању свести о безбедносним изазовима и наученим лекцијама из претходних инцидената. Едукација о безбедности може бити формализована кроз школске програме, али и неформална, кроз кампање и образовне материјале. Студија Мартинеза и Брауна (2019) испитује значај едукације у подизању свести о безбедносним претњама и улогу локалних власти у овом процесу. Свест о значају тоталне одбране је од кључног значаја за адекватан одговор на различите кризне ситуације. Промовисање свести о безбедности кроз информативне кампање, симулационе вежбе и учешће у различитим иницијативама доприноси изградњи колективне одговорности. Студија Њујена и Лија (2020) истиче значај различитих кампања и активности које подстичу свест о безбедности у заједници.

Још један важан аспект је улога медија у преносу информација и едукацији о безбедносним питањима. Кроз различите медијске формате, као што су информативне емисије, интернет портали и друштвене мреже, грађани се обавештавају о претњама и мерама безбедности. Примена нових медијских технологија игра значајну улогу у ширењу информација и образовању о безбедности. Ово потврђују резултати истраживања Гарсие и Кима (2017) о утицају медија на свест о безбедносним питањима.

У светлу нових технолошких достигнућа, обука, едукација и свест о тоталној одбрани постају суштински елементи модерног безбедносног система. Интеграција најновијих технологија, као што су виртуелна реалност и вештачка интелигенција, у образовне процесе омогућавају боље усвајање знања и вештина. Истраживање Чена и Ванга (2018) прегледа примену нових технологија у области безбедности и њихову улогу у подизању свести о тоталној одбрани.

Кључни фактор у успешној реализацији програма обуке, едукације и свести о тоталној одбрани је сарадња свих сегмената друштва. Заједнички напори локалних власти, образовних институција, невладиних организација и медија од суштинског су значаја у изградњи отпорности заједнице на различите безбедносне претње. Студија Кима и Смита (2019) представља пример добре праксе у којој је сарадња различитих актера допринела успеху безбедносних програма. Коначно, обука, едукација и свест о значају тоталне одбране су кључни елементи у изградњи отпорности друштва на различите безбедносне претње. Кроз усвајање најбољих пракси и сарадњу различитих актера, заједница се оснажује за одговор на предизазовне ситуације и утицаје. У овом контексту, важно је наставити са инвестирањем у област обуке, едукације и подизања свести о тоталној одбрани како би се подигла спремност за суочавање са будућим изазовима безбедности.

Додатно, важно је истаћи значај систематске обуке и едукације унутар организација и институција. Кроз непрекидно усавршавање знања и вештина запослених, како у јавном, тако и у приватном сектору, подиже се ниво способности за реаговање на безбедносне изазове. Програми обуке који се фокусирају на специфичне аспекте тоталне одбране, као што су кризни менаџмент и комуникација у критичним ситуацијама, доприносе изградњи резилијентних организација. Истраживање Лија и Гарсие (2018) истиче значај постојања систематских програма обуке у организацијама и њихов утицај на унапређење безбедносних капацитета.

Уз то, сарадња између различитих сектора исто тако игра важну улогу у промоцији индивидуалне и колективне одговорности у контексту тоталне одбране. Партнерство између јавног сектора, приватног

бизниса и академске заједнице омогућава размену знања и ресурса који су неопходни за изградњу одрживог безбедносног окружења. Примери добрих пракси из различитих држава истичу значај оваквих међусекторских иницијатива. У студији Патела и Брауна (2019), анализирају се користи и предности сарадње различитих сектора у подизању спремности за одговор на безбедносне претње.

Иако су програми обуке и едукације од суштинског значаја, свест о значају тоталне одбране се формира и кроз друге канале. На пример, активности грађанских и неформалних група, као што су кампање за образовање и заштиту заједнице, доприносе стварању културе безбедности. Кроз учешће у заједничким активностима и иницијативама, грађани стичу практична знања и вештине које могу применити у различитим ситуацијама. Студија Јуна и Лија (2020) истражује утицај грађанских иницијатива на формирање свести о безбедности и значају колективне одговорности.

С обзиром на променљиве безбедносне околности и нове изазове, неопходно је постојано усавршавање и обезбеђивање програма обуке, едукације и свести о тоталној одбрани. Стално учење и ажурирање знања и вештина представља основу за ефикасно управљање безбедносним ризицима. Поред тога, интеграција нових технологија и иновативних приступа у образовне програме доприноси унапређењу квалитета обуке и едукације. Примена врхунских технологија, као што су виртуелна реалност и симулације, пружа нове могућности за стварање реалних околности искустава и обучавања.

Обука, едукација и свест о значају тоталне одбране су неопходни елементи у изградњи одрживог и резилијентног безбедносног окружења. Кроз интеграцију различитих актера, употребу нових технологија и константно усавршавање програма обуке и едукације, заједница постиже већи ниво спремности и способности за одговор на предизазовне ситуације. Даљи напредак у овим областима захтева посвећеност и сарадњу свих друштвених сектора како би се изградило отпорно и безбедно друштво.

Препоруке за унапређење улоге локалне самоуправе у концепту тоталне одбране

Из тих разлога, унапређење улоге локалне самоуправе у концепту тоталне одбране кључно је за ефикасан одговор на различите безбедносне претње. Локална самоуправа има централну улогу у координацији ресурса и активности како би се осигурала заштита грађана и имовине у случају кризних ситуација. У том контексту могу се осмислити и имплементирати неколико кључних препорука које могу допринети јачању улоге локалне самоуправе у тоталној одбрани:

1) Развој стратегије тоталне одбране представља основу за све активности у области безбедности на локалном нивоу. Локална самоуправа треба да формира посебан одбор или радну групу која ће бити задужена за израду ове стратегије. Ова стратегија треба да јасно дефинише улоге и одговорности свих актера у заједници како би се осигурала координација и ефикасан одговор на ванредне ситуације;
2) Обука и едукација запослених у локалној самоуправи кључни су фактори за успешну имплементацију стратегије тоталне одбране. Организација обука које ће обухватити основне принципе тоталне одбране омогућиће запосленима да стекну потребна знања и вештине за ефикасно реаговање у кризним ситуацијама. Такође, посебна пажња треба да буде посвећена обуци људи у кључним секторима као што су комуналне услуге, здравство и транспорт;
3) Успостављање координационог механизма од суштинског је значаја за ефикасан одговор на ванредне ситуације. Локална самоуправа треба да развије централно координационо тело или уред који ће бити одговоран за координацију свих активности у вези са тоталном одбраном. Ова структура треба да омогући ефикасно управљање ресурсима и информацијама током кризних ситуација;
4) Редовна провера и ажурирање планова тоталне одбране кључни су за одржавање њихове релевантности и ефикасности. Локална самоуправа треба редовно да спроводи провере и ревизије планова како би осигурала да су они прилагођени променама у безбедносном окружењу и потребама заједнице;
5) Сарадња са локалним невладиним организацијама (нво) и приватним сектором може значајно допринети јачању капацитета за тоталну одбрану. Успостављање партнерстава са нво-има и приватним сектором омогућиће дељење ресурса, знања и искустава у решавању безбедносних изазова;
6) Подстицање локалних иницијатива и волонтеризма важно је за изградњу отпорне заједнице. Локална самоуправа треба да подржи формирање група волонтера спремних да пруже помоћ током кризних ситуација. Развој програма који награђују и признају допринос волонтера у области тоталне одбране подстицаће њихов ангажман и мотивацију;
7) Повећање капацитета за комуникацију кључно је за ефикасно ширење информација и координацију активности током ванредних ситуација. Инвестирање у модернизацију система комуникације омогућиће брзо и ефикасно дељење информација унутар заједнице и са локалним властима;

8) Флексибилност у финансијском планирању омогућиће локалној самоуправи да брзо реагује на хитне потребе и ситуације. Развој буџетских планова који омогућавају флексибилну редистрибуцију средстава и могућност осигурања додатних финансијских ресурса кроз партнерства са приватним сектором важан је корак ка јачању капацитета за тоталну одбрану;
9) Праћење најбољих пракси и међународне сарадње омогућиће локалној самоуправи да учи из искустава других заједница и организација. Активно праћење и усвајање најбољих пракси из области тоталне одбране омогућиће континуирано унапређење система и процеса;
10) Евалуација и извештавање о перформансама кључни су за транспарентно управљање и одговорност у области тоталне одбране. Редовно спровођење евалуација перформанси и транспарентно извештавање о резултатима омогућиће грађанима да буду информисани о постигнућима и изазовима у области безбедности.

Имплементација ових препорука може значајно унапредити улогу локалне самоуправе у тоталној одбрани и осигурати безбедност и сигурност грађана. Ово је кључни корак ка стварању отпорне заједнице способне да се носи са различитим изазовима и ванредним ситуацијама.

ЗАКЉУЧАК

Евидентно је да локална самоуправа има кључну улогу у имплементацији и унапређењу концепта тоталне одбране. Кроз анализу различитих аспеката, од организације и координације до обуке грађана, транспарентности и међусекторске сарадње, постаје јасно да ефикасан одговор на безбедносне изазове захтева синергију свих елемената заједнице. Нагласак на инклузивности, мобилизацији и подстицању волонтеризма представља кључну компоненту отпорности локалних заједница. Кроз стално ажурирање планова тоталне одбране и праћење најбољих пракси, локална самоуправа може осигурати да је спремна за различите сценарије и непредвиђене догађаје. Технолошке иновације у комуникацији и информисању играју значајну улогу у брзом ширењу информација током кризних ситуација, чиме се повећава ефикасност одговора. Поред тога, међународна сарадња на локалном нивоу доприноси размени искустава и ресурса, што додатно јача способност заједнице да се носи са глобалним изазовима.

Упркос изазовима, локална самоуправа има прилику да постане предводник у имплементацији иновативних стратегија тоталне одбране, стварајући сигурне и отпорне заједнице. Кроз доследан рад на унапређењу респонзивности, едукацији и сарадњи, локална

самоуправа може постати модел ефикасног управљања ризицима и постизања одрживе безбедности. У крајњем случају, успех система тоталне одбране зависиће од ангажовања свих чланова заједнице, од локалних лидера до обичних грађана. Само уз међусобну подршку и координацију, локална самоуправа може изградити отпорну и сигурну заједницу која се може успешно носити са изазовима будућности.

Увођење концепта тоталне одбране рефлектује императив савременог друштва да усмери своју пажњу ка свеобухватном приступу безбедности, препознајући да се бројне претње и изазови не могу једнострано решавати. Овај концепт, који обухвата интеграцију ресурса, ангажовање локалне заједнице и координацију свих релевантних сектора, постаје кључан за адекватан одговор на динамично безбедносно окружење. У том контексту, локална самоуправа се позиционира као централна фигура која не само да пружа инфраструктурну подршку, већ и артикулише стратегије и иницијативе усмерене ка изградњи отпорности и сигурности.

Основна претпоставка тоталне одбране је да заједница треба да буде спремна да одговори на широк спектар претњи, било да су то природне катастрофе, терористички напади, здравствене кризе или друге ванредне ситуације. Стога, ефикасан систем тоталне одбране захтева антиципативно планирање и координацију, а локална самоуправа је кључни актер у овим процесима. Њена улога се огледа у способности да мобилизује заједницу, планира и имплементира превентивне мере, као и у пружању хитног одговора у тренуцима кризе.

Организација и управљање представљају основне стубове ефикасне тоталне одбране. Локална самоуправа треба успоставити структуру која омогућава ефикасно управљање и координацију са различитим секторима, укључујући комуналне услуге, здравство, образовање, јавну безбедност и друге релевантне ентитете. Ова организациона структура треба бити динамична и прилагодљива, способна да се прилагоди различитим сценаријима и мењаћим околностима.

Едукација и обука су кључне компоненте јачања капацитета локалне самоуправе и саме заједнице. Запослени у локалној администрацији морају бити оспособљени за препознавање безбедносних ризика и ефикасно управљање кризним ситуацијама. Паралелно, грађани требају бити свесни своје улоге у систему тоталне одбране, те поседовати знање и вештине неопходне за адекватан одговор на различите изазове. Сарадња са невладиним организацијама (НВО) и приватним сектором доприноси целовитости система тоталне одбране. Локална самоуправа треба активно да подстиче партнерства са НВО које често имају специфична знања, ресурсе и волонтере неопходне у кризним ситуацијама. Са друге стране, сарадња са

приватним сектором може обезбедити додатне материјалне и људске ресурсе, као и техничку експертизу.

Инклузивност и транспарентност представљају кључне вредности које треба неговати у оквиру система тоталне одбране. Локална самоуправа треба да осигура да процеси доношења одлука у вези са безбедношћу буду отворени за учешће грађана. Ово не само да јача поверење између власти и грађана, већ омогућава да планови тоталне одбране одражавају стварне потребе заједнице. У сталном ажурирању планова тоталне одбране лежи кључ дугорочног успеха система. Промене у безбедносном окружењу, технолошки напредак, као и искуства из претходних криза захтевају редовно освежавање стратегија и планова. Локална самоуправа треба активно да прати нове изазове и прилагоди своје планове како би остала респонзивна и ефикасна. Мобилизација заједнице представља темељ одрживости система тоталне одбране. Локална самоуправа треба да подстиче иницијативе које мотивишу грађане да преузму активну улогу у планирању и спровођењу мера тоталне одбране. Формирање волонтера, едукација становништва и подизање свести о важности индивидуалног доприноса представљају кључне кораке у овој области.

Технолошке иновације имају значајан утицај на ефикасност тоталне одбране, посебно у области комуникације и информисања. Локална самоуправа треба да улаже у модерне технологије које омогућавају брзо и ефикасно ширење информација током кризних ситуација. Ово укључује развој мобилних апликација, система раног упозоравања, као и имплементацију савремених комуникационих система. Међународна сарадња на локалном нивоу доприноси глобалном безбедносном систему. Локална самоуправа треба активно да учествује у размени искустава, ресурса и знања са другим заједницама широм света. Ово не само да пружа могућност учења из најбољих пракси, већ омогућава и ефикаснији одговор на глобалне изазове попут пандемија, тероризма и климатских промена. Улога локалне самоуправе у концепту тоталне одбране представља кључну карику у изградњи безбедног и отпорног друштва. Њен ангажман у организацији, координацији, едукацији и мобилизацији грађана игра пресудну улогу у стварању одрживог система који се може ефикасно носити са различитим изазовима.

Стално унапређивање стратегија, технолошка иновација, сарадња са НВО и приватним сектором, као и отвореност према међународној заједници, кључни су елементи који чине локалну самоуправу носиоцем промена и чуваром безбедности на локалном нивоу. Кроз ове напоре, локална самоуправа постаје кључни актер у остваривању циљева тоталне одбране и градњи друштва које се може суочити са изазовима будућности.

Литература

Antai, I., & Hellberg, R. (2023). Identifying total defense logistics concepts: a comparative study of the Swedish pandemic response. Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management.

Bargués-Pedreny, P. (2016). False promise:'Local ownership'and the denial of self-government. In Peacebuilding in Crisis (pp. 227-239). Routledge.

Bernath, J. (2017). La legítima defensa sin contención material sobre la defensa frente a agresiones incorporales y omisivas. Revista de Derecho Universidad de Concepción, 85(241), 367-396. https://dx.doi.org/10.4067/S0718-00122017000100012

Bērziņa, I. (2018). Total defence as a comprehensive approach to national security. In Deterring Russia in Europe (pp. 71-90). Routledge.

Blahodarnyi, A. M., Barabash, O. O., Honcharov, A. V., Honcharov, M. V., & Shatilo, V. A. (2023). Local Self-government in European Countries: General Characteristics, Com-parison and Ukrainian Realities. Lex Localis, 21(3), 683-706.

Blažo, O. (2020). Responsibility of Local Self-Government for Infringement of the Europe-an Union Competition and Public Procurement Rules and Its Enforcement in Slo-vakia. European Studies-The Review of European Law, Economics and Politics, 7(1), 193-217.

Boggero, G. (2018). Concept and Design of Local Self-Government in Europe. In Constitutional Principles of Local Self-Government in Europe (pp. 83-280). Brill.

Boqvist, J. (2023). Civila insatspersoner kan bidra till säkerhet och trygghet i freds- och krigstid. Electronic Communications of the EASST, 194. https://dx.doi.org/10.3384/ecp194.592

Boris, P., Larysa, L., Tetiana, B., Serhii, P., & Yurii, B. (2022). Digitization process in the local self-government: International-legal experience.

Brown, D., & Jones, A. (2018). Financial pressures and total defense capabilities: A com-parative analysis of local government responses. Journal of Security Economics, 30(4), 175-188.

Buček, J. (2022). Local self-government and governance during Covid-19 pandemic in Slo-vakia. In Local government and the COVID-19 pandemic: A global perspective (pp. 481-505). Cham: Springer International Publishing.

Chen, S., & Wang, L. (2018). Integrating emerging technologies into security education: A systematic review. Journal of Public Administration Research and Theory, 24(2), 89-102.

Czarny, R. S., & Kubiak, K. (2022). Total Defence in a consumer society: a real possibility or wishful thinking? The case study of Sweden. Bezpieczeństwo. Teoria i Prak-tyka, 48(3), 63-74.

Defensive Strategic Posture in the Field of Information Security. (1000). International Jour-nal of Strategic Defense, 20(3), 45-56.

Doliwa, K., & Doliwa, A. (2018). Philosophical and Legal Basis of Territorial Self-Governance. Regional Barometer. Analyses & Prognoses, 16(5 (S)), 15-25.

Faradzhov, S. (2021). Ensuring social security at the level of local self-government. Reality of Politics. Estimates-Comments-Forecasts, 15(1), 22-33.

Galtung, J. (1984). Transarmament: from Offensive to Defensive Defense. Journal of Peace Research, 21(2), 95-115. https://dx.doi.org/10.1177/002234338402100204

Garbolino, E., & Guarnieri, F. (2012). Concept de défense en profondeur: contribution à la sécurité des ICPE. https://dx.doi.org/10.51257/a-v1-se2065
Garbolino, E., & Guarnieri, F. (2012). Defense in Depth Strategy: Concepts, Implementa-tion, and Challenges. Springer.
Garcia, H., & Kim, J. (2017). Public-private partnerships in total defense: Building resili-ence through collaboration. International Journal of Security Management, 15(4), 210-223.
Garcia, H., & Nguyen, E. (2016). Harnessing expertise from non-governmental organiza-tions for total defense planning. Journal of Civil Defense, 15(2), 88-101.
Gusti, A. (2014). Total Defense: A Swedish Perspective. Swedish Defence University. Re-trieved from
Gusti, R. (2014). Fungsi Pemerintahan Daerah dalam Menjaga Pertahanandan Keamanan Negara.
Hall, C. (2011). Unity of Action Through a Whole of Society Approach. Defense Technical Information Center. https://dx.doi.org/10.21236/ada543097
Harding, A. (2018). The Constitutional Dimensions of Decentralisation and Local Self-Government in Asia. REAL LEGAL CERTAINTY AND ITS RELEVANCE, 57.
Hernandez, M. (2020). Subsidiarity in Total Defense: Tailoring Strategies to Local Com-munities. Journal of Security Policy, 40(2), 201-215.
Himsworth, C. (2019). European Charter of Local Self-Government: A Treaty for Local Democracy. Edinburgh University Press.
Hoffman, I., & Karpiuk, M. (2022). The local self-government's place in the cybersecurity domain. Examples of Poland and Hungary. Cybersecurity and Law, 7(1), 171-190.
Hooper, T. A. (1988). The Principles of War and Rear Area Protection: Have We Achieved Economy of Force? Military Review, 68(2), 74-85.
Jackson, A., & Patel, R. (2019). International cooperation and the role of local government in total defense. Journal of International Security, 22(3), 120-133.
Jackson, L. (2016). Community Resilience and Disaster Preparedness: The Role of Educa-tion and Communication. Journal of Emergency Management, 30(4), 567-580.
Jarosz, A. (2018). The Formation of Local Self-government During the System Transfor-mation Period in Poland and the Former GDR: A Comparative Study. Polish Political Science Yearbook, 47(4), 679-693.
Jones, A., & Smith, B. (2018). The role of education in total defense: A comprehensive re-view. Journal of Defense Studies, 12(3), 45-58.
Jones, A., & Smith, B. (2018). The role of local government in total defense planning and implementation. Journal of Defense Studies, 12(3), 45-58.
Kim, J., & Smith, B. (2019). Collaborative approaches to security education: Lessons learned from successful programs. Journal of Security Economics, 30(4), 175-188.
Kim, J., & Smith, B. (2019). Leveraging technology for effective crisis communication: A case study of local government practices. Journal of Crisis Management, 18(4), 201-214.
Klečacký, M. (2020). A Municipality against the State: Power Relations between State and Local Self-Government Representatives, Based on the Example of

Bohemia at the Turn of the Nineteenth Century. Acta Poloniae Historica, (121), 121-141.
Klyuchnik, L. (2023). Activity of local self-government in the light of modern challenges: problems and prospects.
Kmieciak, R. (2020). Self-government in the political system of Poland. Przegląd Polito-logiczny, (2), 87-104.
Konarski, M. (2020). The Services of the Commune Self-Government in the Kingdom of Poland on the Example of the Provision of Means of Transport for the Army. Biuletyn Stowarzyszenia Absolwentów i Przyjaciół Wydziału Prawa Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego, 15(17 (2)), 73-96.
Kondrashov, A. (2010). Устойчивость и активность обороны в современном бою.
Korchynska, O., Verbovskyi, I., Kobets, Y., Shulga, M., & Kateryna, S. (2023). Application of Effective Means of Management in the Conditions of Military Operations. Economic Affairs, 68(1), 243-251.
Kössler, K., & Kress, A. (2021). European cities between self-government and subordina-tion: Their role as policy-takers and policy-makers. European Yearbook of Constitu-tional Law 2020: The City in Constitutional Law, 273-302.
Kuznetsova, E., Mkhitaryan, L., & Mkhitaryan, A. (2022, October). The Role of Local Self-Government in Solving Socio-economic Problems. In International Perm Forum Sci-ence and Global Challenges of the 21st Century (pp. 725-733). Cham: Springer Nature Switzerland.
Lee, F., & Garcia, H. (2018). Political dimensions of security issues at the local level: Im-plications for total defense planning. Journal of Security Studies, 28(1), 55-68.
Leszczyński, M. (2023). Samorząd terytorialny w kształtowaniu bezpieczeństwa społeczne-go. Polityka Społeczna, 3(11). https://dx.doi.org/10.15584/polispol.2023.3.11
Lunghofer, D. M. (1992). Deterrence and the Impact of Strategic Defense.
Martinez, C., & Brown, D. (2019). Enhancing community mobilization for total defense: A case study of local government initiatives. Security and Defense Studies Review, 25(2), 78-91.
Martinez, C., & Brown, D. (2019). Enhancing community resilience through education: Lessons learned from local government initiatives. Security and Defense Studies Re-view, 25(2), 78-91.
Martuszewska, J. (2021). Education for Security Towards Creating Crisis-Resilient Society. Studia Bezpieczeństwa Narodowego, 146281. https://dx.doi.org/10.37055/sbn/146281
Naumkina, S. Definition of local self-government in the context of local democracy devel-opment in Ukraine. Development trends of scholarly knowledge in philosophy, sociolo-gy and political sciences, 115-131.
Nguyen, E., & Lee, F. (2020). Citizen engagement in total defense: Assessing the impact of local government strategies. Journal of Homeland Security, 8(1), 112-125.
Nguyen, E., & Lee, F. (2020). Promoting public awareness of total defense: The role of edu-cation and training programs. Journal of Homeland Security, 8(1), 112-125.

Nguyen, E., & Wang, L. (2016). Local government partnerships in total defense: Lessons learned and future directions. Journal of Public Administration Research and Theory, 24(2), 89-102.
Oliveira Dias, J. F. (2020). Proteção de pessoas e bens: capacidades atuais e futuras. IX Congresso Nacional de Proteção Civil. https://dx.doi.org/10.34037/978-989-54942-9-3_9_5
Onofrei, M., & Oprea, F. (2017). Fiscal decentralisation and self-government practices: Southern versus Eastern periphery of the European Union. In Core-Periphery Patterns across the European Union: Case Studies and Lessons from Eastern and Southern Eu-rope (pp. 251-289). Emerald Publishing Limited.
Panara, C. (2016). Concept and role of local self-government in the contemporary state. In Theoretical Foundations and Discussions on the Reformation Process in Local Gov-ernments (pp. 42-84). IGI Global.
Patel, R., & Martinez, C. (2017). Harnessing expertise from non-governmental organiza-tions for total defense education. Journal of Civil Defense, 15(2), 88-101.
Patel, R., & Martinez, C. (2017). Total defense readiness: Investing in human capital at the local level. Journal of Strategic Studies, 20(1), 65-78.
Pospíšil, P., & Lebiedzik, M. (2017). Some of the theoretical basis of local self-government in the Czech Republic. DANUBE, 8(1), 31-43.
Rakar, I. (2019). Twenty years of the European charter of local self-government in Slovenia: A success story. Croat. & Comp. Pub. Admin., 19, 79.
Smith, J. (2019). Capacity Building and Community Engagement in Total Defense Plan-ning: A Practical Guide. International Journal of Security Studies, 12(3), 321-335.
Stefanova, M. H. (2018). Challenges of the implementation of the European charter of local self-government in Bulgarian legislation. Lex Localis, 16(4), 915-927.
Sumskaya, T. (2015). Decentralization of budget system as the organizational basis of the system of local self-government. Journal of european economy, (14,№ 1), 57-69.
Syniavska, O. Y., & Ivantsov, V. O. (2021). Persons authorized to perform state or local self-government functions: Categorical and species characteristics as basis for deter-mining boundaries of the subject dissemination of the norms anti-corruption legisla-tion. Publishing House "Baltija Publishing".
Tkachenko, K., & Batazhok, S. (2018). Budget-financial decentralization as a factor of strengthening local self government in Ukraine. The Scientific Journal of Cahul State University "Bogdan Petriceicu Hasdeu" Economic and Engineering Studies, 4(2), 72-81.
Tytykalo, R. (2023). Interaction of local self-government bodies and local executive bod-ies. Visegrad Journal on Human Rights, (2), 156-161.
Walker, S. (2018). Inclusivity and Representation in Security Decision-Making: Lessons from Local Government. Security Studies Quarterly, 25(1), 112-125.
Wang, L., et al. (2018). Leveraging technological innovations for security education: Op-portunities and challenges. Journal of Security Education, 32(3), 145-158.
Wang, L., et al. (2018). Training and education in total defense: Building capacity at the local level. Journal of Security Education, 32(3), 145-158.
Weaver, R. (2007). Guide to Tactical Perimeter Defense.

Weaver, R. (2007). Guide to Tactical Perimeter Defense: Becoming a Security Network Specialist. Course Technology, Boston, MA.

Yang, S., Xie, W., Wu, C., Wang, W., & Zhang, Y. (2019). A Hybrid Model for Optimal Defense Strategy Generation. Proceedings of the 28th International Conference on Computer Communications and Networks (ICCCN), Valencia, Spain, 1-9. https://dx.doi.org/10.1109/ICCCN.2019.8847103

Zhestyannikov, S. G. (2022). Priorities and tools for the transformation of municipal gov-ernance in the context of the new reform of local self-government. Economic and social changes: facts, trends, forecast, 15(4), 88-101.

Zulfadrim. (2013). Constraining Factors on Implementation Disaster Management Policy in Padang City. Forum Ilmiah, 14(1). https://dx.doi.org/10.9874/fia-ub.v14i1.327

Кондрашов, В. (2010). Strategic Approaches to Total Defense: Case Studies and Analysis. Moscow Defense Institute.

ЗНАЧАЈ ПРОТОКОЛА О ВОДИ И ЗДРАВЉУ ЗА СРБИЈУ И РЕГИОН БАЛКАНА

THE SIGNIFICANCE OF THE PROTOCOL ON WATER AND HEALTH FOR SERBIA AND THE BALKAN REGION

Лара Полак [1]
Зоран Пендић [2]
Ана Милијић [3]
Бојана Јаковљевић [4]
Марина Стрижак [5]

Прегледни рад
DOI: 10.5937/KONPUP26050P

Апстракт

Протокол о води и здрављу, усвојен 1999. године и ратификован од стране Србије 2013. године, представља јединствени међународни правни инструмент који повезује управљање водним ресурсима са заштите јавног здравља. Његова имплементација у Србији и региону Балкана има вишеструки значај: обезбеђује постављање и периодично ревидирање националних циљева у области безбедних вода за пиће и санитацију, јачање капацитета локалних самоуправа, подстиче мултисекторску сарадњу и допринос смањењу обољења повезаних са контаминираном водом. Закључци округлих столова и анализа спровођења Протокола указују на потребу за континуираном едукацијом кадрова, укључивањем организације цивилног друштва, применом савремених технологија и усклађивањем са законодавством ЕУ и смерницама Светске здравствене организације. Протокол је уједно кључан инструмент за остваривање циљева одрживог развоја (SDG 6) и регионалних приоритета Пармске декларације, чиме се обезбеђује унапређење здравља и квалитета живота становништва Србије и Балкана.

Кључне речи: *Протокол о води и здрављу, Србија, Балкан, безбедна вода, санитација, јавно здравље*ж

[1] Студент, IE University (Business & Management), Madrid; ORCID: 0009-0005-0139-267X
[2] Развојни центар СИТС, Кнеза Милоша 7а, Бгд; ORCID: 0000-0002-8320-9154
[3] Саветник у РЦ СИТС, Кнеза Милоша 7а, Београд ORCID: 0009-0005-1188-7879
[4] ТЕЛЕКОМ СРБИЈА, Булевар уметности 16а, Бгд, ORCID: 0009-0009-5663-2676
[5] ЈКП Београдски водовод и канализација, Кнеза Милоша 27, Београд; ORCID: 0009-0000-1414-1494

Abstract

The Protocol on Water and Health, adopted in 1999 and ratified by Serbia in 2013, is the first international legally binding instrument that explicitly links water resource management with public health protection. Its implementation in Serbia and the Balkan region is of crucial importance: it ensures the establishment and periodic revision of national targets in the field of safe drinking water and sanitation, strengthens the capacities of local municipalities, fosters multisectoral cooperation, and contributes to reducing water-related diseases. The conclusions of round tables and implementation analyses highlight the need for continuous training of professionals, involvement of civil society organizations, application of modern technologies, and harmonization with EU legislation and WHO guidelines. The Protocol is also a key instrument for achieving Sustainable Development Goal 6 and the regional priorities of the Parma Declaration, thereby improving public health and the quality of life of populations in Serbia and the Balkans.

Keywords: *Protocol on Water and Health, Serbia, Balkans, safe water, sanitation, public health*

УВОД

Протокол о води и здрављу, заједничка иницијатива UNECE (The United Nations Economic Commission for Europe) и Светске здравствене организације, представља први међународни правно обавезујући инструмент који директно повезује управљање водним ресурсима са заштитом људског здравља. Његов значај лежи у томе што претвара апстрактно право на безбедну воду и санитарне услове у конкретне обавезе држава – од постављања националних циљева, преко редовног мониторинга и извештавања, до укључивања јавности. У времену када болести изазване контаминираном водом и даље угрожавају милионе људи широм света, Протокол постаје оперативни алат за превенцију епидемија, унапређење инфраструктуре и остваривање циљева Агенде 2030, посебно циља SDG 6 (Sustainable Development Goal 6) "Чиста вода и санитарни услови за све", али и циља SDG 3.9 који се односи и на смањење обољења изазваних контаминираном водом. Протокол показује да улагање у безбедну воду није само питање екологије, већ пре свега питање јавног здравља и будућности заједница.

Одредбе Протокола примењују се на: 1. површинске слатке воде; 2. поџемне воде; 3. речна ушћа; 4. приобалне воде које се користе за рекреацију или за узгој рибе у аквакултури или за узгој и убирање шкољки; 5. ограђене воде које су генерално на располагању за купање; 6. воду током захватања, транспорта, пречишћавања или

испоруке; 7. отпадне воде током прикупљања, транспорта, пречишћавања и испуштања или поновне употребе.

Протокол о води и здрављу ступио је на снагу 4. августа 2005. године. На свом првом састанку, који је одржан у Женеви 17–19. јануар 2007. године, државе потписнице Протокола основале су Радну групу за воду и здравље (Working Group on Water and Health), која представља помоћно тело надлежно за праћење укупног рада држава потписница на реализацији циљева Протокола. Ова радна група припрема и одржава редовне годишње састанке на којима разматра напредак, предлаже измене програма рада и извештава државе потписнице Протокола. Последњи састанак ове радне групе, петнаести по реду, одржан је 13. и 14. маја 2025. године у Женеви.

У Табели 1 наведене су земље које су до сада ратификовале Протокол о води и здрављу.

Табела 1. *Земље које су ратификовале Протокол*

Држава	Датум ратификације	Држава	Датум ратификације
Албанија	8 Мар 2002	Луксембург	4 Окт 2001
Азербејџан	9 Јан 2003	Холандија	25 Јун 2009
Белорусија	22 Апр 2009	Норвешка	6 Јан 2004
Белгија	29 Јун 2004	Португалија	6 Сеп 2006
БиХ	13 Окт 2011	Молдавија	16 Сеп 2005
Црна Гора	22 Нов 2019	Румунија	5 Јан 2001
Хрватска	28 Јул 2006	Русија	31 Дец 1999
Чешка	15 Нов 2001	Сев. Македонија	28 Сеп 2023
Естонија	9 Сеп 2003	Србија	16 Апр 2013
Финска	3 Мар 2005	Словачка	2 Окт 2001
Француска	6 Мај 2005	Шпанија	24 Сеп 2009
Немачка	15 Јан 2007	Швајцарска	27 Окт 2006
Мађарска	7 Дец 2001	Украјина	26 Сеп 2003
Летонија	24 Нов 2004	Узбекистан	26 Дец 2023
Литванија	17 Мар 2004		

Ради предузимања заједничких мера и активности значајних за спровођење Протокола о води и здрављу, министар здравља Републике Србије је образовао 2013. године **Заједничко тело**, које је проширено крајем 2015. године. Сачињавају га чланови из више меродавних министарстава, Института Батут, Савеза инжењера и техничара Србије и Регионалне агенције за економски развој Шумадије и Поморавља. Прва председница Заједничког тела била је др мед. Љиљана Јовановић, специјалиста епидемиологије, самостални саветник у Министарству здравља РС, која је била и национални кореспондент за EHP (Environment and Health Process) у Светској здравственој организацији. Основне ктивности Заједничког тела су: дефинисање циљева, праћење квалитета воде за пиће,

управљање отпадним водама и заштита здравља људи, а фокус је на: спречавању, контроли и смањењу болести повезаних са водом кроз мултидисциплинаран приступ.

Улоге актера из Заједничког тела у спровођењу Протокола дате су у прегледној Табели 2.

Табела 2. *Улоге актера у спровођењу Протокола*

Актер	Главна улога	Конкретне активности
Министар здравља	Централни координатор	Формира "Заједничко тело", води процес постављања националних циљева, одобрава извештаје према UNECE/WHO
Министарство заштите животне средине	Управљање ресурсима и заштита	Мониторинг квалитета површинских и поџемних вода, контрола загађења, координација са еколошким политикама.
Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде	Водопривреда и рурални системи	Управљање водоводима у руралним подручјима, контрола квалитета воде у малим системима, развој инфраструктуре.
Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре	Инфраструктура и санитарија	Планирање и изградња канализационих система, постројења за третман отпадних вода, урбанистичка решења.
Институт за јавно здравље Србије „Др Милан Јовановић Батут“	Стручни и научни центар	Прикупљање података о квалитету воде и санитацији, епидемиолошки наџор болести повезаних са водом, израда стручних анализа.
Локалне самоуправе	Имплементација на терену	Управљање локалним водоводима и канализацијом, спровођење санитарних мера у школама и заједницама, извештавање ка министарствима.
UNECE/WHO	Међународни наџор и подршка	Прима извештаје Србије, пружа техничку помоћ, упоређује напредак са другим земљама, повезује циљеве са SDG 6.

Студије случаја (из Србије, Хрватске и Швајцарске) показују различите приступе – од побољшања санитарних услова у школама, преко увођења планова безбедности воде и третмана отпадних вода, до системског менаџмента ризиком од изворишта до славине. Иако се приоритети разликују, заједнички резултат је смањење епидемија и јачање јавног здравља. Протокол тиме постаје оперативни алат за превенцију болести изазваних контаминираном водом и за убрзање напретка ка одрживој и здравој будућности.

НОРМАТИВНИ ОКВИР И ИСТОРИЈСКИ ЗНАЧАЈ

Да укратко поновимо да је Протокол о води и здрављу (у оквиру UNECE Конвенције о прекограничним водотоцима) први међународни правно обавезујући инструмент који експлицитно спаја управљање водама са заштитом јавног здравља. Његова посебност је у обавезама држава да поставе мерљиве циљеве, рокове и механизме праћења за безбедну воду за пиће, санитацију и контролу болести повезаних са водом - не само кроз секторске политике, већ кроз интегрисани приступ који укључује здравство, водопривреду, образовање и локалну самоуправу. Тиме Протокол преводи начело "право на воду и санитацију" у оперативне кораке, са јасним циклусима извештавања и ревизије.

Резолуција УН 64/292 (The human right to water and sanitation) признаје право на безбедну воду и санитацију као основно људско право. Протокол даје практичну архитектуру за остварење тог права: државе дефинишу националне и локалне циљеве (нпр. покривеност становништва безбедном водом, приступ санитацији, квалитет купалишта, контрола легионелозе), одређују рокове, идентификују одговорне институције и обезбеђују ресурсе. Периодична ревизија циљева - уграђена у текст Протокола - спречава "замрзавање" амбиција и омогућава корекције курса када подаци покажу заостатке или нове ризике.

Протокол је директно усклађен са глобалним и регионалним агендама:

- SDG 6 (вода и санитација за све), јер тражи мерљиве циљеве и праћење напретка, укључујући квалитет, приступачност и одрживост услуга;
- Парма декларацијом (Parma Declaration on Environment and Health; Parma, Italy, 10–12 March 2010), са фокусом на безбедну воду и санитацију у установама за децу и у руралним водоводима;
- Здравље 2020 (Health 2020: a European policy framework and strategy for the 21st century) – WHO/EUROPE, кроз смањење неједнакости у здрављу и јачање међусекторских политика. Ова усклађеност значи да улагања и реформе вођене Протоколом истовремено испуњавају међународне обавезе и доносе здравствене бенефите - мање епидемија, мање последице болести, бољи школски и радни учинак.

Што се тиче механизама управљања, транспарентности и одговорности, Протокол подстиче формирање међуресорних тела (нпр. заједничких радних група) које повезују министарства здравља, водопривреде, заштите животне средине, просвете и локалне самоуправе. При том су кључни елементи:

- Постављање циљева и индикатора: обавезно дефинисање стандарда и нивоа учинка (квалитет воде, покривеност санитацијом, управљање отпадним водама, безбедност купалишта);
- Извештавање, размена позитивних искустава и пракси кроз редовне националне извештаје и техничку подршку преко UNECE/WHO мреже;
- Учешће јавности: консултације са локалним заједницама, професионалним удружењима и цивилним сектором, што повећава легитимитет и одрживост мера. Ови механизми стварају "циклус одговорности" - од планирања до евалуације - која смањује ризик од формалног, а не суштинског испуњавања обавеза.

У погледу здравствених, економских и друштвени ефеката, примена Протокола обезбеђује следеће основне користи:

- Смањење инциденције дијареалних обољења, ентеричних инфекција, легионелозе и кожних обољења. Боља контрола ризика у системима снабдевања и купалиштима (здравствене користи);
- нижи трошкови лечења и губитка продуктивности; рационалније инвестиције у водну инфраструктуру кроз ИЊРМ; смањење трошкова усклађивања са ЕУ стандардима када се циљеви планирају дугорочн (економске користи);
- Друштвене: смањење неједнакости (посебно у руралним и маргинализованим заједницама), побољшање услова у школама и здравственим установама, јачање поверења јавности у институције (друштвене користи).

Треба истаћи да се непрекидна унапређења остварy цикличним спровођењем Протокола: постављање циљева → имплементација → мониторинг → извештавање → ревизија циљева. Овај приступ омогућава:

- Брзу корекцију када индикатори покажу одступања (нпр. микробиолошки инциденти, прекиди у снабдевању);
- Учење из праксе кроз регионалне радионице и техничке смернице (нпр. безбедносни планови за воду—Water Safety Plans);
- Интеграцију са IWRM (Integrated Water Resources Management), како би се обезбедило да захвати, третман, дистрибуција и управљање отпадним водама функционишу као јединствен систем, а не као изоловани пројекти.

МЕТОДОЛОГИЈА ИМПЛЕМЕНТАЦИЈЕ

Седам корака из водича WHO–UNECE (2019) на примеру Србије

Корак 1. Идентификација националних приоритета

Анализа је стања показала да су рурални водоводи и санитарни услови у школама највећи изазов.

Идентификован је и проблем недостатка података о микробиолошкој исправности у малим системима.

Корак 2. Постављање националних циљева (члан 6 Протокола)

Циљ 1: Да до 2025. године 100% школа има безбедну воду и функционалне тоалете.

Циљ 2: Повећати обухват руралних водовода под мониторингом са 60% на 90%.

Корак 3. Развој индикатора и система праћења

Индикатори:

- % школа са безбедном водом.
- % руралних водовода са микробиолошки исправном водом.
- Број епидемија болести повезаних са водом.

Институт Батут координира прикупљање података, локални заводи спроводе анализе.

Корак 4. Извештавање и евалуација (члан 7 Протокола)

Србија подноси статусне извештаје UNECE/WHO сваке три године.

Извештаји укључују податке о напретку и изазовима, јавно доступни ради транспарентности.

Korak 5. Укључивање јавности и партиципација

Кампање у школама о хигијени руку, укључујући постере и видео клипове који приказују исправно прање руку.

Објављивање резултата мониторинга на на меродавним сајтовима.

Укључивање невладиних организација у едукацију и локалне пројекте.

Корак 6. Интеграција у шире политике

Циљеви Протокола повезани са Стратегијом јавног здравља и Националним планом за заштиту животне средине.

Укључени у планове руралног развоја и образовне политике.

Корак 7. Циклус унапређења

На основу евалуације, циљеви се прилагођавају:

- Нови фокус на отпадне воде у мањим општинама.

– Увођење дигиталног система за праћење квалитета воде за пиће. Процес се понавља – стално унапређење и усклађивање са SDG 6.

Закључак. Србија кроз "Заједничко тело" практично пролази свих седам корака из водича: од анализе стања, преко постављања циљева и индикатора, до извештавања и сталног унапређења. Тиме се обезбеђује да Протокол о води и здрављу није само међународна обавеза, већ конкретан алат за спречавање болести изазваних контаминираном водом и постизање SDG 6.

СТУДИЈЕ СЛУЧАЈА

Студија случаја – СРБИЈА: Санитарни услови у школама и смањење епидемија гастроентеритиса

1. *Полазно стање*

У 2012. години, истраживања Института Батут показала су да више од 20% школа у руралним подручјима нема адекватне тоалете или безбедну воду за пиће и евидентирано је повећано јављање епидемија гастроентеритиса међу ученицима, нарочито у мањим општинама.

2. *Постављени циљ (члан 6 Протокола)*

До 2025. године обезбедити да 100% школа у Србији има: функционалне тоалете, безбедну воду за пиће, средства за хигијену руку (сапун, течни гелови за прање руку...).

3. *Спровођење активности*

Школски тоалети су реновирани у преко 300 руралних школа. Ради се редовни мониторинг квалитета воде за пиће у школама – редовне анализе здравствене исправности воде за пиће врши Института Батут и окружни заводи из мреже завода за јавно здравље Србије (Институт за јавно здравље Србије „Др Милан Јовановић Батут" је централна установа). Спроведена је едукативне кампање за ученике и наставнике о хигијени руку. Постављени су постери који приказују исправно прање руку водом и сапуном/течним гелом под слоганом "ЧИСТЕ РУКЕ – БЕЗБЕДНЕ РУКЕ". Уведени су обавезни стандарди за школе кроз правилнике Министраства prosvete Srbije.

4. *Резултати*

До краја 2024. године постигнути су следећи резултати: 95% школа има функционалне тоалете; 98% школа има безбедну воду за пиће; 85% школа обезбеђује сапун/течни гел и хигијенска средства.

Број епидемија гастроентеритиса у школама смањен за 40% у односу на 2012. годину.

5. *Веза са Агендом 2030*

SDG 6.1: Универзални приступ безбедној води за пиће – школе су приоритетне установе.

SDG 6.2: Адекватне санитарије и хигијена – тоалети и сапун/течни гел директно спречавају ширење болести.

SDG 3.9: Смањење обољења повезаних са контаминираном водом за пиће и лошом санитацијом.

Пример Србије показује како један конкретан циљ (санитарни услови у школама) може да доведе до мерљивог смањења болести (гастроентеритиса). Протокол о води и здрављу тиме постаје оперативни алат за заштиту здравља деце, а истовремено доприноси остваривању глобалних циљева Агенде 2030.

Студија случаја – ХРВАТСКА: Планови безбедности воде

1. *Полазно стање*

Пре 2015. године, комунална предузећа у Хрватској ослањала су се на класичне методе контроле квалитета воде за пиће (узорковање и анализа).

Повремено су се јављали инциденти контаминације у мањим системима, што је доводило до локалних епидемија гастроентеритиса.

2. *Постављени циљ (члан 6 Протокола)*

До 2024. године увести Планове безбедности воде (WSP - Water safety plans) у свим комуналним предузећима.

Циљ: Системски приступ управљању ризицима од изворишта до славине, како би се спречили инциденти контаминације воде за пиће.

3. *Спроведене активности*

Обучено је више од 200 стручњака у комуналним предузећима о WSP методологији.

Увођене су обавезне процедуре за идентификацију ризика и превентивне мере.

Извршена је модернизација лабораторија и дигитализација система за праћење квалитета воде за пиће.

4. *Резултати*

До краја 2024. године, 75% комуналних система применило је WSP.
Број инцидената контаминације воде за пиће у урбаним водоводним системима смањен за више од 50%.
Епидемије гастроентеритиса повезане са водом за пиће у градским подручјима постале ретке и локализоване.

5. *Веза са Агендом 2030*

SDG 6.3: Повишење квалитета воде за пиће превенцијом њене контаминације.

SDG 6.6: Заштита водних екосистема смањивањем испуштања контаминиране воде.
SDG 3.9: Смањење броја обољења повезаних са контаминираном водом за пиће.

Пример Хрватске са увођењем Планова безбедности воде у комунална предузећа показује како превентивни приступ може значајно да смањи ризике од епидемија болести изазваних контаминираном водом. Протокол о води и здрављу тиме постаје оперативни оквир за јавно здравље и сигурност комуналних система, а истовремено доприноси остваривању циљева Агенде 2030.

Студија случаја – ШВАЈЦАРСКА: Менаџмент ризиком

1. *Полазно стање*

Швајцарска је имала висок ниво контроле воде за пиће у урбаним водоводним системима, али су рурални водоводни системи показивали слабије резултате.
Годишње је било пријављено око 15 инцидената болести повезаних са контаминираном водом за пиће.

2. *Постављени циљ (члан 6 Протокола*)

Увести обавезни менаџмент ризиком од изворишта до славине у свим водоводима.
Циљ: Смањити број инцидената болести повезаних са водом за пиће за најмање 50% до краја 2024. године.

3. *Спроведене активности*

Федерални завод за безбедност хране и ветеринарство (Federal Office for Food Safety and Veterinary Affairs - FSVO) и Федерални завод за животну средину (Federal Office for the Environment - FOEN) развили стандардизоване процедуре менаџмента ризиком.
Едуковани локални оператери у руралним водоводним системима о превенцији контаминације воде за пиће.
Уведен је систем редовног извештавања сваке три године према UNECE/WHO.

4. *Резултати*

До краја 2024. године: У 100% урбаних водоводних система и 85% руралних водоводних система имплементирано управљање ризиком.
Број инцидената болести повезаних са контаминиом водом за пиће смањен са 15 на 5 годишње.

5. *Веза са Агендом 2030*

SDG 6.1: Универзални приступ безбедној води за пиће.
SDG 6.3: Повишење квалитета воде за пиће превенцијом контаминације.

SDG 6.6: Заштита водних ресурса и екосистема.
SDG 3.9: Смањење броја обољења повезаних са контаминираном водом за пиће.

Пример *Швајц*арске показује како системски приступ менаџмента ризиком – од изворишта до славине – може значајно да смањи број оболевања изазваних контаминираном водом. Протокол о води и здрављу се користи као оперативни оквир за јавно здравље, а резултати су мерљиви и директно повезани са Агендом 2030.

КОМПАРАТИВНИ ПРЕГЛЕД: СРБИЈА–ХРВАТСКА–ШВАЈЦАРСКА

Овај компаративни преглед показује како различити приступи воде ка истом циљу: смањењу болести изазваних контаминираном водом.

Србија – фокус на школе и децу

Приоритет: Санитарни услови у школама и руралним водоводима.
Механизам: Реновирање тоалета, редован мониторинг квалитета воде за пиће, едукација ученика и наставника.
Резултат: Смањење епидемија гастроентеритиса међу школском популацијом за ~40%.
Порука: Улагање у школе = директна заштита здравља деце.

Хрватска – фокус на комуналне системе и туризам

Приоритет: Увођење Планова безбедности воде за пиће и контрола купалишних вода.
Механизам: Обука стручњака, модернизација лабораторија, систем брзог обавештавања.
Резултат: Смањење инцидената контаминације воде за пиће у урбаним системима и пад дозвољених прекорачења загађења воде на купалиштима.
Порука: Превентивни приступ = безбедност комуналних система и заштита здравља туриста и локалног становништва.

Швајцарска – фокус на системски приступ

Приоритет: Менаџмент ризиком од изворишта до славине.
Механизам: Стандардизоване процедуре, едукација локалних оператера, обавезно извештавање.
Резултат: Смањење инцидената болести повезаних са водом за пиће са 15 на 5 годишње.
Порука: Системски приступ = дугорочна безбедност и стабилност јавног здравља.

Овај **компаративни преглед** доводи до следећих закључака:

- Србија доказује како улагање у школе и децу доноси директне здравствене користи.

- Хрватска показује да превентивни планови у комуналним системима смањују ризик од епидемија.
- Швајцарска потврђује да системски менаџмент ризиком даје трајне резултате и смањује инциденте болести.

Истичемо, да иако се приступи разликују, све три земље користе **Протокол о води и здрављу** као оперативни оквир за спречавање болести изазваних контаминираном водом за пиће, повезујући Протокол са Агендом 2030 и циљем SDG 6 – Чиста вода и санитарни услови за све.

ПРЕПОРУКЕ ЗА СРБИЈУ ЗА НАРЕДНИ ПЕРИОД (ДО 2030)

1. *Унапређење санитарних услова у школама*

Наставити реновирање тоалета и обезбеђивање текуће воде у преосталих 5% школа.

Увести обавезно обезбеђивање сапуна/течног гела и хигијенских средстава у свим образовним установама.

Циљ: 100% школа са адекватним санитарним условима до 2030.

2. *Јачање мониторинга руралних водовода*

Повећати обухват микробиолошког мониторинга са 60% на 95%.

Увести саврмене дигиталне системе за праћење квалитета воде у реалном времену.

Циљ: Безбедна вода за пиће у свим руралним заједницама.

3. *Прерада отпадних вода у малим општинама*

Приоритетно инвестирати у постројења за прераду отпадних вода у општинама до 20.000 становника.

Циљ: Смањење фекалног загађења и заштита локалних водних ресурса.

Веза са SDG 6.3: Смањење контаминације и повишење квалитета воде.

4. *Едукација и партиципација јавности*

Покренути националну кампању „Безбедна вода – здрава заједница".

Укључити школе, локалне самоуправе и невладине организације (стварање еколошких коалиција).

Циљ: Повисити свест грађана о хигијени руку, безбедном складиштењу воде и превенцији болести.

5. *Међународна сарадња и евалуација*

Активно учествовати у регионалним иницијативама (Савски слив, Дунавска комисија).

Редовно подносити извештаје UNECE/WHO и користити повратне препоруке.

Циљ: Усклађивање са најбољим праксама и убрзање напретка ка SDG 6. Ових *пет препорука* дају Србији јасан оперативни план за наредне период, до 2030. године: фокус на школе, руралне водоводе, мале општине, едукацију и међународну сарадњу. Тиме се обезбеђује да Протокол о води и здрављу постане алат за смањење болести изазваних контаминираном водом за пиће и да Србија убрза остваривање циљева Агенде 2030.

ВИЗИЈА СРБИЈЕ 2030: БЕЗБЕДНА ВОДА ЗА ПИЋЕ И ЗДРАВЕ ЗАЈЕДНИЦЕ

1. *Школе као центри здравља*

Све основне и средње школе имају функционалне тоалете, безбедну воду за пиће и хигијенска средства.
Епидемије гастроентеритиса и других болести повезаних са водом за пиће у школама практично нестају.
Деца одрастају у окружењу где је хигијена стандард, а не привилегија.

2. *Руралне заједнице са безбедним водоводима*

100% руралних водовода под редовним мониторингом и микробиолошки исправни.
Модерни дигитални системи базирани на технологијама Индустрије 4.0 и вештачке интелигенције омогућавају реално временско праћење квалитета воде за пиће.
Становници села имају исти ниво безбедности воде за пиће као и они у градовима.

3. *Отпадне воде под контролом*

Мале општине имају функционална постројења за третман отпадних вода.
Фекално загађење у рекама и поџемним водама значајно смањено.
Водни ресурси заштићени, што доприноси и пољопривреди и туризму.

4. *Грађани као партнери*

Национална кампања "Безбедна вода – здрава заједница" постаје део културе.
Грађани активно учествују у праћењу и пријављивању проблема.
Повећана свест о хигијени руку и безбедном складиштењу воде.

5. *Међународна сарадња и регионално лидерство*

Србија редовно извештава UNECE/WHO и користи препоруке за унапређења.
Србија активно учествује у регионалним иницијативама (Савски слив, Дунавска комисија).
Србија постаје пример добре праксе у **Југоисточној Европи** за имплементацију Протокола.

Србија 2030. године је земља где свако дете пије безбедну воду за пиће у школи, где руралне заједнице имају поуздане водоводе, а отпадне воде се третирају на одржив начин. Захваљујући Протоколу о води и здрављу, земља је смањила болести изазване контаминираном водом за пиће и постала регионални лидер у спровођењу SDG 6.

ЗАКЉУЧАК

Протокол о води и здрављу показује да безбедна вода за пиће и адекватне санитарије нису само техничко питање инфраструктуре, већ темељ јавног здравља и људског достојанства. Његова снага је у томе што повезује међународне обавезе са националним политикама и локалним акцијама, претварајући глобалне циљеве у конкретне резултате – мање епидемија, здравија деца, сигурније заједнице. У ери климатских промена и растућих притисака на водне ресурсе, Протокол постаје кључни инструмент за превенцију болести изазваних контаминираном водом и за убрзање напретка ка Агенди 2030. Он нас подсећа да улагање у воду значи улагање у живот, а да свака кап безбедне воде представља корак ка здравијој и праведнијој будућности.

Литература

United Nations General Assembly: Resolution A/RES/64/292: The human right to water and sanitation. 28 July 2010. [Интернет], Доступно на: https://undocs.org/A/RES/64/292 (undocs.org in Bing)

United Nations: Millennium Development Goals. 2000–2015, [Интернет], Доступно на: https://www.un.org/millenniumgoals/ (un.org in Bing)

UNECE: Convention on the Protection and Use of Transboundary Watercourses and International Lakes. Helsinki, 1992, [Интернет], Доступно на: https://unece.org/environment-policy/water/overview (unece.org in Bing)

United Nations Digital Library: Protocol on Water and Health and the 2030 Agenda: A Practical Guide for Joint Implementation. Symbol: ECE/MP.WH/16 Publisher: UNECE & WHO Europe Year: 2019 URL: UN Digital Library record

World Health Organization (WHO) Europe: Protocol on Water and Health. Publisher: World Health Organization, Regional Office for Europe. Adopted: 1999; Entered into force: 2005. [Интернет], Доступно на: https://www.who.int/europe/initiatives/protocol-on-water-and-health

UNECE and WHO/EURO: Protocol on Water and Health, [Интернет], Доступно на: https://unece.org/fileadmin/DAM/env/water/publications/brochure/Protocol_E_A4.pdf

UNECE. Parties and status of the Protocol on Water and Health (ratifications, accessions, signatures). Continuously updated, [Интернет], Доступно на: https://unece.org/environment-policy/water/protocol-on-water-and-health

WHO/UNECE: Guidelines on setting targets, evaluation of progress and reporting under the Protocol on Water and Health, 2010 (and subsequent updates).

[Интернет], Доступно на: https://unece.org/environment-policy/water/publications
WHO: Water Safety Plans: Managing drinking-water quality from catchment to consumer, 2005; updated editions, [Интернет], Доступно на: https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/wsp-manual/en/
8. WHO/UN-Water. GLAAS Report: UN-Water Global Analysis and Assessment of Sanitation and Drinking-Water. Biennial reports (e.g., 2014, 2017, 2019, 2022), [Интернет], Доступно на: https://www.unwater.org/publications/
United Nations: Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development (SDG 6). 2015, [Интернет], Доступно на: https://sdgs.un.org/goals/goal6
Government of the Republic of Serbia. Agreement on establishing a Joint Body for the implementation of the Protocol on Water and Health (2013) and subsequent Decision of the Minister of Health No. 119-01-591/2015-01 (08 Oct 2015), Službeni glasnik RS; ministry websites and archives.
Government of the Republic of Serbia. Water Management Strategy of the Republic of Serbia to 2034 (drafts and final). (Ministry of Agriculture/Water Directorate; Službeni glasnik RS)
ЗАКОН о потврђивању Протокола о води и здрављу уз Конвенцију о заштити и коришћењу прекограничних водотокова и међународних језера и Амандмана на чл. 25. и 26. Конвенције о заштити и коришћењу прекограничних водотокова и међународних језера, "Службени гласник РС – Међународни уговори", број 1 од 30. јануара 2013.
UNECE: Working Group on Water and Health, [Интернет], Доступно на: https://unece.org/environment-policy/water/protocol-on-water-and-health/protocol-bodies/working-group-water-and-health
Jovanović, Lj, Pendić, Z, Jovanović, D, Veljković, N: Protokol o vodi i zdravlju - mogućnosti primene i unapređenja u oblasti procesa životne sredine i zdravlja i ograničavajući faktori u njegovom sprovođenju, u Zbornik radova 37. Međunarodnog stručno-naučnog skupa Vodovod i kanalizacija '16, Vrdnik, Srbija, pp. 330-347, 11-14. oktobar 2016.
Institut za javno zdravlje Srbije; UNECE: Implementation of the Protocol on Water and Health in the Republic of Serbia: impact and benefits. Author: Dragana Jovanović, MD, PhD. [Интернет], Доступно на: https://unece.org/fileadmin/DAM/env/documents/2020/WATER/11Nov06_Briefing/PWH_implementation_Serbia-1.pdf
Ujević Bošnjak, M: Preparation and implementation of WSPs: examples from Croatia, PPT Presentation, [Интернет], Доступно на: https://waterquality.danube-region.eu/content/uploads/sites/13/2023/10/9_Ujevic-Bosnjak-M.-Preparation-and-implementation-of-WSPs-examples-from-Croatia-.pdf
Swiss Federal Food Safety and Veterinary Office; Swiss Federal Office for the Environment: Implementation of the Protocol on Water and Health in Switzerland: Status report 2022–2024 (Article 7 report). Year: 2024.
World Health Organization, Regional Office for Europe: Report of the Working Group on Water and Health on its fifteenth meeting, !7 October 2025, [Интернет], Доступно на: https://unece.org/sites/default/files/2025-11/2516845E.pdf

ЕРОЗИЈА ЈАВНОГ ИНТЕРЕСА: СИСТЕМСКИ ПРИТИСЦИ НА КВАЛИТЕТ ЖИВОТА У НОВОМ БЕОГРАДУ

THE EROSION OF PUBLIC INTEREST: SYSTEMIC PRESSURES ON QUALITY OF LIFE IN NEW BELGRADE

Ранка Гајић [1]
Светлана Батарило [1a]

Прегледни рад
DOI: 10.5937/KONPUP26065G

Апстракт

Рад анализира системску ерозију јавног интереса на Новом Београду у периоду од деведесетих година двадесетог века до данас, посматрано кроз пет међусобно условљених аналитичких равни: стамбена политика, структура снабдевања (трговина), управљање зеленим површинама, саобраћајна политика и систем планирања. Полазећи од чињенице да је Нови Београд настао на експлицитним принципима јавног интереса — кроз модернистичку доктрину друштвене својине, колективног коришћења простора и планске заштите зелених површина — рад указује на то да се деградација овде може сагледати као као документован и аргументован процес: оно што је предвиђено планом представља мерљиву основу за оно што је у трајању, кроз време, изгубљено.

Анализа идентификује две кључне фазе. Прва је период деведесетих, обележен одсуством функционалног планског система, институционалним вакуумом и присвајањем простора у условима у којима планске норме нису имале институционалног заштитника који би их спроводио. Период између те две фазе — од 2000. до 2012. године — показује се као време у коме су ти обрасци добили уреднији правни и процедурални оквир, али без суштинске промене у односу према јавном интересу. Друга фаза, отворена политичком променом 2012. године, доноси концентрацију моћи одлучивања и прогресивно слабљење јавне контроле, реализовано кроз инструменте lex specialis који механизме јавног надзора нису заобилазили већ их суспендовали. Теоријски оквир рада ослања се на Лефевров концепт права на град, Харвијев појам акумулације путем отимања и домаћу урбаносоциолошку литературу (С.Вујовић, М.Петровић). Налази указују да је ерозија јавног интереса на Новом Београду структурални,

[1]Универзитет у Београду, Саобраћајни факултет; 1_Доц.др дипл.инж.арх, ORCID: 0000-0001-6316-4721; 1а_Доц.др дипл.инж.арх, ORCID: 0000-0002-9753-9752

а не случајни исход специфичног модела транзиције и да је значајан део тих трансформација трајан и неповратан, што урбанистичку праксу и будућа истраживања обавезује на активну заштиту онога што је преостало.

Кључне речи: јавни интерес, урбана трансформација, постсоцијалистички град, Нови Београд, транзиција

Abstract

The paper examines the systematic erosion of public interest in Novi Beograd from the 1990s to the present, analysed through five interrelated analytical dimensions: housing policy, supply structure (retail trade), green space management, transport policy, and the planning system. Drawing on the fact that Novi Beograd was founded on explicit principles of public interest — through the modernist doctrine of social ownership, collective use of space, and planned protection of green areas — the paper argues that this degradation can be understood as a documented and evidence-based process: what was prescribed by plan constitutes a measurable baseline against which what has been lost over time can be assessed.

The analysis identifies two key phases. The first is the period of the 1990s, marked by the absence of a functional planning system, an institutional vacuum, and the appropriation of space under conditions in which planning norms had no institutional guardian to enforce them. The period between the two phases — from 2000 to 2012 — emerges as a time in which these patterns acquired a more orderly legal and procedural framework, but without any substantive change in the treatment of public interest. The second phase, opened by the political shift of 2012, brought a concentration of decision-making power and a progressive weakening of public oversight, implemented through lex specialis instruments that did not circumvent mechanisms of public control but suspended them outright.

The theoretical framework draws on Lefebvre's concept of the right to the city, Harvey's notion of accumulation by dispossession, and domestic urban sociology (S. Vujović, M. Petrović). The findings suggest that the erosion of public interest in Novi Beograd is a structural, rather than incidental, outcome of a specific model of transition — and that a significant portion of these transformations is permanent and irreversible, which places an obligation on urban practice and future research to actively protect what remains.

Keywords: public interest, urban transformation, post-socialist city, Novi Beograd, transition

УВОД

Нови Београд је град који није настао органским растом, већ вољом — идеолошком, планском и колективном. Педесетих година двадесетог века је започета реализација подухвата који је постао просторна манифестација социјалистичког пројекта: требало је да буде супротност традиционалном граду и проблемима који су се у њему до тада јасно сагледавали (преизграђеност, саобраћајне гужве, недостатак слободних и зелених површина, дотрајала инфраструктура у стамбеним зградама и/или њен недоостатак). Са друге стране: широки булевари, отворени блокови, зелене површине између ламела, пешачке стазе, јавне институције — све је пројектовано имајући у виду основно начело: да простор припада свима, и да га нико не може присвојити. Јавни интерес није био фраза у планском документу — био је архитектонски принцип.

Управо зато је Нови Београд толико важан за разумевање онога што се догодило у транзицији. Тамо где је јавни интерес био најексплицитније уграђен у структуру града, његово урушавање је највидљивије. Транзиција у капитализам, која се на овим просторима одвијала кроз ратни распад државе, економску кризу, масовну приватизацију и институционални вакуум деведесетих, Нови Београд је затекла као простор са јасно дефинисаним колективним вредностима — и систематично их је разградила.

Овај рад полази од тезе да ерозија јавног интереса на Новом Београду није била нуспроизвод транзиције, већ један од њених централних механизама. Зелене површине претваране су у грађевинске парцеле; друштвени станови приватизовани су по ценама далеко испод тржишних да би потом ушли у тржишну циркулацију; саобраћајни и пешачки простор постепено је уступан аутомобилу и приватном капиталу; а плански систем — уместо да заштити наслеђе модернистичког урбанизма — постао је инструмент којим су се изузеци легализовали као правило. Оно што је изгледало као низ „ad hoc" одлука, кроз анализу открива системски образац. Нови Београд није изгубио само зелене површине или регуларне саобраћајне токове. Изгубио је оно што га је као урбани пројекат конституисало: претпоставку да град постоји за оне који у њему живе.

ПОЈМОВНИ И ТЕОРИЈСКИ ОКВИР

Разумевање ерозије јавног интереса на Новом Београду захтева претходно појашњење самог појма. У социјалистичком урбанизму, јавни интерес био је оперативан и институционално утемељен појам. Означавао је приоритет колективних потреба над индивидуалним, а његова примена била је обезбеђена кроз инструмент друштвене својине над земљиштем и стамбеним фондом, централизовано

планирање и самоуправне механизме управљања на нивоу стамбених заједница. Простор није могао бити предмет тржишне размене — што је у пракси значило да зелене површине, саобраћајни коридори и јавне институције нису били изложени притисцима приватне акумулације. Ово не значи да је социјалистички урбанизам био лишен противуречности или да је увек реализовао своје прокламоване вредности, али значи да је постојао нормативни и правни оквир који је јавни интерес чинио, по потреби и присилно спроводивим.

Транзиција у капитализам донела је радикалан раскид са тим оквиром, али не и његову кохерентну замену. Уместо јасно дефинисаног новог појма јавног интереса примереног тржишном систему, настала је нормативна празнина у којој су приватни интереси могли да се представљају као јавни, а стварни јавни интереси остајали без институционалног заштитника. Закони о планирању и изградњи мењани су убрзано и недоследно, имовинско-правни односи над земљиштем остали су нерешени годинама а локалне власти добиле су дискрециона овлашћења чији обим није био праћен одговарајућим механизмима контроле. У таквом окружењу појам јавног интереса није нестао из законодавног дискурса — али је испражњен од садржаја.

Теоријски оквир који се примењује у овом раду ослања се на неколико комплементарних традиција. Лефевреов концепт права на град је полазна референца: град се разуме као колективно дело чији становници имају право да га обликују према властитим потребама. Када се то право суспендује — кроз механизме који становнике претварају у пасивне конзументе простора — долази до онога што Лефевре назива "апстракцијом простора": доминацијом логике разменске вредности над употребном вредношћу места. Харвијев појам акумулације путем отимања (accumulation by dispossession) пружа кључ за разумевање конкретних механизама: приватизација јавних добара, укидање права на колективно коришћење простора и претварање заједничких ресурса у капитал нису случајне појаве, већ структурални елементи капиталистичке експанзије на постсоцијалистичким територијама.

За локални контекст незаобилазна је урбаносоциолошка литература која се развијала управо у овом периоду. Сретен Вујовић и Мина Петровић развили су аналитички оквир који постсоцијалистички град посматра као специфичну формацију — не као пример западног урбаног развоја, већ као простор у коме се глобални процеси преламају кроз наслеђене структуре моћи, власништва и просторне организације. Кирил Станилов и Саша Ценкова, пишући о постсоцијалистичким градовима у ширем регионалном контексту, показују да обрасци које налазимо на Новом Београду нису локална

специфичност већ део препознатљивог регионалног модела транзицијске урбане трансформације.

Синтеза ових приступа омогућава да се трансформација Новог Београда чита на два нивоа истовремено: као конкретна историја специфичних одлука, планова и интервенција — и као манифестација ширих структуралних сила које су обликовале постсоцијалистички урбани простор на читавом простору бивше Југославије и источне Европе.

ИСТОРИЈСКИ ПРИКАЗ И ПРОБЛЕМСКИ АСПЕКТИ

Одлуком из 1948. године, на мочварном земљишту између Саве и Дунава, замишљен је град који ће бити просторна негација свега што је стари Београд представљао: насумичног раста, приватне парцелације и социјалне сегрегације. Архитектонска доктрина која га је обликовала — инспирисана ЦИАМ принципима и Ле Корбизијеовом визијом "озареног града" — почивала је на строгом функционалном зонирању, слободном простору између објеката, и претпоставци да становање, кретање и одмор морају бити организовани као колективна а не индивидуална искуства.

Резултат је био амбициозан и противуречан. С једне стране, изграђен је систем стамбених блокова који је великим бројем становника обезбедио квалитетно становање, природно осветљење, зелене међупросторе и приступ јавном превозу, по стандардима који су за своје време били модерни. С друге стране, функционално зонирање које је зелене површине штитило од изградње и недостатак других потребних садржаја осим оних у директној функцији становања (вртићи, основне школе и снабдевање за основне потребе), истовремено је град учинило монотоним.

Недостатак који се најчешће помињао био је из домена ширег снабдевања и понуде културе. Локалне продавнице појављивале су се у приземљима стамбених ламела, у просторима накнадно прилагођеним за ту намену, као и у приземним слободностојећим објектима који су с временом прерастали у самопослуге. Та мрежа била је, међутим, димензионисана за подмиривање свакодневних, основних потреба — и није имала амбицију ни капацитет да граду пружи ону густину и разноврсност садржаја која чини урбани живот активним. "Спаваоница" није била метафора за апсолутну празнину — била је опис квалитативног и квантитативног дефицита који је становнике за све остало упућивао на стари Београд.

Управо та непотпуност почела је да се попуњава још током осамдесетих година, нарочито у другој половини деценије. Приземља блокова постепено су адаптирана за локале; ницале су пекаре, бакалнице, киосци и мале продавнице мешовите робе;

слободностојећи објекти прерастали су у самопослуге. До почетка транзицијског периода, Нови Београд је у великој мери већ изгубио епитет "спаваонице" — град је добио препознатљив, ситни, локални трговински екосистем који је становницима подмиривао свакодневне потребе у непосредној близини. Транзиција није, дакле, донела комерцијални живот тамо где га није било — затекла га је већ формираног, и потом га темељно трансформисала.

МЕХАНИЗМИ ЕРОЗИЈЕ

Становање – од друштвеног фонда до тржишне некретнине

Стамбена политика представља можда најјаснији пример системске ерозије јавног интереса на Новом Београду. Нови Београд је у социјалистичком периоду био примарно стамбени пројекат — град изграђен да реши акутни стамбени дефицит послератне Југославије и да великом броју радника обезбеди квалитетно, доступно становање. У том смислу, становање није било роба — било је право, институционално гарантовано кроз систем друштвене својине и стамбених заједница.

Приватизација стамбеног фонда, покренута законима донетим у првој половини деведесетих, радикално је променила ту логику. Станари су добили право откупа друштвених станова по ценама које су биле далеко испод тржишних — што је, с једне стране, милионима домаћинстава обезбедило формално власништво, а с друге стране у једном потезу уништило фонд доступног становања који је деценијама грађен. Оно што је требало бити социјална мера, функционисало је као механизам примарне акумулације: једном приватизовани станови ушли су у тржишну циркулацију, а цене некретнина на Новом Београду почеле су расти по стопама које су становање учиниле недоступним за нове генерације и досељенике.

Паралелно са приватизацијом одвијао се процес који је физичку супстанцу стамбеног фонда доводио у све лошије стање. Текуће и инвестиционо одржавање зграда које је у претходном систему било организовано кроз стамбене заједнице и финансирано из друштвених фондова, остало је без јасног институционалног оквира. Станари — сада власници — формално су преузели ту обавезу, али без адекватних механизама колективног одлучивања, без приступа повољним кредитима за обнову и без традиције организованог управљања заједничким деловима зграде. Резултат је видљив и данас: значајан део стамбеног фонда Новог Београда показује знакове одложеног пропадања — фасаде, лифтови, инсталације и заједнички простори који деценијама нису озбиљније обнављани.

Додатни притисак на стамбени фонд и просторне капацитете блокова представљало је надизидавање стамбених зграда. Издавањем дозвола за доградњу нових спратова на постојеће објекте повећавана је густина насељености без пропорционалног повећања инфраструктурних капацитета — од инсталација унутар зграде до паркинг простора и зелених површина у непосредном окружењу. Коначно, изградња нових стамбених објеката на површинама које су у оригиналној планској документацији биле намењене зеленилу или јавним садржајима одвијала се кроз механизме формално усклађене са важећим прописима — измене планских докумената, локацијске дозволе, одлуке надлежних органа — али је у суштини представљала системску пренамену колективног простора у корист приватних инвестицијских интереса.

Трговина - снабдевање

Локални трговински систем који се на Новом Београду формирао током осамдесетих година није био институционално заштићен од тржишних притисака који су уследили у транзицијском периоду. Ситни предузетници су функционисали без приступа кредитним инструментима, без организоване интересне заступљености и у законодавном окружењу које није предвиђало механизме заштите локалне малопродаје од концентрисане тржишне конкуренције. Њихова тржишна позиција била је рањива у тренутку када је интензитет конкуренције почео да расте.

Од средине двехиљадитих, а нарочито после 2010. године, малопродајно тржиште Новог Београда захваћено је експанзијом великих трговинских ланаца — најпре домаћих, а потом и међународних оператера. Супермаркети и хипермаркети глобалних и регионалних корпоративних актера — Делез/Макси, Лидл, и други — отварани су на локацијама које су по површини, снабдевености и ценовној политици биле недостижне за локалне трговце. Резултат је био предвидљив и документован у аналогним контекстима широм постсоцијалистичке Европе: локалне радње, пекаре и бакалнице нису могле да издрже конкурентски притисак и постепено су нестајале, остављајући за собом малопродајну понуду у рукама малог броја корпоративних актера.

Паралелно са експанзијом супермаркета, на Новом Београду развијао се и формат тржног центра као доминантне типологије комерцијалног простора. Ушће Шопинг Центар, Делта и сродни објекти представљају концентрацију малопродајних, услужних и забавних садржаја на локацијама које су по правилу биле зелене или слободне површине, или браунфилд зоне са потенцијалом за јавну намену. Сваки од тих објеката донео је десетине хиљада квадратних метара затвореног

комерцијалног простора под управљањем инвеститора чији пословни модел почива на експлоатацији и искоришћењу вредности из локације, а не на реинвестирању у ширу урбану средину.

Тржни центар као урбана типологија није просторно неутралан феномен. Интернализацијом јавног простора — стварањем симулираног урбаног амбијента унутар приватно контролисаног и комерцијалног окружења — шопинг мол конкурише стварном јавном простору и доприноси његовом даљем пражњењу. На Новом Београду, гравитирање тржним центрима је додатно смањило ионако лимитирани јавни живот блокова, преусмеравајући свакодневне активности становника из отвореног јавног простора у затворени - приватни.

Зелене и слободне површине – приватизација заједничког простора

Зелене и слободне површине биле су конститутивни елемент урбанистичког концепта на ком је Нови Београд заснован. У оквиру ЦИАМ принципа који су обликовали пројектантски концепт, отворени простор између стамбених ламела је био плански елемент једнаког значаја као и сама изграђена структура, димензионисан и функционално одређен као простор колективне употребе. Зелене површине, дечја игралишта и рекреативне зоне били су, дакле, саставни део стамбеног стандарда који је модернистички убанизам прокламовао — а њихова заштита од приватне апропријације била је обезбеђена инструментима друштвене својине над земљиштем. Период транзиције је донео постепену, али систематску ерозију те заштите. Механизам пренамене зелених површина се одвијао кроз постепене планске измене, локацијске дозволе и дискреционе одлуке којима су поједине површине мењале намену или фактички губиле употребну вредност. Свака појединачна интервенција могла се представити као маргинална или оправдана посебним околностима, док је укупан ефекат био структурално смањење фонда јавних површина.

Одређени случајеви су ипак били довољног обима да постану предмет јавне дебате. Изградња тржног центра на подручју Ушћа реализована је уз измену планског оквира у корист инвеститора. Слободне површине у блоковима 67 и 70 биле су предмет интензивне стамбене и комерцијалне изградње која је изменила просторни карактер тих целина у мери која није била предвиђена оригиналном планском документацијом. Парк пријатељства, подигнут као репрезентативни јавни простор, суочава се са притисцима инвестиција, који доводе у питање његов интегритет и планску заштиту.

Зелене површине на Новом Београду функционисале су у периоду транзиције као потенцијални „резерват" за будуће инвестиције, при чему је њихова неизграђеност — уместо да буде вредност коју плански систем штити — постајала атрибут који их је чинио привлачним за тржиште. Недоследност и пропусти у систему планирања у односу на притиске инвеститора — што је документовано у потпоглављу 4.4 — били су структурални предуслов тог процеса.

Последице ерозије зелених површина вишедимензионалне су. На еколошком нивоу, смањење вегетацијског покривача доприноси формирању урбаног топлотног острва и смањује капацитет природне дренаже. На нивоу квалитета становања, губитак отвореног простора директно умањује стандард који је урбанизам модерне прокламовао као један од својих централних доприноса — доступност светлости, ваздуха и простора за рекреацију у непосредној стамбеној околини. Ради се о иреверзибилним интервенцијама: за разлику од инфраструктурних елемената који се могу реконструисати, зелена површина једном изграђена практично је трајно изгубљена за јавну употребу.

Саобраћај

Саобраћајно планирање Новог Београда у социјалистичком периоду почивало је на претпоставци функционалне хијерархије токова кретања. ЦИАМ доктрина предвиђала је строго раздвајање пешачког, бициклистичког и моторног саобраћаја, при чему су пешачки коридори између стамбених ламела требало да буду структурално заштићени од доминације моторних возила. Просторна организација блокова — са слободним површинама између ламела и јасно дефинисаним пешачким токовима — била је, дакле, и саобраћајна одлука, а не само естетска или социјална.

Период транзиције је донео структурални поремећај те хијерархије. Број регистрованих моторних возила у Београду растао је убрзано током деведесетих и двехиљадитих, при чему тај раст није био праћен пропорционалним развојем саобраћајне инфраструктуре нити кохерентном политиком управљања паркирањем. Слободне површине између стамбених ламела — плански одређене за пешачко кретање, игру и рекреацију — постепено су, најпре неформално а потом и уз институционалну толеранцију, претваране у паркинг просторе. Тај процес одвијао се без системског планског оквира.

Капацитети саобраћајне инфраструктуре показали су се као структурално недовољни за обим саобраћаја који је пратило транзицијско погушћавање Новог Београда. Мостови - прелази преко Саве као критичне тачке саобраћајног система постали су хронична уска грла чији капацитети нису пратили раст града са обе стране реке.

Изградња нових стамбених и комерцијалних капацитета одвијала се без пропорционалног развоја примарне и секундарне саобраћајне мреже, што је продубљивало несклад између изграђене структуре и инфраструктурних капацитета који је требало да је опслуже.

Систем јавног превоза није функционисао као компензаторни механизам који би апсорбовао притисак растућег броја возила. Суочен са недовољним улагањима, старењем возног парка и смањеном комерцијалном брзином услед загушења, јавни превоз на релацијама које покривају Нови Београд бележио је пад квалитета услуге који је становнике додатно усмеравао ка индивидуалном моторном саобраћају.

Изузетак у описаном обрасцу представља развој бициклистичке инфраструктуре. Нови Београд је постао прво подручје Београда са мрежом бициклистичких стаза, што је омогућено комбинацијом повољних морфолошких карактеристика терена — равничарска топографија и релативно широке слободне површине — и одређеног степена планске воље да се тај потенцијал искористи. Међутим, и та интервенција задржала је парцијалан карактер: бициклистичка мрежа није системски интегрисана са јавним превозом нити са пешачким токовима на начин који би је учинио функционалним елементом свеобухватне стратегије одрживе мобилности. Као таква, представља позитиван, али изоловани искорак пре него део кохерентне саобраћајне политике.

Управљање и планирање

Све описане трансформације су омогућене, а у значајној мери и посредоване, специфичним обрасцем управљања простором који се формирао у периоду транзиције. Разумевање тог обрасца захтева анализу на два нивоа: нормативном, који обухвата законодавни и плански оквир, и оперативном, који се тиче начина на који су институционални актери тај оквир примењивали или заобилазили.

На нормативном нивоу, период транзиције је обележен убрзаном и недоследном променом законодавног оквира којим се уређује планирање и изградња. Закони о планирању и изградњи мењани су више пута у кратким временским размацима, при чему свака итерација није нужно представљала кохерентан реформски захват, већ често одговор на специфичне притиске или потребу да се легализују већ обављене интервенције у простору. Нарочито је значајан период деведесетих, када је планска аномија — одсуство функционалног планског система — фактички омогућила низ интервенција које у стабилном институционалном окружењу не би биле могуће.

Измене планских докумената — које по дефиницији треба да буду изузетак, резервисан за случајеве када то налажу документоване

јавне потребе — постале су рутински инструмент прилагођавања планског оквира инвестицијским захтевима. Процедура јавног увида, формално предвиђена као механизам партиципације грађана у планском процесу, у пракси је често функционисала као административна формалност без стварног утицаја на исход.

На оперативном нивоу, посебно је значајан проблем расцепљених надлежности између града Београда и општине Нови Београд. Одлуке о простору доносиле су се на различитим нивоима управљања чији су интереси, капацитети и политички приоритети били различити, а координација између њих недовољна.

Посебну категорију представља употреба инструмената „lex specialis" — закона и одлука којима се конкретни пројекти или локације изузимају из општег планског режима и подводе под посебан правни оквир. Тај механизам, који је у демократским системима резервисан за изузетне околности од несумњивог јавног значаја, на београдском и српском примеру примењује се на начин који границе између јавног и приватног интереса чини системски неодређеним. Пројекат Београд на води, који се простире и на подручје Новог Београда, парадигматски је пример такве примене — реализован кроз посебан законодавни оквир који је суспендовао редовне процедуре планирања, јавног увида и урбанистичке контроле.

Резултат описаних образаца није пуки административни неред — у питању је функционалан систем у коме је дискрециона моћ институционалних актера висока, механизми контроле слаби, а асиметрија између организованих приватних интереса и неорганизоване јавности структурално уграђена у сам процес одлучивања. У таквом систему, ерозија јавног интереса није последица одсуства планирања, већ је парадоксално, његов производ.

КОНТИНУИТЕТ – ПЕРИОД ПОСЛЕ 2000.

Политички преокрет из октобра 2000. године уобичајено се у домаћем јавном дискурсу третира као преломна тачка, тренутак институционалног дисконтинуитета који је означио крај једног и почетак другог развојног модела. Са становишта урбаних трансформација Новог Београда, међутим, та периодизација не показује знатне разлике. Обрасци ерозије јавног интереса документовани у претходним подсекцијама нису се са променом власти прекинули — наставили су се кроз механизме који су се постепено консолидовали, а у појединим димензијама и интензивирали. Разлог тог континуитета није примарно политички, већ структуралан.

Период деведесетих је произвео фактичке промене у власничким односима, планским документима и изграђеној структури које су биле иреверзибилне без обзира на промену владајућих актера. Приватизовани станови се нису могли деприватизовати; зелене површине претворене у грађевинске парцеле се нису могле вратити без експропријације; саобраћајна инфраструктура се није могла реконструисати без капиталних улагања која нису била приоритет ни једне од постпетооктобарских влада.

Томе треба додати да су у периоду од 2000. до 2012. године одређени обрасци који су у деведесетима били последица институционалне слабости и планске аномије добили стабилнији правни и процедурални оквир. Измене закона о планирању и изградњи из тог периода увеле су инструменте који су убрзавали процедуру издавања дозвола и смањивали административне препреке инвестицијама, без пропорционалног јачања механизама јавне контроле и партиципације. Систем је постао процедурално ефикаснији, али суштински једнако — или више — подложан асиметричном утицају организованих приватних интереса.

Реконфигурација власти која је уследила са политичком променом 2012. године, донела је модел управљања градом — и шире, државом — у коме је концентрација одлучивања у уском кругу актера праћена систематским слабљењем институционалних механизама контроле, транспарентности и јавне партиципациј. У урбанистичком планирању, тај модел нашао је свој најјаснији израз у горе поменутом инструменату „lex specialis". Посматрано у целини, период од 2012. до средине двадесетих година означава фазу у којој ерозија јавног интереса није само настављена, већ је добила нову димензију: од непланске и претежно опортунистичке каква је била у деведесетима, и од процедурално консолидоване каква је била у првој деценији двехиљадитих, постала је стратешки организована и институционално заштићена од оспоравања.

У том контексту, Нови Београд — као простор који је модернистичка доктрина замислила кроз заступање јавног интереса — завршава анализирани период као територија на којој су механизми заштите тог интереса систематски демонтирани, а могућности њихове обнове структурално сужени.

ЗАКЉУЧАК

Анализа трансформације Новог Београда у периоду од деведесетих година до средине двадесетих показује да ерозија јавног интереса није била спорадична ни случајна појава — била је системски образац који се манифестовао кроз међусобно условљене процесе у стамбеној политици, трговинској структури, управљању зеленим површинама,

саобраћајној политици и планском систему. Ти процеси нису се одвијали истовремено нити једнаким интензитетом, али деле заједнички структурални именилац: постепено потискивање колективних права на простор у корист приватних интереса способних да утичу на институционалне одлуке.

Нови Београд није био простор без планског наслеђа или без утврђених колективних вредности — био је, напротив, простор у коме је јавни интерес био најексплицитније уграђен у физичку структуру града. Управо ово чини контраст између пројектованог и реализованог нарочито видљивим: губитак зелених површина, погушћавање стамбеног фонда, доминација аутомобила, нестанак малих локалних радњи уз хомогенизацију комерцијалног простора, не могу се тумачити као природни резултат урбаног развоја, већ као исход специфичних одлука, пропуста и структуралних позиција моћи које су обележиле овај период.

Други кључни налаз тиче се континуитета. Политички дисконтинуитет из 2000. године није произвео одговарајући урбанистички дисконтинуитет — обрасци који су се формирали у деведесетим институционализовали су се и у појединим димензијама интензивирали у наредном периоду. То указује да су узроци ерозије јавног интереса дубљи од конкретних политичких форми: укорењени су у структуралним карактеристикама планског система, у асиметрији између организованих приватних интереса и неорганизоване јавности, и у одсуству институционалних механизама који би јавни интерес учинили оперативном категоријом.

Трећи налаз тиче се иреверзибилности. Значајан део трансформација документованих у овом раду не може се отклонити променом планских докумената или сменама на позицијама институционалних актера — зелене површине једном изграђене практично су трајно изгубљене за јавну употребу; стамбени фонд једном приватизован не може се административно деприватизовати; локални трговински екосистем једном разорен не може се реконструисати једнократним мерама. Та иреверзибилност намеће посебну одговорност будућим истраживањима и пракси: питање више није само како документовати оно што је изгубљено, већ како дефинисати минималне услове заштите онога што је остало.

На истраживачком нивоу, овај рад указује на потребу за детаљнијом квантитативном документацијом описаних процеса — нарочито у погледу мерења губитка зелених површина у временском распону, промена у стамбеној доступности и трансформација малопродајне структуре на нивоу појединачних блокова. На практичном и институционалном нивоу, искуство Новог Београда сугерише да обнова јавног интереса у урбаном планирању захтева више од измене

планских докумената: захтева реконструкцију институционалних капацитета којима би тај интерес био оперативно дефинисан, заступан и заштићен од притисака који су га систематски еродирали кроз више од три деценије.

Да ли постоји политичка воља и друштвени капацитет за такву реконструкцију, остаје питање на које урбанистичка анализа сама по себи не може дати одговор — али чије постављање представља њен неопходан допринос.

Литература

Батарило, С., Гајић, Р. (2025) „Прекорачење физичког простора уз помоћ информације – нови друштвени простор", XVIII Научно стручна конференција са међународним учешћем *Енергетска ефикасност, животна средина и одржив развој*, УИБ, Београд, ст. 190-198.

Благојевић, Љ. (2007). *Нови Београд: оспорени модернизам*. Завод за уџбенике. Београд

Bodanović, R., Gajić R., Petrović, J., (1998) „How to Improve Traffic in a Compact City Model: the Case of Belgrade", *International Conference of Urban Transport and the Environment, for the 21st century, IV*, Lisbon, Portugal; изд. WITpress Boston, Southampton, st. 189-199

Бугарски Ј. (2024). *Улоге отворених простора у реструктуирању насеља планираних и грађених у Београду у периоду 1960-1980. године*, докторска дисертација, Архитектонски факултет Београд

Вујовић С., (1997). *Град у сенци рата : огледи о граду, сиромаштву и сукобима*, Прометеј, Нови Сад; Институт за социологију Филозофског факултета, Београд

Вујовић, С., Петровић, М. (ур.) (2005). *Урбана социологија*. Завод за уџбенике и наставна средства. Београд

Закон о утврђивању јавног интереса и посебним поступцима експропријације и издавања грађевинске дозволе ради реализације пројекта "Београд на води", Сл. гласник РС", бр. 34/2015, 103/2015 и 153/2020.

Lefebvre, H. (1968). *Le Droit à la ville*. Anthropos. Paris

Lefebvre, H. (1991). *The Production of Space*. Blackwell. Oxford

Петровић, М. (2009). *Трансформација градова: ка деполитизацији урбаног питања.* Институт за социолошка истраживања Филозофског факултета. Београд

Stanilov, K. (ed.) (2007). *The Post-Socialist City: Urban Form and Space Transformations in Central and Eastern Europe after Socialism*. Springer. Dordrecht

Tsenkova, S. (2009). *Housing Policy Reforms in Post-Socialist Europe: Lost in Transition*. Physica-Verlag. Heidelberg

Crawford, M. (1992). „The World in a Shopping Mall" У: Sorkin, M. (ed.), *Variations on a Theme Park: The New American City and the End of Public Space*. New York: Hill and Wang, 3–30.

Harvey, D. (2003). *The New Imperialism*. Oxford: Oxford University Press.

Harvey, D. (2008). *The Right to the City*. New Left Review, 53, 23–40.

УЛОГА ПРОСТОРНОГ И УРБАНИСТИЧКОГ ПЛАНИРАЊА У РАЗВОЈУ ОДРЖИВОГ КУЛТУРНОГ ТУРИЗМА

THE ROLE OF SPATIAL AND URBAN PLANNING IN THE DEVELOPMENT OF SUSTAINABLE CULTURAL TOURISM

Милан Нововић [1]
Живана Крејић [1a]

Прегледни рад
DOI: 10.5937/KONPUP26080N

АПСТРАКТ

Одрживи културни туризам представља значајан развојни потенцијал савремених просторних система, али истовремено и сложен изазов у погледу очувања културног наслеђа и заштите јавног интереса. Интензиван развој туристичких активности, под утицајем економских интереса и глобалних тржишних токова, често доводи до просторних и идентитетских трансформација које могу угрозити аутентичност културних вредности. У том контексту, просторне и урбанистичке планерске политике имају кључну улогу у успостављању равнотеже између заштите културног наслеђа и туристичке комерцијализације окружења. Полазећи од концепта одрживог развоја и принципа интегралне заштите културног наслеђа, у раду се разматра улога просторног и урбанистичког планирања у усмеравању развоја културног туризма и ублажавању његових негативних утицаја на окружење. Посебна пажња посвећена је изазовима комерцијализације културних ресурса, притисцима на простор и очувању локалног идентитета у условима доминације приватних туристичких интереса.

Кључне речи: *одрживи културни туризам, просторно и урбанистичко планирање, културно наслеђе*

ABSTRACT

Sustainable cultural tourism represents a significant development potential for contemporary spatial systems, but at the same time poses a complex challenge in terms of preserving cultural heritage and protecting the public interest. The intensive development of tourism activities, driven by economic interests and global market dynamics, often leads to spatial and identity transformations that may threaten the authenticity of cultural values. In this context, spatial and urban planning policies play a key role in establishing a balance between the protection of cultural heritage and the tourism-driven commercialization of the environment.

[1] Академија за хотелијерство, туризам и велнес, Београд, 1а_Др, ORCID: 0000-0002-6944-7973; 1а_Др, ORCID: 0000-0003-2490-5755

Based on the concept of sustainable development and the principles of integrated cultural heritage protection, this paper examines the role of spatial and urban planning in guiding the development of cultural tourism and mitigating its negative impacts on the environment. Particular attention is given to the challenges of cultural resource commercialization, spatial pressures, and the preservation of local identity under conditions dominated by private tourism interests.
Keywords: *sustainable cultural tourism, spatial and urban planning, cultural heritage*

УВОД

Културни туризам последњих деценија заузима све значајније место у стратегијама просторног и економског развоја. Такође, препознат је и као потенцијални покретач локалног и регионалног напретка. Ослањајући се на културно наслеђе као основни ресурс, овај облик туризма доприноси економској валоризацији физичког окружења, јачању локалног идентитета и повећању атрактивности дестинација. Међутим, интензиван развој културног туризма, посебно у условима глобализације и тржишне оријентације, често доводи до бројних изазова који се огледају у притисцима на простор, деградацији културних вредности и сукобима између јавног интереса и приватне туристичке праксе.

У таквим околностима, просторно и урбанистичко планирање намеће се као један од најважнијих механизама усмеравања туристичког развоја и инструмент заштите културног наслеђа. Планерске политике и инструменти представљају основу за интеграцију принципа одрживог развоја у процесе развоја културног туризма, са циљем успостављања равнотеже између економских користи, заштите простора и очувања јавног добра. Изостанак стратешког и интегрисаног приступа планирању може довести до прекомерне комерцијализације културних ресурса, губитка аутентичности и нарушавања просторних и социокултурних карактеристика дестинација.

Полазећи од наведених изазова, рад има за циљ да анализира улогу просторног и урбанистичког планирања у развоју одрживог културног туризма, са посебним освртом на однос јавног интереса и приватних туристичких иницијатива. Кроз разматрање релевантних теоријских концепата и планерских принципа, рад указује на значај интеграције заштите културног наслеђа у планерску праксу као предуслова за дугорочно одржив и квалитетан развој окружења.

ОДРЖИВИ РАЗВОЈ И ЈАВНИ ИНТЕРЕС У ПРОСТОРНОМ ПЛАНИРАЊУ

Концепт одрживог развоја представља један од темељних теоријских оквира савременог просторног и урбанистичког планирања. Према дефиницији Брундтланд комисије, одрживи развој подразумева задовољавање потреба садашњих генерација без угрожавања могућности будућих генерација да задовоље сопствене потребе. У контексту просторног планирања, овај концепт подразумева интеграцију економских, социјалних, еколошких и културних аспеката развоја, уз наглашено рационално коришћење простора као ограниченог ресурса. Јавни интерес представља један од основних принципа планирања и централну категорију у регулисању развоја простора. Он обухвата заштиту општих друштвених вредности, као што су квалитет животне средине, доступност јавних добара, очување културног наслеђа и равномерни развој просторних целина. У том смислу, просторно и урбанистичко планирање делује као механизам усаглашавања између различитих интереса у окружењу, нарочито између јавног интереса и приватних инвестиционих иницијатива. Просторно и урбанистичко планирање представља процес организовања коришћења земљишта, инфраструктуре и насеља, којим се дефинише визија развоја од регионалног до локалног нивоа. Оно обухвата заштиту природних добара, распоред становништва и привредних делатности, као и планирање саобраћајних и комуналних система, са циљем обезбеђивања одрживог и усклађеног територијалног развоја и унапређења квалитета живота.

Развој културног туризма додатно усложњава овај однос, будући да се културно наслеђе истовремено јавља као јавно добро и као економски ресурс. Туристичка валоризација културног наслеђа може допринети његовој заштити, али и произвести негативне ефекте прекомерне комерцијализације и губитка аутентичности. Стога се у савременој теорији планирања све више истиче значај интегралне заштите наслеђа, која подразумева укључивање културних вредности у све фазе планерског процеса.

Планерске политике и инструменти, као што су просторни и урбанистички планови, режими заштите, зоне контролисаног развоја и стратешка процена утицаја, представљају основне механизме примене принципа одрживог развоја у пракси. Ови инструменти омогућавају дефинисање граница прихватљивог развоја, контролу интензитета туристичких активности и очување културних и просторних вредности. У том контексту, улога планирања није искључиво регулаторна, већ и стратешка, јер усмерава развој туризма у складу са дугорочним јавним интересом и принципима одрживог управљања простором.

КУЛТУРНИ ТУРИЗАМ И ПРОСТОР: ПРИТИСЦИ И ПОТЕНЦИЈАЛИ

Културни туризам има значајан утицај на просторну структуру и функционалну организацију насеља и региона у којима се развија. Ослањајући се на материјално и нематеријално културно наслеђе као примарни ресурс, овај облик туризма покреће процесе адаптације, ревитализације и трансформације простора, пре свега у историјским језгрима градова, руралним срединама и заштићеним подручјима. Просторне промене које настају под утицајем културног туризма могу имати позитивне развојне ефекте, али и значајне негативне последице уколико нису адекватно плански усмераване.

Са позитивног становишта, културни туризам може допринети обнови деградираних подручја, очувању културног наслеђа и економској ревитализацији локалних заједница. Туристичка валоризација културних ресурса подстиче улагања у конзервацију, инфраструктуру и јавне просторе, чиме се побољшава квалитет животне средине и јача локална економија. Ови процеси су особито изражени у мањим градовима и руралним срединама, где културни туризам може представљати значајан развојни покретач.

Међутим, неконтролисан развој културног туризма доводи до бројних просторних и друштвених проблема. Претерана посећеност туриста, позната као *overtourism*, изазива притиске на инфраструктуру, јавне просторе и културна добра, што резултира деградацијом окружења и нарушавањем свакодневног живота локалног становништва. Историјска језгра градова често се суочавају са процесима функционалне монотипизације, односно претварањем разноврсних стамбених и јавних функција у једноличне туристичке садржаје, што доводи до губитка аутентичности и локалног идентитета.

Поред физичких трансформација, културни туризам утиче и на симболички и социокултурни карактер простора. Комерцијализација културног наслеђа може довести до његове симболичке или „сценографске" употребе, што значи да се културне вредности прилагођавају туристичким очекивањима и често се приказују више као атракција него као део аутентичне историјске и социокултурне вредности. Овакви процеси подстичу културну хомогенизацију урбаног амбијента и постепено слабљење локалних специфичности, нарочито у условима глобалних туристичких трендова.

Суочени са овим изазовима, савремени приступи планирању наглашавају потребу за контролисаним и одрживим управљањем културним туризмом. Просторно и урбанистичко планирање има кључну улогу у дефинисању прихватних капацитета окружења, заштитних зона и режима коришћења, као и у интеграцији интереса локалне заједнице у процес одлучивања.

Само кроз стратешки и интегрисан приступ могуће је обезбедити да културни туризам делује као фактор позитивних просторних трансформација, у складу са принципима одрживог развоја и јавног интереса.

ИНТЕГРАЛНА ЗАШТИТА КУЛТУРНОГ НАСЛЕЂА КРОЗ ПЛАНИРАЊЕ

Просторно и урбанистичко планирање има централну улогу у усмеравању развоја културног туризма, особито у контексту очувања културног наслеђа и заштите јавног интереса. Као инструмент јавне политике, планирање омогућава дефинисање развојних оквира у којима се туристичке активности могу реализовати у складу са принципима одрживог развоја, рационалног коришћења простора и заштите културних вредности. У условима појачаних тржишних притисака и приватних инвестиција, улога планирања постаје изузетно значајна у процесима усаглашавања између различитих интереса у физичком простору.

Савремени планерски приступи наглашавају потребу за интеграцијом културног наслеђа у све нивое просторног планирања, од стратешких докумената до урбанистичких планова нижег реда. Концепт интегралне заштите полази од становишта да се културно наслеђе не третира искључиво као објекат заштите, већ као активни чинилац просторног развоја, укључен у економске и друштвене токове, уз јасно дефинисане услове коришћења. У том смислу, просторни планови и урбанистички прописи представљају основне механизме за контролу интензитета туристичког развоја, дефинисање зона заштите и очувања аутентичности простора.

У планерској пракси Србије и региона, заштита и просторно планирање културног наслеђа заснивају се на нормативном оквиру који препознаје јавни интерес као темељни принцип развоја подручја. Интеграција услова заштите културног наслеђа у планску документацију представља предуслов за одрживи развој културног туризма, нарочито у историјским и културно осетљивим просторима. Ипак, у пракси се често јављају потешкоће у примени ових принципа, нарочито у ситуацијама када су економски интереси доминантни у односу на јавне и културне вредности.

Посебан изазов представља усклађивање туристичких развојних стратегија са просторним плановима. Недовољна координација између сектора туризма, културе и планирања може довести до неусклађених интервенција у простору, прекомерне изградње и деградације културног наслеђа. Ефикасно управљање културним туризмом захтева интегрисани планерски приступ који укључује више сектора и нивоа управљања, као и активно учешће локалне заједнице у процесу доношења одлука.

Сагледано у целини, улога просторног и урбанистичког планирања у развоју одрживог културног туризма огледа се у способности да се успостави равнотежа између економског развоја, заштите културног наслеђа и јавног интереса. Стратешки и интегрисани планерски приступ представља предуслов за дугорочно очување културних вредности и квалитета окружења, као и за одржив развој туристичких дестинација.

ИЗАЗОВИ И ОГРАНИЧЕЊА ПЛАНЕРСКЕ ПРАКСЕ У КОНТЕКСТУ КУЛТУРНОГ ТУРИЗМА

Иако просторно и урбанистичко планирање представља важан инструмент за усмеравање развоја одрживог културног туризма, његова примена у пракси суочава се са бројним изазовима и ограничењима. Један од основних проблема односи се на превагу економских и инвестиционих интереса над јавним интересом и дугорочне циљеве заштите културног наслеђа. У условима тржишно оријентисаног развоја, планерске одлуке често су под снажним притиском краткорочних економских користи, што може довести до прекомерне изградње, комерцијализације простора и деградације културних вредности.

Додатни изазов огледа се у недовољној интеграцији између сектора просторног планирања, туризма и заштите културног наслеђа. Неусклађеност развојних стратегија и планских докумената различитих нивоа често доводи до фрагментираних интервенција у простору, без јасно артикулисане визије одрживог развоја туристичких дестинација. Оваква ситуација нарочито је изражена у културно и историјски осетљивим подручјима, где изостанак координације може произвести дугорочне негативне последице по урбани амбијент и локалну заједницу.

Значајно ограничење односи се и на недовољно учешће локалне заједнице у процесима планирања. Савремене теорије планирања наглашавају значај партиципативних приступа као предуслова за очување локалног идентитета и одрживи развој. Међутим, у пракси су локални актери често маргинализовани у процесима доношења одлука, што може довести до отпора према туристичком развоју и губитка друштвене легитимности планерских решења.

Посебан изазов у контексту културног туризма односи се на управљање туристичким интензитетом и просторним капацитетом. Недостатак јасно дефинисаних критеријума и механизама за контролу броја посетилаца може довести до прекомерног оптерећења туристичких дестинација, што негативно утиче на квалитет простора и услове живота локалног становништва.

У том смислу, јачање институционалних капацитета, унапређење планерских алата и примена интегрисаног приступа планирању представљају предуслов превазилажења наведених ограничења и обезбеђивања дугорочно одрживог развоја.

ЗАКЉУЧАК

Како је у раду показано, развој културног туризма представља сложен процес који, уколико није адекватно плански усмерен, може довести до бројних просторних, функционалних и идентитетских трансформација које угрожавају аутентичност културних вредности и квалитет простора. У том контексту, очување културног наслеђа и заштита јавног интереса истичу се као главни изазови савремених просторних система.

Просторно и урбанистичко планирање има централну улогу у управљању овим процесима, јер делује као основни инструмент интеграције принципа одрживог развоја у обликовање културног туризма. Применом планерских политика и инструмената могуће је успоставити равнотежу између економских интереса, заштите културног наслеђа и јавног добра. Посебну важност носи интегрални и стратешки приступ планирању, који подразумева координацију више сектора и нивоа управљања, као и активно укључивање локалне заједнице у процес доношења одлука.

На крају можемо закључити да одрживи развој културног туризма није могућ без јасно дефинисане и доследно примењене улоге јавног интереса у просторном и урбанистичком планирању. Јачање институционалних капацитета, унапређење планерских алата и примена принципа одрживог развоја представљају предуслов дугорочног очувања културних вредности и квалитета простора туристичких дестинација.

Литература

Ashworth, G. J., Page, S. J: "Urban Tourism Research: Recent Progress and Current Paradoxes", Tourism Management, 32(1), 2011, pp. 1–15. https://doi.org/10.1016/j.tourman.2010.02.002

Ashworth, G. J., Tunbridge, J. E: "The Tourist-historic City: Retrospect and Prospect of Managing the Heritage City", Pergamon, Oxford, 2000.

Ateljevic, I., Sheldon, P. J: "Guest Editorial: Transformation and the Regenerative Future of Tourism", Journal of Tourism Futures, 8(3), 2022, pp. 266-268. https://doi.org/10.1108/JTF-09-2022-284

Басарић, Ј: "Културно наслеђе као туристички потенцијал Доњег Подунавља у Србији", Архитектура и урбанизам, 56, 2023, стр. 46-57. https://doi.org/10.5937/a-u0-44737

Biancani, I: "Rethinking our Space: How Spatial Planning Helps Building Sustainable Cities for Tomorrow", 15 July 2024, https://eu-

mayors.ec.europa.eu/en/news/rethinking-our-space-how-spatial-planning-helps-building-sustainable-cities-tomorrow
European Commission, "Sustainable Cultural Tourism", November 2021. https://culture.ec.europa.eu/cultural-heritage/cultural-heritage-in-eu-policies/sustainable-cultural-tourism
European Commission, "European Spatial Development Perspective", Agreed at the Informal Council of Ministers responsible for
Spatial Planning in Potsdam, May 1999. https://territorialagenda.eu/wp-content/uploads/ESDP.pdf
"Закон о планирању и изградњи", 'Сл. гласник РС', бр. 72/2009, 81/2009 - испр., 64/2010 - одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - одлука УС, 50/2013 - одлука УС, 98/2013 - одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - др. закон, 9/2020, 52/2021, 62/2023 и 91/2025
Златановић Томашевић, В: "Контекст савремене урбанизације у планирању и заштити простора и животне средине", У: Д. Филиповић и др. (Ур.), Планска и нормативна заштита простора и животне средине, Вршац (24-26. април 2025), Асоцијација просторних планера Србије, Географски факултет, Београд, 2025, стр. 75-81.
Мирковић Свитлица, А: "Значај просторног планирања за одрживи развој туризма", У: Д. Филиповић и др. (Ур.), Планска и нормативна заштита простора и животне средине, Вршац, Асоцијација просторних планера Србије, Географски факултет, Београд, 2021, стр. 133-137.
MacCannell, D: "The Tourist: A New Theory of the Leisure Class", University of California Press, Berkeley, 1999.
Павловић, С: "Култура, наслеђе и туризам", Географски факултет, Бгд, 2020.
Петровић, М: "Трансформација градова: ка деполитизацији урбаног питања", Институт за социолошка истраживања, Београд, 2009.
Richards, G. (2018). "Cultural Tourism: A Review of Recent Research and Trends", Journal of Hospitality and Tourism Management, 36, pp. 12–21. https://doi.org/10.1016/j.jhtm.2018.03.005
"The Charter of European Planning", Barcelona, 2013, https://inu.it/wp-content/uploads/ECTP-CEU_Charter_of_European_Planning-_Illustrated_Executive_Summary.pdf
United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO): "Recommendation on the Historic Urban Landscape", UNESCO, Paris, 2011.
Hall, C. M., Page, S. J: "The Geography of Tourism and Recreation: Environment, Place and Space", Routledge, London, 2014.
Hall, C. M: "Tourism Planning: Policies, Processes and Relationships", Pearson Education, Harlow, 2008.
Hall, P., Tewdwr-Jones, M: "Urban and Regional Planning", Routledge, London, 2020.
Healey, P: "Collaborative Planning: Shaping Places in Fragmented Societies", Palgrave Macmillan, London, 2006.
World Commission on Environment and Development (WCED): "Our common future", Oxford University Press, Oxford, 1987.
World Tourism Organization (UNWTO): "Overtourism? Understanding and Managing Urban Tourism Growth beyond Perceptions", World Tourism Organization, Madrid, 2018. https://doi.org/10.18111/9789284420070

УТЈЕЦАЈ МАСОВНОГ ТУРИЗМА НА ПРОСТОРНИ РАЗВОЈ И МОБИЛНОСТ ПРИОБАЛНИХ ГРАДОВА У ИСТРИ: СЛУЧАЈЕВИ РОВИЊА, ПОРЕЧА И ПУЛЕ

IMPACT OF MASS TOURISM ON SPATIAL DEVELOPMENT AND MOBILITY IN COASTAL CITIES OF ISTRIA: CASES OF ROVINJ, POREČ AND PULA

Денис Амбруш [1]
Сара Кутић [1a]
Иван Маровић [1b]

Прегледни рад
DOI: 10.5937/KONPUP26088A

АПСТРАКТ

Циљ истраживања био је анализирати утјецај масовног туризма на просторни развој и мобилност приобалних градова у Истри, с фокусом на Ровињ, Пореч и Пулу. Иако масовни туризам доприноси господарском расту, ствара значајне просторне и инфраструктурне изазове те утјече на друштвене промјене попут гентрификације и исељавања. Истраживање се темељило на анализи литературе, статистичких података и просторно-планских докумената, уз примјену студија случаја. Резултати показују сезоналност туристичког оптерећења, просторно ширење градова, пренамјене земљишта, апартманизацију те додатно оптерећење прометне и комуналне инфраструктуре. Расправа истиче потребу за одрживим просторним планирањем, регулацијом смјештајних капацитета и унапрјеђењем мобилности. Главни допринос рада је идентификација критичних точака уз приједлог мјера за дугорочно очување квалитете живота локалног становништва у градовима.

Кључне ријечи: *масовни туризам, просторни развој, мобилност, приобални градови, одрживи развој*

ABSTRACT

The aim of this study was to analyze the impact of mass tourism on spatial development and mobility in coastal cities of Istria, focusing on Rovinj, Poreč, and Pula. Although mass tourism contributes to economic growth, it creates significant spatial and infrastructural challenges and affects social changes such as gentrification and population outflow. The research was

[1] Свеучилиште у Ријеци, Грађевински факултет,
Завод за прометнице, организацију и технологију грађења и архитектуру;
1_Доц. др сц; дипл.инж.арх; e-mail: denis.ambrus@gradri.uniri.hr; ORCID: 0000-0002-8721-3783, 1a_ свеучилишни приједипломски студиј (завршни рад), 1b_Проф. др сц.; дипл.инж.грађ; ORCID: 0000-0003-1524-0333

based on the analysis of literature, statistical data, and spatial planning documents, using case studies. The results highlight the seasonality of tourist pressure, urban expansion, land-use changes, apartmentization, and additional strain on transport and communal infrastructure. The discussion emphasizes the need for sustainable spatial planning, regulation of accommodation capacities, and improved mobility. The main contribution of the study is the identification of critical points and the proposal of measures to ensure the long-term quality of life for local residents.

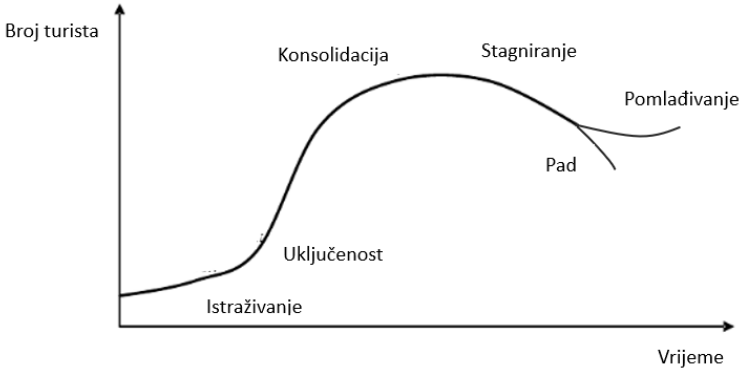
Keywords: *mass tourism, spatial development, mobility, coastal cities, sustainable development*

UVOD

Cilj istraživanja bio je analizirati utjecaj masovnog turizma na prostorni razvoj i mobilnost priobalnih gradova u Istri, s fokusom na Rovinj, Poreč i Pulu. Masovni turizam doprinosi gospodarskom rastu, stvara značajne prostorne i infrastrukturne izazove te utječe na društvene promjene poput gentrifikacije i iseljavanja. Turizam je ključna djelatnost u Republici Hrvatskoj, posebno na Jadranskoj obali, a Istra dugogodišnje prednjači po broju ostvarenih turističkih noćenja. Iako donosi gospodarske koristi, nova radna mjesta i promociju gradova, masovni turizam stvara prometne gužve, dodatno opterećuje lokalni promet i infrastrukturu te utječe na život domicilnog stanovništva. Gradovi Rovinj i Poreč gotovo u potpunosti ovise o turizmu, dok je Pula raznolikija i manje ovisna o širokom spektru proizvoda i usluga kojima se turist koristi za vrijeme svojeg turističkog putovanja i boravka. Usporedba pokazuje različite načine suočavanja s pritiscima masovnog turizma i kratkoročnog turističkog najma te njihov utjecaj na prostorni razvoj i degradaciju kulturne i prirodne baštine, mobilnost i društvene promjene. Rad objašnjava pojam masovnog turizma i njegove probleme, analizira prostorne značajke i statistiku dolazaka u odabranim gradovima te prikazuje kratkoročne prostorne posljedice. Izrađena analiza ističe prednosti, nedostatke, prilike i prijetnje masovnog turizma, na temelju čega su dane preporuke za održivo planiranje i poboljšanje kvalitete života lokalnog stanovništva. Cilj je pokazati da turizam, iako važan za razvoj, može izazvati ozbiljne svekolike probleme ako se njime ne upravlja pravilno. Istraživanje se temeljilo na analizi literature, statističkih podataka i prostorno-planskih dokumenata, uz primjenu studija slučaja.

MASOVNI TURIZAM I PROSTORNI RAZVOJ U ISTRI

Istarski poluotok doživljava rekordni broj turista, pri čemu masovni turizam karakterizira koncentracija posjetitelja na istim odredištima u isto vrijeme, često kroz ponuđene paket aranžmane i standardizirana iskustva.
UNWTO [7, 8] definira masovni turizam kao broj posjetitelja koji odredište može primiti bez narušavanja okoliša i kvalitete iskustva. Masovni turizam se pojavljuje u raznim okružjima, od velikih gradova do naselja udaljenih otoka, a osnovne karakteristike uključuju sezonalnost i pristupačnost, uz popratni utjecaj niskotarifnih letova, prepletenosti društvenih mreža i aktivnosti influencera. Tako primjenjeni Butlerov model, [1] između ostalih, prikazuje faze razvoja turizma: istraživanje, uključenost, razvoj, konsolidaciju, stagnaciju i pad ili pomlađivanje. (Dij. 1)



Slika 1. *Dijagram 1_Butlerov model* (izradila Kutić, S. prema [2])

Dijagram nam pokazuje različite faze u turizmu, os ordinate predstavlja broj turista, dok os apscise predstavlja vrijeme. Obzirom da je Butler izradio model kako bi bio primjenjiv na niz različitih slučajeva i situacija, nisu uvrštene brojke. Turizam značajno oblikuje i prostorni razvoj, potičući širenje građevinskih zona, prenamjenu korištenja zemljišta, opterećenje infrastrukture i vršne promjene u prometnoj mreži. Primjer Rovinja pokazuje kako zastarjela vodno-komunalna infrastruktura može biti opterećena zbog velikog broja turista. Dolazak turista stvara probleme mobilnosti, osobito pri obilascima u starim gradskim jezgrama s uskim ulicama i nedostatkom parkirališnih mjesta, te zagušenja na prilaznim cestama što je uočeno ponajviše tokom padavina i lošijeg vremena. Nosivi turistički kapacitet, koji uključuje društvenu, ekonomsku i ekološku dimenziju, [3] definira maksimalan broj posjetitelja koji destinacija može podnijeti bez negativnih posljedica. Održavanje cjelogodišnje permanentne ravnoteže između turizma i kvalitete života lokalnog stanovništva ključno je za dugoročnu održivost. Istra je turistički atraktivna regija s kontinuiranim rastom dolazaka i noćenja, pri čemu su opisani Poreč, Rovinj i Pula među najopterećenijima.

Opaženo je da kampovi čine najveći udio noćenja, što dodatno naglašava potrebu za strateškim prostornim planiranjem radi očuvanja prirodnoga okoliša, kulturnih resursa i funkcionalnosti infrastrukture. Zakonski okvir prostornog planiranja u RH i Strategija razvoja održivog turizma do 2030. [6] usmjereni su deklarativno na zaštitu okoliša, održivi razvoj [5] i ublažavanje negativnih utjecaja masovnog turizma.

ROVINJ – PROSTORNA TRANSFORMACIJA I RAST TURIZMA

Prostorne i urbanističke značajke

Rovinj se smjestio na zapadnom dijelu Istarskog poluotoka, obuhvaćajući i 14 otoka i 6 hridi, uključujući otočiće Svetog Andriju i Svetu Katarinu. Grad pokriva površinu teritorija od 77,5 km² (Rovinj + Rovinjsko Selo) i ima oko 12 968 stanovnika, (2021.) graničeći s općinama Bale, Kanfanar, Sv. Lovreč i Vrsar. Njegov smještaj uz 45. paralelu osigurava povoljne klimatske uvjete, što zajedno s Porečom i Pulom čini Rovinj atraktivnom turističkim odredištem. Povijesno je bio otočno naselje, spojen s kopnom tek 1763., što je oblikovalo starogradsku jezgru s uskim ulicama i visokim zidinama. Danas je ona transformirana te je gotovo potpuno pješačka zona. Grad je usvojio Strategiju zelene infrastrukture i Plan razvoja turizma 2022.–2030., [10] s ciljem dugoročno održivog rasta kroz 19 mjera usmjerenih na upravljanje destinacijom, te infrastrukturom, ljudskim i smještajnim kapacitetima.

Počeci turizma

Turizam u Rovinju zvanično počinje 1888. otvaranjem morskog klimatskog lječilišta „Maria Theresia Seehospiz". Poduzetnik Georg Hutterott kupio je 1890. četiri otoka i planirao razvoj luksuznog turističkog središta. Hotel „Adriatico" otvoren je 1913., dok značajniji rast turizma počinje nakon Drugog sv. rata, a 1970-ih dolazi do razdoblja pojave masovnog turizma. Ratna zbivanja 1990-ih privremeno usporavaju rast, koji se 2000-ih ponovno ubrzava modernizacijom smještaja, izgradnjom hotela i luksuznih objekata. Pandemija COVID-19 2020. privremeno smanjuje posjete, no od 2022. broj turista ponovno raste i obara sve dotadašnje rekorde.

Statistički pokazatelji turizma

Turizam u Rovinju kontinuirano raste, donoseći ekonomske koristi, ali i prostorne, ekološke i infrastrukturne izazove. Zabilježeno je ukupno 736.025 dolazaka i 4.214.603 noćenja, (2024.) od čega se više od pola ostvaruje tijekom ljetnih mjeseci u lipnju, srpnju i kolovozu. [9] U strukturi smještajnih kapaciteta vidljivo je da najviše dolazaka i noćenja ostvaruju kampovi i hoteli, dok privatni apartmani i sobe stvaraju dodatni pritisak na promet i infrastrukturu zbog raspršenog smještaja i korištenja osobnih vozila. (Tab. 1) Te je uočena izražena sezonalnost kod koje je takav oblik

turizma izrazito ljetni jer ljetni mjeseci čine gotovo dvije trećine godišnjih noćenja, dok zimi broj posjetitelja značajno opada.

Tabela 1. *Pregled ostvarenih dolazaka i noćenja turista prema tipu smještajnog objekta u 2024. godini za grad Rovinj (izradila Kutić, S. prema [14])*

Tip smještajnog objekta	Dolasci	Noćenja
Hoteli	222.349	893.023
Turistička naselja	66.027	403.568
Kampovi	237.691	1.850.645
Usluge građana u domaćinstvu	157.565	809.386
Ostali ugostiteljski objekti	43.115	133.441
Kuće i stanovi za odmor	8.836	120.554
Nautika	442	3.986

Prostorne posljedice turizma

Rovinj je prerastao prostorno širenje iz srednjovjekovne jezgre u grad pod snažnim utjecajem turizma. Novi kvartovi i hotelski kapaciteti razvili su se prema kopnu i uz obalu, a povijesna jezgra je prenamijenjena u turističke sadržaje. Potražnja za zemljištem i pretvaranje tradicionalnih obiteljskih kuća u apartmane za odmor jača kontinuirano pritisak na prostor, unatoč planovima koji ograničavaju nove građevinske zone i štite zelene površine. Masovni turizam, uz ostalo, izaziva i sezonske prometne gužve i opterećenje javne ulične vodovodne i kanalizacijske mreže. Grad je na dodatna opterećenja reagirao s odlukama o uvođenju pješačkih zona, (Sl. 1) „shuttle" servisima, biciklističkim i javnim prijevozom te modernizacijom komunalne infrastrukture (vodoopskrba, odvodnja, elektroenergetika), čime je poboljšana kvaliteta života i održivost turističkog razvoja.

Slika 2. *Rovinj - ACI marina Rovinj u turističkoj zoni Monte Mulini (Izvor: Ambruš, D. 2025.)*

Društveni i stambeni utjecaji

Povijesna jezgra transformira se dugotrajanim socio-prostornim procesom gentrifikacije u luksuzni turistički prostor, gdje broj stalnih stanovnika opada, a autentičnost života se smanjuje. Turizam cijelo vremenski podiže cijene nekretnina i osnovnih usluga, otežavajući lokalnom stanovništvu život i pristup stambenim jedinicama. Visoki troškovi, buka i gužve potiču stanovnike na preseljenje, obično u rubne dijelove grada, gdje imaju više prostora i moderniju infrastrukturu.

POREČ – GEOGRAFSKI POLOŽAJ, TURIZAM I PROSTORNO PLANIRANJE

Geografski položaj i urbanističke karakteristike

Poreč se nalazi na zapadnoj obali Istre i, uz Rovinj, pripada među najposjećenije turističke destinacije RH. Prostire se na 139 km² i broji 16.607 stanovnika (2021.). Obala je razvedena, s najbližim otokom Sv. Nikola udaljenim tek nekoliko minuta vožnje od starogradske jezgre. Povijesna jezgra čuva kulturni identitet grada: uske, kamenom popločane ulice uglavnom su pješačke, dok se stanovanje lokalnog stanovništva povlači prema rubnim dijelovima. Prostorni i urbanistički planovi uređenja predviđaju njegovo daljnje širenje uz zaštitu obalnih i zelenih površina.

Povijest i razvoj turizma

Poreč je nastao kao rimsko naselje Parentium i kroz stoljeća bio pod Rimskim Carstvom, Bizantom, Venecijom i Austro-Ugarskom monarhijom. Najpoznatiji spomenik je Eufrazijeva bazilika iz 6. st., koja pod zaštitom UNESCO-a. Turizam se počinje razvijati sredinom 19. st., a hotel Riviera (1910.) označio je početak intenzivnijeg razvoja. U drugoj polovici 20. st. grade se hoteli, kampovi i drugi smještajni kapaciteti, uključujući hotel Pical, trenutno najveću pojedinačnu investiciju u hrvatski turizam.* Poreč spaja bogatu povijest s modernim turističkim sadržajima, što ga čini jednom od najuspješnijih turističkih odredišta Jadrana.

Statistički pokazatelji turizma

Poreč je ostvario ukupno 644.556 dolazaka i 3.413.512 noćenja, (2024.) pri čemu glavni dio (349.538 dolazaka i 2.152.736 noćenja) otpada na ljetne mjesece – lipanj, srpanj i kolovoz. [9] Sezonalnost je izrazita, dok zimski mjeseci bilježe minimalan turistički promet. Hotelski smještaj dominira (393.040 dolazaka i 1.803.952 noćenja), dok privatni apartmani i sobe bilježe 122.901 dolazaka i 796.678 noćenja. Kampovi su treći po važnosti. Privatni smještaj stvara najveći pritisak na infrastrukturu jer je raspršen po cijelom urbanom području. (Tab. 2) Masovni turizam oblikuje i definira raspodjelu kapaciteta i infrastrukture, s vrhuncem u mjesecu srpnju i kolovozu kada dolazi do izraženih pritisaka na promet i komunalne sustave.

Tabela 2. *Pregled ostvarenih dolazaka i noćenja turista prema tipu smještajnog objekta u 2024. godini za grad Poreč (izradila Kutić, S. prema [15])*

Vrsta objekta	Dolasci	Noćenja
Hoteli	393.040	1.803.952
Objekti u domaćinstvu	122.901	796.678
Kampovi	29.535	315.079
Ostali UO za smještaj	29.526	161.051
Nekomercijalni smještaj	8.382	130.767
Objekti na OPG-u	69	336
UKUPNO	583.453	3.207.863

Prostorno planska dokumentacija

Središnji dio Poreča, uključujući staru jezgru i otok Sv. Nikola, (Sl. 2) predviđen je za urbani razvoj, uz zaštitu kulturne baštine – Eufrazijevu baziliku, palače, ulice i trgove. Obalni pojas gotovo je u potpunosti turistički razvijen. Generalni urbanistički plan grada Poreča jasno razlikuje stambene, poljoprivredne, rekreacijske i turističke zone. Crvena boja, (T) na planu, označava turističke komplekse uz obalu, dok se stambene zone sve više povlače prema unutrašnjosti. Planirane građevinske zone uglavnom su smještene uz obalu i povezane s turističkim širenjem.

Slika 2. *Poreč i otok sv. Nikola (Izvor: Ambruš, D. 2025.)*

Prometna infrastruktura

Tijekom ljeta promet je gust, posebno na državnim cestama D75 i D302 te autocestom A9 koja je dio Istarskog ipsilona, te europskog pravca E751. Lokalni promet kroz turističke zone dodatno opterećuje infrastrukturu. Prostorni plan uređenja grada Poreča prikazuje namjenu prometnih površina i predviđa rješenja za rasterećenje prometa u skladu s turističkim pritiscima.

PULA – GEOGRAFSKI POLOŽAJ, URBANIZAM I TURIZAM

Geografski položaj i urbanističke karakteristike

Pula se smjestila na najjužnijem dijelu Istarskog poluotoka, na spoju kopna i mora, razvijena na sedam brežuljaka: Kaštel, Zaro, Arena, Sv. Martin, Opatija sv. Mihovila, Mondipola i Pra Grande. Grad ima 52 220 stanovnika (2021.). te povijesnu strateški prirodno zaštićenu luku dubine do 38 metara, s dva pristupa za plovila. Površina grada Pule iznosi 53,8 km². Sjeverni dio graniči s otocima Sv. Jerolim i Kozadom, te gradskim naseljima Veli Vrh, Štinjan i Šijanskom šumom; istok čine naselja Valdebek, Busoler, Valmade i Monteserpo; jug Starom Plinarom i marinom Veruda; a zapad Verudel, Lungomare i Musil. Mediteranska klima, blage zime i topla ljeta, u kombinaciji sa zaštićenim nacionalnim parkom poput Brijuna, povoljna je za razvoj turizma.

Urbanistički čimbenici Pule u usporedbi s Rovinjom i Porečom

Pula se razlikuje od Rovinja i Poreča jer osim turizma, njezin razvoj temelji se i na industriji, javnim uslugama i kulturnoj baštini. Dok Rovinj i Poreč ovise gotovo isključivo o turizmu, Pula ima raznovrsniju razvijenu cjelogodišnju funkcionalnost. Usporedba urbanističkih čimbenika pokazuje: Pula ima zahtjevniji reljef, ali razvijeniju prometnu i lučku infrastrukturu te vlastitu zračnu luku. Ona nudi veće zelene površine i bolje parkirališne kapacitete, dok Rovinj i Poreč imaju bolje ocjene u segmentima vezanim uz turizam, poput smještaja i uređenosti kampova. Sezonske gužve su prisutne u sva tri grada, no Poreč i Rovinj su osjetljiviji na prenapučenost zbog ograničenih kapaciteta. Zaključak je da masovni turizam u Puli ne određuje prostorno planiranje i širenje grada, dok Poreč i Rovinj djelomično su u zavisnosti o turističkim pritiscima.

Turizam grada Pule

Pula je povijesno bogat grad, strateška luka nekadašnje Austro-Ugarske Monarhije krajem 19. stoljeća, što je potaknulo prve turističke dolaske. (Sl. 3) Rimska Arena, Augustov hram i Zlatna vrata ostali su njene glavne atrakcije. Nakon Drugog sv. rata turizam je jačao kroz izgradnju hotela, kampova i privatnog smještaja. Danas Pula kombinira kulturno-povijesnu ponudu [4] s modernim sadržajima: sportom, kulturnim događajima i noćnim životom. Masovni turizam vrhunac doseže u ljetnim mjesecima (lipanj–kolovoz), što stvara prometne gužve, prenapučenost u staroj jezgri i oko Arene te problem nedostatka parkirališta. Kulturne manifestacije, poput Pulskog filmskog festivala, dodatno povećavaju pritisak infrastrukture. Pula se profilirala kao kulturno-povijesno središte s masovnim pristupom, privlačeći obitelji, jednodnevne posjetitelje i turiste iz kampova. Ovaj model pokazuje kako masovni turizam istovremeno donosi gospodarski rast i izazove za infrastrukturu.

Slika 3. *Pula i hotel Riviera (Izvor: Ambruš, D. 2025.)*

Statistički podaci

Pula je ostvarila više od 420.000 dolazaka i oko 2 milijuna noćenja (2024.) Najviše noćenja ostvareno je u privatnom smještaju (preko 900.000), zatim u kampovima (oko 400.000), dok hoteli bilježe oko 314.000 noćenja. [9] (Tab. 3) Za razliku od Rovinja (4,5 milijuna) i Poreča (3,5 milijuna), Pula ima manji turistički volumen, ali značajniju ulogu kulturno-povijesnog središta. Sezonalnost je izrazita, a njen masovni turizam dodatno opterećuje promet i komunalne usluge.

Tabela 3. *Pregled ostvarenih dolazaka i noćenja turista prema tipu smještajnog objekta u 2024. godini za grad Pulu (izradila Kutić, S. prema [16])*

Tip smještajnog objekta	Dolasci	Noćenja
Hotel	108.549	314.049
Kamp	75.387	404.000
Turistički apartman	40.588	219.000
Objekti u domaćinstvu	176.832	902.942
Hostel	17.192	44.743
Ostali ugostiteljski objekti za odmor	43.639	149.924
Kuća/stan stanovnika općine/grada	3.374	50.780
Kuća/stan za odmor (vikendica)	1.383	21.254
Plovni objekti	23.353	156.394

Uloga infrastrukture

Infrastruktura je ključna za razvoj turizma u Puli: Zračna luka Pula udaljena je 6 km od gradskog centra i služi masovnom dolasku turista. Morska luka u centru grada omogućuje dolazak jednodnevnih posjetitelja, što dodatno opterećuje uske ulice i turističke zone. Autobusni kolodvor i cestovna povezanost putem Istarskog ipsilona omogućuju pristup automobilima, ali stvaraju povremene gužve u sezoni. Željeznička mreža je nedovoljno razvijena za rasterećenje cestovnog prometa. [11] Bivši vojni prostori, danas bez primarne namjene, uz obalu nude potencijal za proširenje smještaja ili kulturnih sadržaja, ali nerealna i neuključiva u gradsku funkciju buduća prenamjena može pojačati pritisak masovnog turizma.

RASPRAVA

Masovni turizam snažno utječe na prostorni razvoj priobalnih gradova, no njegovi učinci variraju ovisno o strukturi gospodarstva, urbanističkim karakteristikama i razini turističkog razvoja. Uspoređujući Rovinj, Poreč i Pulu, jasno je da se masovni turizam manifestira različitim načinima u svakom gradu. Rovinj i Poreč gotovo u potpunosti ovise o turizmu. Njihov urbani razvoj snažno je oblikovan potrebama turističke potražnje. Povijesne jezgre gotovo su u cijelosti posvećene turističkim sadržajima, dok se stanovanje lokalnog stanovništva povuklo prema rubnim dijelovima grada. To rezultira opterećenjem komunalne i prometne infrastrukture, apartmanizacijom, visokom sezonalnošću i porastom cijena nekretnina. Urbanistički planovi moraju balansirati između očuvanja kulturne baštine i održavanja kvalitete života lokalnog stanovništva. Masovni turizam, kroz više prethodnih desetljeća a tako i danas, oblikuje prostorni razvoj dok turistički kapaciteti se šire gotovo cijelom obalom, sve dok su zelene površine i javni prostori ograničeni. Pula, definitivno pokazuje drugačiji obrazac razvoja. Iako grad također bilježi izražen masovni turizam u ljetnim mjesecima, njegov razvoj nije isključivo turistički. Industrija, javne usluge, kulturni sadržaji i povijesna baština čine značajan dio lokalnog gospodarstva. Time Pula ostvaruje veći urbanistički balans jer gradska jezgra nije potpuno posvećena turizmu, a postojeći stambeni i infrastrukturni kapaciteti nisu pod istim pritiskom kao u Rovinju i Poreču. Blizina zračne luke, autobusnog kolodvora i željezničke stanice dodatno olakšava promet i ublažava sezonalni pritisak, premda prometne gužve i preopterećenost javnih prostora tijekom ljetnih mjeseci i dalje predstavljaju izazov. Kritički gledano, usporedba pokazuje da ovisnost o turizmu neposredno povećava ranjivost gradova. Rovinj i Poreč bilježe visoke turističke brojke s više od 3 milijuna noćenja godišnje, ali s posljedicama poput prenapučenosti, problema s parkiranjem i smanjenja kvalitete života lokalnog stanovništva. Pula, sa ostvarenih 2 milijuna noćenja godišnje, pokazuje da diverzifikacija gospodarstva i razvijena infrastruktura omogućuju veću otpornost na pritiske masovnog turizma. [12] Sezonalnost dodatno naglašava izazove u sva tri grada, no u Puli su njezini učinci ublaženi zahvaljujući kombinaciji privatnog smještaja, kampova i jednodnevnih posjetitelja, dok su Rovinj i Poreč koncentrirani na višednevne posjete i velike hotelske i kamping infrastrukture. Urbanistički planovi Rovinja i Poreča stoga moraju prvenstveno rješavati probleme prenapučenosti i održivosti, dok Pula može istovremeno razvijati turizam i osiguravati kvalitetu života lokalnog stanovništva. Primijenjena komparativna analiza pokazuje da masovni turizam oblikuje zatečeni urbani prostor, ali njegova uloga ovisi o strukturi gospodarstva i postojećoj infrastrukturi. Rovinj i Poreč primjeri su gradova u kojima turizam dominira prostornim i infrastrukturnim odlukama, dok Pula predstavlja model uravnoteženog razvoja u kojem turizam doprinosi gospodarskom rastu, ali

ne definira u potpunosti urbani karakter grada. Ova usporedba naglašava potrebu za strateškim planiranjem koje kombinira turistički razvoj s očuvanjem kvalitete života i održivim urbanističkim praksama navedenih istarskih gradova.

ZAKLJUČAK

Ovim istraživačkim radom analiziran je utjecaj masovnog turizma na prostorni razvoj priobalnih gradova, s naglaskom na primjere Rovinja, Poreča i Pule. Cilj rada bio je istražiti kako masovni turizam preoblikuje urbani prostor, prometnu infrastrukturu i svakodnevni život lokalnog stanovništva. Rezultati ukazuju da masovni turizam doprinosi ekonomskom rastu i međunarodnoj prepoznatljivosti gradova, ali istovremeno stvara značajan pritisak na prostor i infrastrukturu. U Rovinju i Poreču, koji su gotovo u potpunosti ovisni o turizmu, posljedice su posebno vidljive: širenje građevinskih zona, opterećenje komunalne i prometne infrastrukture, fenomen apartmanizacije te povećanje cijena nekretnina. Pula, s druge strane, ima razvijene i druge gospodarske grane osim turizma, a njezin razvoj podupire i blizina prometne infrastrukture (zračne luke, autobusnog kolodvora i željezničke stanice).

Zaključno, Rovinj, Poreč i Pula pripadaju među najpoželjnija turistička mjesta u RH. Sva tri grada nude bogatu kulturno-povijesnu baštinu, prirodne ljepote i turističku ponudu prilagođenu različitim profilima posjetitelja. Rovinj nudi raznovrsnu ponudu smještaja od luksuznih hotela i odmarališta do manjih privatnih apartmana i kampova. Poreč se ističe prepoznatljivom kombinacijom povijesne baštine i moderne planirane turističke ponude. Pula, osim turizma, održava i druge grane gospodarstva te se po tome razlikuje od preostala dva grada, smanjujući svoju ovisnost o masovnom turizmu. Svi gradovi privlače posjetitelje drevnim šarmom, blizinom mora, izvrsnom klimom, bogatom gastronomskom ponudom, manifestacijama i kulturnim događajima koji upotpunjuju turistički doživljaj. Unatoč tim prednostima, sezonalnost turizma ostaje zabrinjavajuća pojava jer ljeti Poreč i Rovinj posjete i do deset puta više turista nego što imaju stanovnika, što snažno opterećuje infrastrukturu, promet i kvalitetu života lokalnog stanovništva. Stoga je nužno uspostaviti novu planersku praksu uključivši strateško planiranje koje će uravnotežiti buduće potrebe turista i lokalne zajednice. Očekuje se da će takvi planovi i strateška ulaganja omogućiti dugoročnu održivost, zadržati popularnost gradova među posjetiteljima te očuvati karakter, autentičnost i kvalitetu života lokalnog stanovništva.

Literatura

Butler, R. W.: „The concept of a tourist area cycle of evolution: Implications for management of resources", The Canadian Geographer, 24(1), 1980, str. 5–12.

Nordin, S., Westlund, H.: „Social capital and the life cycle model: The transformation of the destination of Åre", Tourism: An International Interdisciplinary Journal, 57(3), 2009, str. 259–284.

Hall, C. M., Page, S. J.: The Geography of Tourism and Recreation: Environment, Place and Space, Routledge, London, 2014.

Jelinčić, D. A.: Kultura u izlogu: kratki vodič za kulturni turizam, Meandarmedia, Zagreb, 2010.

Klarić, Z. (ur.): Održivi turizam, Institut za turizam, Zagreb, 2017.

Ministarstvo turizma i sporta Republike Hrvatske: Strategija razvoja održivog turizma do 2030. godine, Zagreb, 2023.

UNWTO: Overtourism? Understanding and Managing Urban Tourism Growth beyond Perceptions, World Tourism Organization, Madrid, 2018.

UNWTO: Tourism and Sustainable Development Goals – Journey to 2030, World Tourism Organization, Madrid, 2022.

Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske: Turizam u 2023. i 2024. godini, Zagreb, 2024.

Grad Rovinj-Rovigno: Plan razvoja turizma Grada Rovinja 2022.–2030., Rovinj, 2022.

Grad Poreč-Parenzo: Generalni urbanistički plan Grada Poreča, Poreč, 2021.

Grad Pula-Pola: Prostorni plan uređenja Grada Pule, Pula, 2021.

Institut za turizam: Turistički promet u Hrvatskoj – analiza trendova, Zagreb, 2023.

https://www.rovinj-tourism.com/

https://www.myporec.com/hr/o-nama/dokumenti-i-izvjesca/247

https://pulainfo.hr/hr/

*__Zahvala__ Rad je proizašao iz završnog rada Sare Kutić „Utjecaj masovnog turizma na prostorni razvoj i mobilnost priobalnih gradova", pri Građevinskom fakultetu u Rijeci. 2025. god., mentor doc.dr.sc. Denis Ambruš

СТРАТЕШКИ ПРИСТУПИ У УНАПРЕЂЕЊУ БЕЗБЕДНОСТИ ДЕЦЕ У САОБРАЋАЈУ: АНАЛИЗА ПРИМЕНЕ У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ

STRATEGIC APPROACHES TO IMPROVING CHILD ROAD SAFETY: ANALYSIS OF IMPLEMENTATION IN THE REPUBLIC OF SERBIA

Милош Пљакић [1]
Милош Арсић [2]

Прегледни рад
DOI: 10.5937/KONPUP26100P

АПСТРАКТ

Безбедност деце у друмском саобраћају представља један од приоритетних изазова савремених политика безбедности саобраћаја, имајући у виду њихову повећану рањивост као учесника у саобраћају. Повреде у саобраћајним незгодама и даље представљају један од водећих узрока смртности и тешких повреда код деце и младих на глобалном нивоу. У циљу смањења ризика страдања деце, бројне међународне иницијативе и стратешки документи засновани су на савременим концептима управљања безбедношћу саобраћаја, као што су Safe System и Vision Zero. Предмет овог рада је анализа имплементације стратешких приступа у унапређењу безбедности деце у саобраћају у Републици Србији. Истраживање обухвата анализу релевантних међународних и националних стратешких докумената, као и временску анализу страдања деце у саобраћајним незгодама у Србији. Посебна пажња посвећена је трендовима страдања, идентификацији најугроженијих категорија деце у саобраћају и процени усклађености националних политика са савременим стратешким приступима. Резултати указују на одређени напредак у развоју нормативног и стратешког оквира у Србији, али и на постојање изазова у практичној имплементацији мера, посебно у области инфраструктурне безбедности, едукације и институционалне координације. На основу резултата анализе предложене су препоруке за унапређење стратешког приступа у циљу смањења страдања деце у саобраћају.

Кључне речи: *Безбедност деце у саобраћају; Управљање безбедности саобраћаја; Приступ безбедном систему; Република Србија*

[1] Универзитет у Приштини-Косовска Митровица, Факултет техничких наука, Књаза Милоша 7, Косовска Митровица, Србија, ORCID: 0000-0002-4159-0639
[2] Универзитет Привредна Академија, Факултет за економију и инжењерски менаџмент, Цвећарска 2, Нови Сад, Србија, ORCID: 0000-0001-7853-0819

ABSTRACT

Child road safety represents a major priority of modern road safety policies due to the high vulnerability of children as road users. Road traffic injuries remain one of the leading causes of death and serious injury among children and young people worldwide. To address this issue, numerous international initiatives and strategic frameworks have been developed based on contemporary road safety management concepts such as the Safe System approach and Vision Zero. This paper analyzes the implementation of strategic approaches aimed at improving child road safety in the Republic of Serbia. The research includes a review of relevant international and national strategic documents as well as a time-series analysis of child road traffic casualties in Serbia. Particular attention is given to trends in child casualties, the identification of the most vulnerable groups of child road users, and the assessment of the alignment between national policies and modern road safety strategies. The results indicate that Serbia has made progress in developing its regulatory and strategic framework for child road safety. However, several challenges remain in the effective implementation of strategic measures, particularly in the areas of infrastructure safety, education, and institutional coordination. Based on the findings, recommendations are proposed for strengthening strategic approaches aimed at reducing child casualties in road traffic.

Keywords: *Child Road Safety; Road safety management; Safety System approach; Republic of Serbia*

УВОД

Безбедност деце у друмском саобраћају представља једно од најзначајнијих питања савремених политика безбедности саобраћаја и јавног здравља. Повреде настале у саобраћајним незгодама и даље представљају један од водећих узрока смртности и тешких повреда код деце и младих на глобалном нивоу. Према подацима Светске здравствене организације, више од 1,19 милиона људи годишње изгуби живот у друмском саобраћају, док десетине милиона задобијају повреде различитог степена тежине. Посебно забрињава чињеница да су повреде у саобраћају водећи узрок смрти деце и младих узраста од 5 до 29 година, што указује на значај системског деловања у области заштите најмлађих учесника у саобраћају (WHO, 2023; Peden et al., 2004).

Деца представљају једну од најрањивијих категорија учесника у саобраћају. Њихова рањивост произилази из више фактора, укључујући ограничене когнитивне способности, недовољно развијене вештине процене ризика, мање физичке димензије тела, као и ограничено искуство у сложеном саобраћајном окружењу. Ови

фактори значајно утичу на способност деце да препознају опасности и адекватно реагују у саобраћајним ситуацијама (Elvik et al., 2009; OECD/ITF, 2008). Истраживања показују да су деца најчешће страдала као пешаци, путници у путничким возилима и бициклисти, што указује на потребу за интегрисаним приступом који обухвата инфраструктуру, возила, понашање учесника и институционално управљање безбедношћу саобраћаја (WHO, 2023).

Током последњих неколико деценија развијени су различити стратешки приступи који имају за циљ системско унапређење безбедности саобраћаја и смањење броја смртних исхода и тешких повреда. Међу најзначајнијим концептима издвајају се Vision Zero, развијен у Шведској, и Sustainable Safety, развијен у Холандији, који су представљали значајан заокрет у начину размишљања о безбедности саобраћаја (Tingvall, 1995; Koornstra et al., 1992). Ови приступи заснивају се на принципу да људске грешке у саобраћају се не могу у потпуности избећи, али да се саобраћајни систем може пројектовати тако да спречи настанак смртних исхода и тешких повреда.

На основу ових концептуалних основа развијен је савремени приступ управљању безбедношћу саобраћаја познат као Safe System. Овај приступ подразумева интегрисано управљање свим компонентама саобраћајног система, укључујући безбедност путне инфраструктуре, безбедност возила, понашање учесника у саобраћају, управљање брзинама и систем хитног реаговања након незгоде (OECD/ITF, 2008; Bliss and Breen, 2009). Основни принцип Safe System- приступа заснива се на уважавању биолошких ограничења људског тела и настојању да се енергија судара одржи испод нивоа који доводи до тешких повреда или смртног исхода.

Значај примене ових приступа препознат је и на глобалном нивоу кроз бројне међународне иницијативе и стратешке документе. Уједињене нације прогласиле су период 2011–2020. године Декадом акције за безбедност саобраћаја, а након тога и другу Декаду акције за период 2021–2030. године, са циљем смањења броја погинулих и тешко повређених у саобраћајним незгодама за најмање 50% (WHO, 2021). Посебна пажња у оквиру ових иницијатива посвећена је заштити рањивих учесника у саобраћају, укључујући децу, пешаке и бициклисте.

Иако су многе земље у претходним деценијама остварile значајан напредак у смањењу броја саобраћајних незгода и њихових последица, резултати нису равномерно распоређени. Земље са развијеним системима управљања безбедношћу саобраћаја, снажним институционалним капацитетима и дугорочним стратешким приступом успеле су да значајно смање ризик страдања на путевима. Насупрот

томе, у земљама у транзицији и земљама са средњим приходима и даље постоје значајни изазови у области институционалне координације, финансирања и доследне имплементације мера безбедности саобраћаја (Bliss and Breen, 2009; ITF, 2024).

Република Србија је у претходном периоду усвојила више стратешких и нормативних докумената у области безбедности саобраћаја, са циљем усклађивања националних политика са међународним стандардима и савременим приступима управљања безбедношћу саобраћаја. Међутим, упркос оствареном напретку, ризик страдања у саобраћају и даље је већи у односу на просек Европске уније, што указује на потребу за даљим унапређењем система управљања безбедношћу саобраћаја и посебним фокусом на заштиту рањивих категорија учесника, међу којима деца заузимају значајно место.

Полазећи од наведеног, циљ овог рада је анализа имплементације стратешких приступа у унапређењу безбедности деце у саобраћају у Републици Србији. Истраживање обухвата анализу релевантних међународних и националних стратешких докумената, као и временску анализу страдања деце у саобраћајним незгодама у Србији. Посебна пажња посвећена је идентификацији трендова страдања деце, процени степена примене стратешких приступа у националним политикама, као и дефинисању могућих праваца за даље унапређење система безбедности деце у саобраћају.

Очекује се да резултати ове анализе допринесу бољем разумевању изазова у имплементацији стратегија безбедности саобраћаја и укажу на могуће мере које могу допринети смањењу страдања деце у друмском саобраћају у Републици Србији.

МЕТОДОЛОГИЈА

За анализу дугорочних промена у страдању деце узраста 0–14 година у друмском саобраћају у Републици Србији коришћени су секундарни подаци Агенције за безбедност саобраћаја за период 1997–2024. године. Анализа је обухватила три показатеља: број погинуле деце, број повређене деце и укупан број настрадале деце.

Анализа временских серија

Временска серија представља низ посматрања распоређених у времену и може се описати следећом функцијом:

$$Y_t = f(t) + \varepsilon_t$$

где је Y_t посматрана вредност у времену t, f(t) тренд функција, а ε_t случајна компонента.

Joinpoint-type сегментисана регресија

Joinpoint-type сегментисана лог-линеарна регресија омогућава идентификацију преломних тачака у временској серији.

$$ln(Y_t)=\beta_0+\beta_1 t+\beta_1(t\text{-}1)+ \ldots +\beta_n(t\text{-}1)$$

где је Y_t број страдале деце, β коефицијенти регресије, а t преломне тачке. Просечна годишња процентуална промена (APC) израчунава се као:

$$APC=\left(e^{\beta_1\text{-}1}\right)*100$$

STL сезонска декомпозиција

STL сезонска декомпозиција раздваја временску серију на тренд, сезонску и резидуалну компоненту:

$$Y_t=T_t+S_t+R_t$$

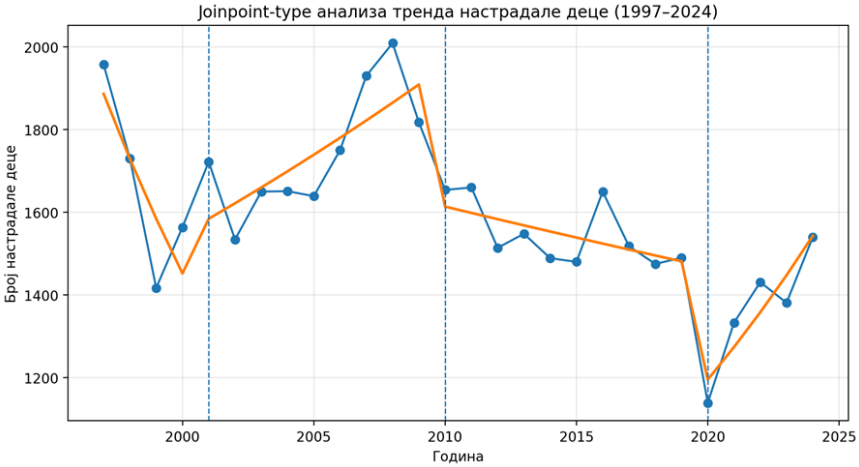
где је T_t тренд, S_t сезонска компонента, а R_t случајна компонента. Комбиновањем ових метода омогућено је свеобухватно разумевање дугорочних промена и сезонских образаца страдања деце у саобраћају.

РЕЗУЛТАТИ

У овом поглављу приказани су резултати анализе временских серија страдања деце узраста 0–14 година у друмском саобраћају у Републици Србији у периоду 1997–2024. године. Анализа је обухватила примену две статистичке методе које се често користе у истраживањима безбедности саобраћаја: (1) сегментисану лог-линеарну регресију са преломним тачкама (joinpoint-type regression) и (2) STL seasonal decomposition анализу (Пљакић, 2023). Ове методе омогућавају идентификацију дугорочних трендова, преломних тачака у динамици страдања и сезонских образаца у временској серији.

Joinpoint-type анализа тренда страдања деце

Joinpoint-type анализа представља метод сегментисане регресије који омогућава идентификацију преломних тачака у временској серији. Овај приступ омогућава да се тренд подели на више сегмената у којима је правац кретања података различит. За сваки сегмент израчунава се просечна годишња процентуална промена (APC – Annual Percent Change), што омогућава детаљније разумевање динамике страдања током времена.



Слика 1. *Резултати анализе тренда настрадале деце*

Слика 1. приказује резултате joinpoint-type анализе тренда укупно настрадале деце у Србији. На основу анализе може се уочити да временска серија није линеарна, већ се састоји од више фаза са различитим трендовима. У почетном периоду анализе уочава се релативно висок број настрадале деце, који се у појединим годинама приближава вредностима од око 2000 страдале деце годишње. Након тога следи период постепеног опадања.

Најизраженији пад броја настрадале деце уочава се након друге половине 2000-их година. Овај период се временски поклапа са јачањем институционалног оквира безбедности саобраћаја у Републици Србији, укључујући увођење нових законских решења, развој стратегија безбедности саобраћаја и повећану примену превентивних мера.

Иако се у последњој деценији и даље уочава релативно стабилан или благо опадајући тренд, у појединим годинама долази до благих осцилација. Ове осцилације могу бити последица различитих фактора као што су промене у мобилности становништва, економски фактори, интензитет саобраћаја или специфичне друштвене околности.

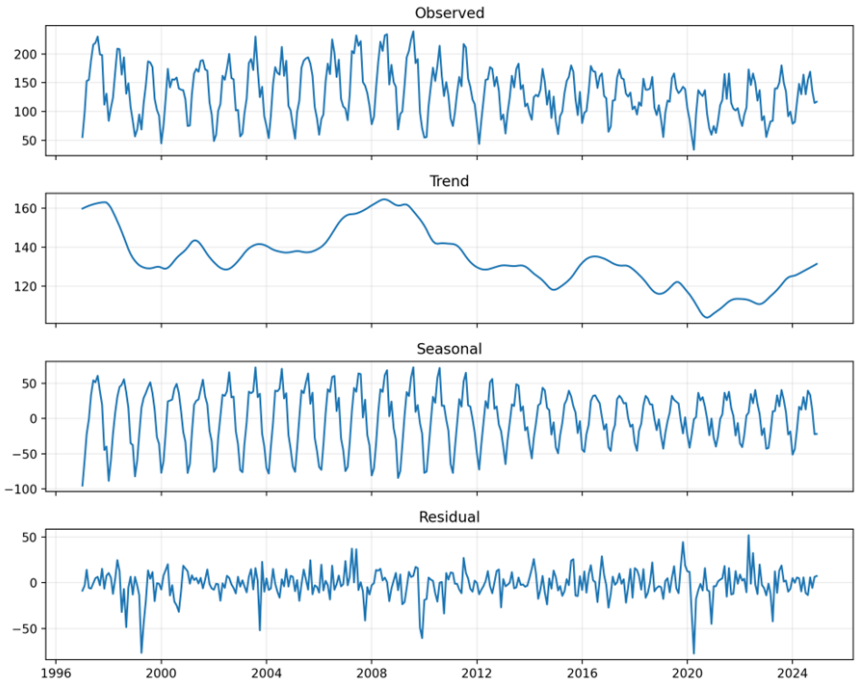
Резултати joinpoint-type анализе указују да страдање деце у саобраћају у Републици Србији нема линеаран ток, већ се мења у складу са различитим фазама развоја система безбедности саобраћаја. Период најизраженијег опадања страдања временски се поклапа са јачањем институционалног и нормативног оквира у области безбедности саобраћаја, што указује да стратешки приступи, законодавне интервенције и системске превентивне мере могу дати мерљиве резултате.

Истовремено, присуство осцилација у последњим годинама показује да формално усвајање стратегија није довољно, већ да је неопходна њихова континуирана и доследна имплементација.

Добијени резултати потврђују значај Safe System приступа у унапређењу безбедности деце у саобраћају. Деца, као посебно рањива категорија учесника у саобраћају, не могу се посматрати као учесници који су у стању да самостално управљају свим ризицима саобраћајног окружења. Зато се стратешки приступ безбедности деце мора заснивати на обликовању система који толерише људску грешку и минимизује последице грешака кроз безбеднију инфраструктуру, ниже брзине кретања, безбеднија возила, адекватан надзор и ефикаснији систем заштите.

STL сезонска декомпозицијска анализа

Да би се испитали сезонски обрасци страдања деце у саобраћају, примењена је STL seasonal decomposition метода. Ова метода раздваја временску серију на три компоненте: тренд компоненту, сезонску компоненту и случајну компоненту.



Слика 2. *Резултати STL анализе страдања деце*

Резултати STL анализе показују да временска серија има изражену сезонску компоненту (слика 2). Највећи број страдале деце јавља се

током летњих месеци, посебно у јулу и августу. Ово је у складу са повећаном изложеношћу деце саобраћајном окружењу у том периоду, јер деца више бораве на отвореном, чешће користе бицикле и електричне тротинете и чешће се крећу као пешаци.

С друге стране, најмањи број страдале деце бележи се током зимских месеци, посебно у јануару и фебруару. Током тог периода деца мање бораве на отвореном, а укупна мобилност становништва је нешто мања, што утиче на мању изложеност саобраћајним ризицима.

Комбинована примена joinpoint-type анализе и STL сезонске декомпозиције омогућила је свеобухватно сагледавање временских образаца страдања деце у саобраћају. Joinpoint анализа омогућила је идентификацију дугорочних промена у тренду, док је STL анализа омогућила детаљно разумевање сезонских варијација.

Резултати STL сезонске декомпозиције показују да страдање деце у саобраћају има изражену сезонску компоненту, при чему је ризик највећи током летњих месеци. Овај налаз указује да стратешки приступ унапређењу безбедности деце не сме бити искључиво општег карактера, већ мора да обухвати и временски циљане мере. То подразумева интензивирање превентивних активности у периоду повећане изложености деце саобраћају, укључујући сезонске едукативне кампање, појачану контролу брзине у зонама кретања деце, привремене локалне интервенције у саобраћајном режиму и повећан надзор у зонама рекреације, насељима и правцима ка туристичким и излетничким дестинацијама.

ДИСКУСИЈА И ЗАКЉУЧАК

Резултати спроведене анализе указују да страдање деце у друмском саобраћају у Републици Србији показује сложену динамику, која обухвата дугорочне промене тренда, као и изражене сезонске варијације. Joinpoint-type анализа указала је да тренд страдања деце није линеаран, већ се састоји од више временских фаза са различитим интензитетом раста и пада. У почетном периоду анализе број страдале деце био је релативно висок, што је у складу са општим стањем безбедности саобраћаја у земљама у транзицији током деведесетих и почетком двехиљадитих година, када институционални системи управљања безбедношћу саобраћаја још увек нису били довољно развијени (Bliss & Breen, 2009).

Најизраженији пад броја настрадале деце уочава се након друге половине 2000-их година. Овај период временски се поклапа са значајним институционалним и нормативним променама у области безбедности саобраћаја у Републици Србији, укључујући усвајање новог законског оквира, јачање улоге институција и постепено увођење стратешког управљања безбедношћу саобраћаја.

Слични трендови забележени су и у другим европским земљама након увођења системских мера безбедности саобраћаја и развоја националних стратегија, што указује да институционални и стратешки приступи могу имати значајан утицај на смањење броја саобраћајних незгода и њихових последица (OECD/ITF, 2008).

Ипак, резултати показују да у последњој деценији долази до благих осцилација у броју страдале деце, што указује да постојећи систем безбедности саобраћаја још увек није достигао ниво стабилности који би обезбедио континуирано смањење ризика. Овај налаз потврђује закључке бројних међународних студија које указују да усвајање стратегија само по себи није довољно, већ да је кључни фактор успеха њихова доследна и дугорочна имплементација (WHO, 2023). У том смислу, резултати овог истраживања указују да је у Србији остварен одређени напредак у области безбедности деце у саобраћају, али да постоји простор за даље унапређење системског приступа.

Посебно значајан налаз овог истраживања односи се на резултате STL сезонске декомпозиције, који показују да страдање деце у саобраћају има изражену сезонску компоненту. Највећи број страдале деце регистрован је током летњих месеци, пре свега у јулу и августу. Овај образац у складу је са резултатима бројних међународних истраживања која указују да је ризик страдања деце у саобраћају значајно повезан са степеном њихове изложености саобраћајном окружењу (Peden et al., 2004). Током летњих месеци деца више времена проводе на отвореном, чешће се крећу као пешаци или бициклисти, а истовремено се повећава и обим саобраћаја услед туристичких путовања и сезонских миграција.

Са друге стране, најмањи број страдале деце забележен је током зимских месеци, када је мобилност деце и њихово присуство у саобраћајном окружењу мање. Овај налаз указује на значај разумевања сезонских образаца приликом планирања мера безбедности саобраћаја. Стратешке мере не треба да буду искључиво општег карактера, већ је неопходно њихово прилагођавање временским периодима када је ризик највећи. То подразумева, између осталог, појачане превентивне кампање, интензивнији надзор саобраћаја и примену привремених инфраструктурних мера током летњих месеци.

Резултати овог истраживања такође потврђују значај примене Safe System приступа у унапређењу безбедности деце у саобраћају. Основна идеја овог приступа јесте да саобраћајни систем треба да буде пројектован тако да људске грешке не доводе до тешких последица, односно да систем буде „опраштајући" према грешкама учесника у саобраћају (OECD/ITF, 2008).

Ово је посебно важно у контексту безбедности деце, јер деца због свог узраста, ограниченог искуства и недовољно развијених когнитивних способности нису у стању да у потпуности процене ризике у саобраћају.

У том смислу, резултати истраживања указују да унапређење безбедности деце у саобраћају у Србији треба да се заснива на системском приступу који обухвата више међусобно повезаних елемената. То подразумева унапређење безбедности путне инфраструктуре у зонама кретања деце, посебно у близини школа, игралишта и стамбених зона, као и доследно управљање брзинама кретања возила у овим зонама. Истраживања показују да смањење брзине кретања возила има један од најзначајнијих ефеката на смањење ризика од тешких повреда и смртног исхода код пешака, посебно код деце (Elvik et al., 2009).

Поред инфраструктурних мера, важну улогу имају и едукативне и превентивне активности усмерене ка деци, родитељима и возачима. Међутим, савремени приступ безбедности саобраћаја наглашава да се одговорност за безбедност не сме пребацивати искључиво на појединце, већ да систем мора бити пројектован тако да минимизује ризике и последице саобраћајних незгода (Bliss & Breen, 2009). У том контексту, стратешки приступ безбедности деце у саобраћају мора обухватити координисано деловање више институција, укључујући органе управе, образовни систем, полицију, здравствени сектор и управљаче путне инфраструктуре.

Сагледано у целини, резултати овог истраживања указују да је у Републици Србији у претходним деценијама остварен одређени напредак у смањењу страдања деце у саобраћају, али да постоје значајни изазови у погледу доследне примене стратешких приступа. Унапређење безбедности деце у саобраћају захтева јасније позиционирање ове теме као посебног стратешког приоритета, развој подацима вођених политика, као и јачање система мониторинга и евалуације ефеката мера. Само кроз интегрисани и дугорочни приступ могуће је остварити значајније и трајније резултате у заштити најмлађих учесника у саобраћају.

Литература

Belin, M. Å., Tillgren, P., Vedung, E.: „Vision Zero – a road safety policy innovation", International Journal of Injury Control and Safety Promotion, 19(2), Taylor & Francis, Лондон, 2012, стр. 171–179.

Bliss, T., Breen, J.: „Implementing the Recommendations of the World Report on Road Traffic Injury Prevention: Country Guidelines for the Conduct of Road Safety Management Capacity Reviews and the Specification of Lead Agency Reforms, Investment Strategies and Safe System Projects", The World Bank Global Road Safety Facility, The World Bank, Вашингтон, 2009, стр. 1–329.

Elvik, R., Høye, A., Vaa, T., Sørensen, M.: „The Handbook of Road Safety Measures", Emerald Group Publishing, Emerald Group Publishing, Бингли, 2009, стр. 1–1140.
Koornstra, M. J., Mathijssen, M. P. M., Mulder, J. A. G., Roszbach, R., Wegman, F. C. M.: „Naar een duurzaam veilig wegverkeer; Nationale Verkeersveiligheidsverkenning voor de Jaren 1990/2010", SWOV, SWOV, Лајдсендам, 1992.
OECD, International Transport Forum: „Towards Zero: Ambitious Road Safety Targets and the Safe System Approach", OECD Publishing, OECD Publishing, Париз, 2008, стр. 1–245.
Peden, M., Scurfield, R., Sleet, D., Mohan, D., Hyder, A. A., Jarawan, E., Mathers, C.: „World report on road traffic injury prevention", World Health Organization, World Health Organization, Женева, 2004, стр. 1–217.
Пљакић, М.: „Анализе у безбедности саобраћаја: методе, модели и алати (практикум)", Универзитет у Приштини – Факултет техничких наука, Косовска Митровица, 2023, стр. 1–191.
World Health Organization: „Global status report on road safety 2023", World Health Organization, World Health Organization, Женева, 2023, стр. 1–388.

ПЛАНЕРСКЕ ПОЛИТИКЕ И РЕЗИЛИЈЕНТНОСТ: ОТПОРНОСТ ПРОСТОРА СА АСПЕКТА УТИЦАЈА ЗЕМЉОТРЕСА

PLANNING POLICIES AND RESILIENCE: SPATIAL RESISTANCE IN THE CONTEXT OF EARTHQUAKE IMPACT

Слободан Недељковић [1]
Владета Вујанић [2]
Милован Јотић [3]

Прегледни рад
DOI: 10.5937/KONPUP26112N

АПСТРАКТ

Геолошка средина је веома мало интегрисана у планској документацији и почиње да се углавном уважава у урбанистичкој документацији. Наиме, у урбанистичкој документацији почиње реализација јединичних грађевинских садржаја створене средине и њих је потребно да прати конкретна геолошка документација.

У планерској документацији, када је реч о утицају земљотреса, узима се информација о земљотресној опасности простора који је предмет планске документације, са сеизмолошке карте која је намењена изградњи јединичних објеката створене средине (издавање грађевинске дозволе за изградњу конкретног грађевинског објекта). Наша земља нема дефинисан планерски сеизмички ризик и у области планирања користи грађевински сеизмички ризик, којим се дефинише прихватљива штета индивидуалног грађевинског објекта, при утицају земљотреса. Планерски сеизмички ризик треба да дефинише прихватљив сеизмички ризик створене средине погођене земљотресом али и, прихватљив сеизмички ризик за геолошку и друштвену средину. За овај синтезни планерски сеизмички ризик, земљотресна опасност приказује се сеизмичким степеном.

Пут до прихватљивог планерског сеизмичког ризика тражи учешће политике, права, економије, медицине, планера, грађевине, геологије, екологије и др. Отуда, то је дугорочан континуирани посао у коме се обједињују знања из наведених струка. У нашим условима, дефисање планерског сеизмичког ризика је посао, који тражи уважавање фаза: „пренаталног дела" као и „порођајне муке". Прихватљив планерски ризик у коначном тражи, дефинисање прихватљиве редукције сваке појединачне функције простора погођеног земљотресом и одраз синтезног резултата те редукције на живот становника тог простора.

[1]11000 Београд, Јужни Булевар 38; email: slobodannedeljkovic44@gmail.com
[2]11000 Београд, Цара Николаја II 61[c]; email: v.vujanic944@gmail.com
[3]11000 Београд, Николаја Гоголља 88; email: mjotic@hotmail.rs

Прихватљив планерски ризик у коначном тражи, дефинисање прихватљиве редукције сваке појединачне функције простора погођеног земљотресом и одраз синтезног резултата те редукције на живот становника тог простора.
У раду, чинимо покушај назнаке резилијалности друштвене средине у земљотресним условима са жељом (ако успемо), да направимо мали допринос на путу дефинисања планерског сеизмичког ризика. Чињеница је да данас у нашем простору нема резистетности друштвене средине ни при појави учесталих земљотреса интезитета мањих од 60 (страх од земљотреса има елементе исконског страха).
Кључне речи: *Планерски сеизмички ризик, грађевински сеизмички ризик, земљотресна резилијантност друштвене средине*

ABSTRACT

The geological environment has been only marginally integrated into spatial planning documentation and is beginning to be acknowledged primarily within urban planning frameworks. In urban planning, the realization of individual construction elements of the built environment requires accompanying geological documentation to ensure adequate consideration of site-specific conditions.
Within spatial planning, earthquake impact is typically addressed through seismic hazard information derived from seismological maps. These maps, however, are designed for the construction of individual buildings and serve as the basis for issuing building permits. Currently, our country lacks a formally defined *planning seismic risk*, relying instead on *construction seismic risk*, which specifies acceptable damage levels for individual structures under seismic influence. A comprehensive *planning seismic risk* should establish acceptable thresholds not only for the built environment but also for the geological and social environments. In this context, seismic hazard is expressed through seismic intensity levels.
Achieving an acceptable planning seismic risk requires the integration of diverse domains, including policy, law, economics, medicine, urban planning, construction, geology, and ecology. It is therefore a long-term, continuous endeavor that synthesizes knowledge across disciplines. In our circumstances, the definition of planning seismic risk entails acknowledging both the "prenatal phase" and the "birth pains" of its development.
Ultimately, acceptable planning risk necessitates defining the permissible reduction of each spatial function affected by an earthquake and evaluating the cumulative impact of such reductions on the quality of life of the population.
This paper attempts to highlight the resilience of the social environment under seismic conditions, with the aim of contributing—albeit modestly—to the path toward defining planning seismic risk. It is evident that, at present, our society demonstrates limited resilience, even in the face of

frequent earthquakes of intensities below 60, where fear of earthquakes retains elements of primordial anxiety.

Keywords*: Planning seismic risk; construction seismic risk; earthquake resilience of the social environment*

УВОД: ПЛАНЕРСКА ПОЛИТИКА И ЗЕМЉОТРЕСНИ УТИЦАЈ - ПОСТАВКА ПРОБЛЕМА

Планерска политика, како за највиши ниво планирања, тако и за ниже нивое, треба да уважи захтеве **земљотресне превентиве,** која је прихваћена за простор Србије. Сама превентива тражи, дефинисање **географског распореда земљотресне опасности** одговарајућом сеизмолошком картом и дефинисање **начина како се носити са том земљотресном опасношћу.**

У грађевинском делу присутна је **процедура земљотресног прорачуна**, док у планерском делу политике, **нема дефинисање прихватљиве редукције секторских функција, простора погођеног земљотресом.**

У раду (у уводном делу) ми се доминантно бавимо **земљотресном опасношћу** и указујемо на **слабости земљотресне превентиве** у делу, како се приступа **смањењу штета у односу на начин како је презентирана запрећена сеизмичка опасност (директне и индиректне штете).**

Јак земљотрес **у нашим условима, обично је магнитуде 5,0 -5,5 јединица Рихтерове скале** и у **зони плеистосеиста** (прва изосеиста) **тражи интервенцију државе**, док на простору **друге изосеисте осим интервенције државе може се укључити и локална самоуправа и при томе мислимо на новчана средства**.

Земљотрес не можемо **инструментално да измеримо** јер се резултат његовог деловања манифестује на **јединичне садржаје створене средине, приповршинску геолошку средину али и на друштвену средину.** Инструментално **региструјемо осцилације честица приповршинског дела геолошке средине** и из ових осцилација налазимо **хипоцентар земљотреса и његову магнитуду, остали део изводимо**.

Инструментално регистроване осцилације омогућују да **одредимо магнитуду регистрованог земљотреса**. Магнитудом сизмолози се баве од 1935 године. Данас се показује да се магнитуда не може одредити **међусобно једнозначно за све сеизмолошке опсерваторије** на коме је дати земљотрес регистрован. О**ва разлике крећу се и до 0,5 јединица Рихтерове скале**. Земљотрес магнитуде 6,0 око **30 пута је јачи** од земљотреса магнитуде 5,0, па наведена разлика од 0,5 јединица Рихтерове скале указује да се

јачина датог земљотреса може и за 15 пута међусобно разликовати у зависности коју вредност магнитуде усвојимо као релавантну.

Обиласком терена погођеног земљотресом **оконтурујемо прву изосеисту као и остале** на основу прикупљених података о штети на садржајима створене, геолошке и друштвене средине и ове сакупљене податке теренским обиласком зовемо **макро подацима**, док оне које дају инструменти зовемо **микроподацима**.

Земљотресну опасност за јединичне грађевинске садржаје, одређујемо преко **микро података** нпр. амплитудом убрзања ПГА, док се процедуром земљотресног прорачуна остварује прихватљив ниво штета на објекту који тражи грађевински сеизмички ризик.

Земљотресна опасност за планерски простор представља се **сеизмичким степеном**. Сеизмички степен приказује **синтезни резултат** дејства земљотреса, који се одиграо, како на **створеној, тако и на геолошкој и друштвеној средини**. Сеизмички степен одређује се на основу **макро података** сакупљених на простору на коме се земљотрес чулно осетио. Сеизмички степени чине **сеизмичку скалу**. Код нас је у употреби **мешавина Европске сеизмичке скале МСК-1964 године** и Европске сеизмичке скале у којој **нема нумеричких интервалних вредности убрзања, брзине осциловања и померања који одговарају сваком сеизмичком степену у скали.**

Земљотресна опасност за планерски простор представља се на **макро сеизмолошкој карти** и наша техничка као и управљачка јавност занемарују потребу да се **регулативно означи макросеизмолошка сеизмолошка карта за потребе официјале употребе.**

Официјална макросеизмичка сеизмолошка карта има 6 олета, са повратним периодима земљотреса од 50год, 100год, 200гог, 500год, 1000год и 10000 година. У употребу је уведена допуном и изменом Правилника о техничким нормативима за изградњу објеката високоградње у сеизмичким подручјима (сл. лист СФРЈ бр. 52/90), и она **у Србији никад официјално није стављена ван употребе**. У Републичком Сеизмолошком Заводу **новозапослени сачинили су своје нове макросеизмичке карте и ставили их на сајт Сеизмолошког Завода**. Олеата ове сеизмолошке карте за повратни период од 500 година за простор Србије је приказана на сл 1.

Поставља се питање, **да ли је сајт Републичког Сеизмолошког Завода, сајт запослених** у Заводу, или је то **Државни сајт који омогућује да постављене карте на сајту добију официјалност**. Тако је **радна група за процену ризика од катастрофа** у Републици Србије (лит 1), за процену повредљивости садржаја

створене средине **користила сеизмолошку карту приказану на слици 2**. Повредљивост створене среднине у Србији процењена је у односу на **земљотресну опасност која је заступљена на тој карти**. Но, 2018 године дошли су други запослени у Сеизмолошком Заводу и они су на **сајту Завода поставили своју сеизмолошку карту,** коју смо представили на слици 3. Распоред интезитета земљотреса на сеизмолошким картама приказаних на сликама 2 и 3, **међусобно се разликује у недопустивој мери**, па остаје питање **колико је анализа повредљивости створене средине у лит. 2 релевантна.** Овде треба додати, да је сеизмолошка карта на слици 1 ступила на снагу 1990 године и сви догођени земљотреси, који су се догодили до данас на простору Србије **нису превазишли сеизмичност која је приказана на њој што говори о њеном квалитету.**

Земљотресна **превентива треба** да се базира на **планерском сеизмичком ризику** који за простор Србије није дефинисан. Но, из наведеног видимо **да је сеизмолошка карта која треба да буде неопходни пратећи део планерског сеизмичког ризика изван регулативе**. Грађевински сеизмички ризик дефинише **прихватљиву повредљивост јединичног грађевинског објекта** створене средине и, као такав, представља **парцијални део планерског сеизмичког ризика.**

Наведена фактографија указује да **политика** у делу који се односи на **планирање** треба да се **искоригује**, јер је њено **занемаривање обавеза према земљотресној превентиви неприхватљиво.** Граађевински сектор **не може сам да одговори захтевима земљотресне превентиве.**

Исто тако, **сектор за ванредне ситуације** који отклања **последице** деловања геолошких и других елементарних стихија, **остаје без помоћи планерске политике,** јер поред свог непосредног оперативног посла у условима када се стихија догоди, треба да ради на **омогућавању секторских планерских одвијања на простору погођеног стихијом**. Планерски сеизмички ризик омогућује **планерској политици да преузме свој део друштвене одговорности у земљотресној превентиви.**

Планерска политика треба да уважи, да максималне магнитуде земљотреса (магнитуде реда M=6,5 јединица Рихтерве скале), у светским размерама сврставају се у тзв. јаче земљотресе, који својом деструктивном снагом захватају релативно мале просторе и код нас они захватају простор већег броја међуопштински самоуправа.

На захваћеном простору земљотресом **функције које обезбеђују нормалан однос међусобно повезаних система** (природа, друштво и привреда), треба да **покажу задовољавајућу сеизмо отпорност**. Пошто се ради о међуопштинском простору постаје **проблем, како поделити новчана средства помоћи** јер свака Општина сматра да је њена „мука" највећа. Овако настали неспоразуми веома утичу на **динамику отклањања последица узрокованих земљотресом**.

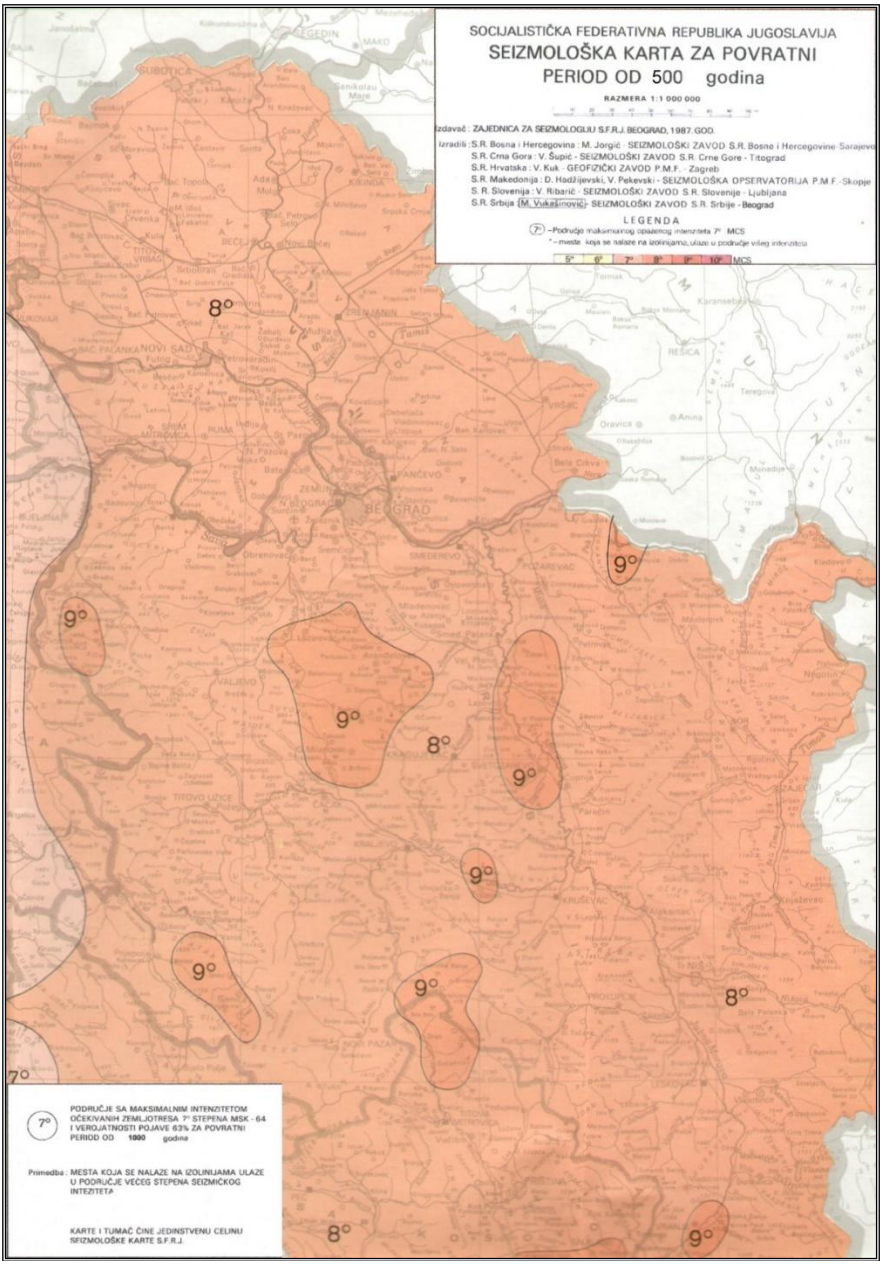
Прихватљиву **земљотресну повредљивост секторских функција** простора које треба да дефинише **Планерски сеизмички ризик** у многоме може да **арбитрира у несагласности око расподеле новца за отклањање штета око кога се општине споре међусобно**.

Земљотресна повредљивост друштвене средине присутна је у свим секторима њене делатности (управљачкој, техничкој, нестручној и то у временском домену који се изражава у месецима. Неспоразуми у друштву отклањању се изнуђеним одлукама и ове одлуке „гасе ватру" и не одговарају трајним решењима. У прилог наведеној тврдњи говоре чињенице да је нестручна јавност остала незадовољна у свим отклањањима последица јаких земљотреса (Мионичког, Краљевачког).

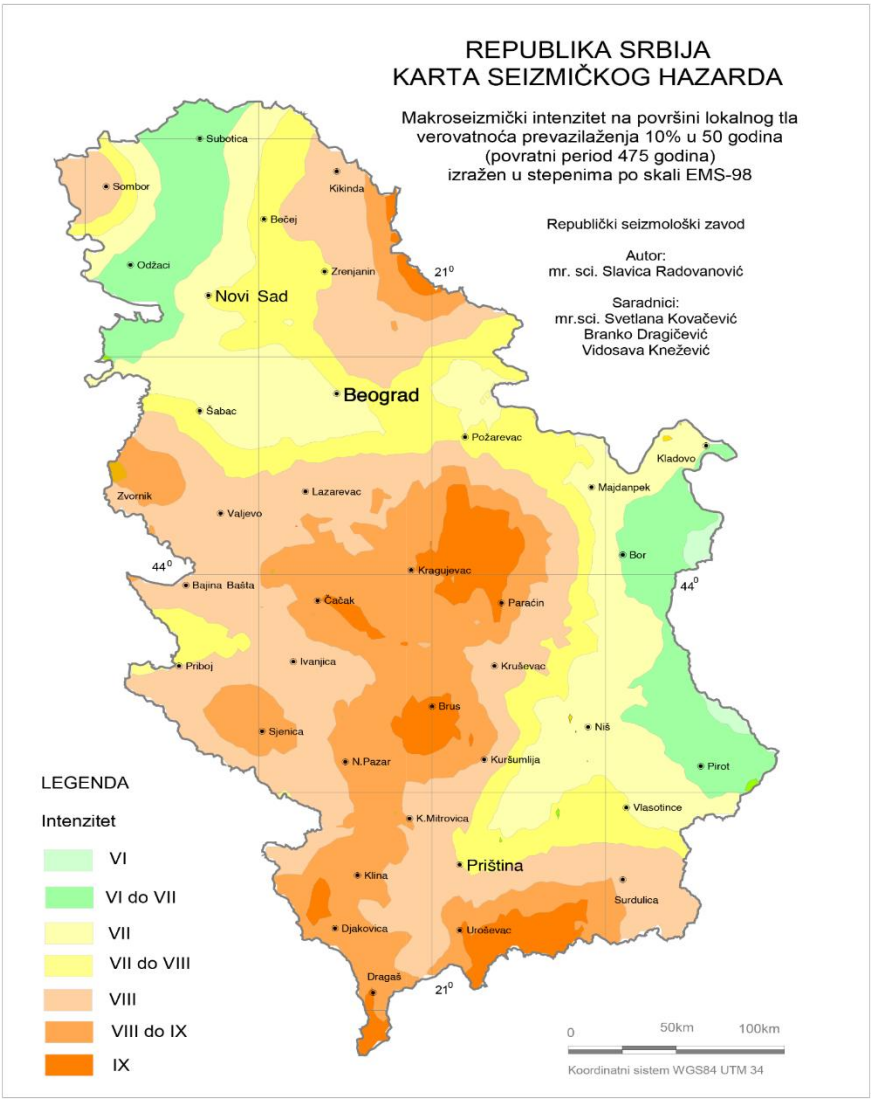
Индивидуални немири у друштвеној средини узроковани земљотресом синтетишу се у опште незадовољство и страхове и тиме се доприноси повећању величине индиректних штета од насталог земљотреса.

Планерски сеизмички ризик у делу који се односи на друштвену средину треба да разради део који се односи на редуковање индиректних штета од утицаја земљотреса, методологијом која је мултидисциплинарног типа.

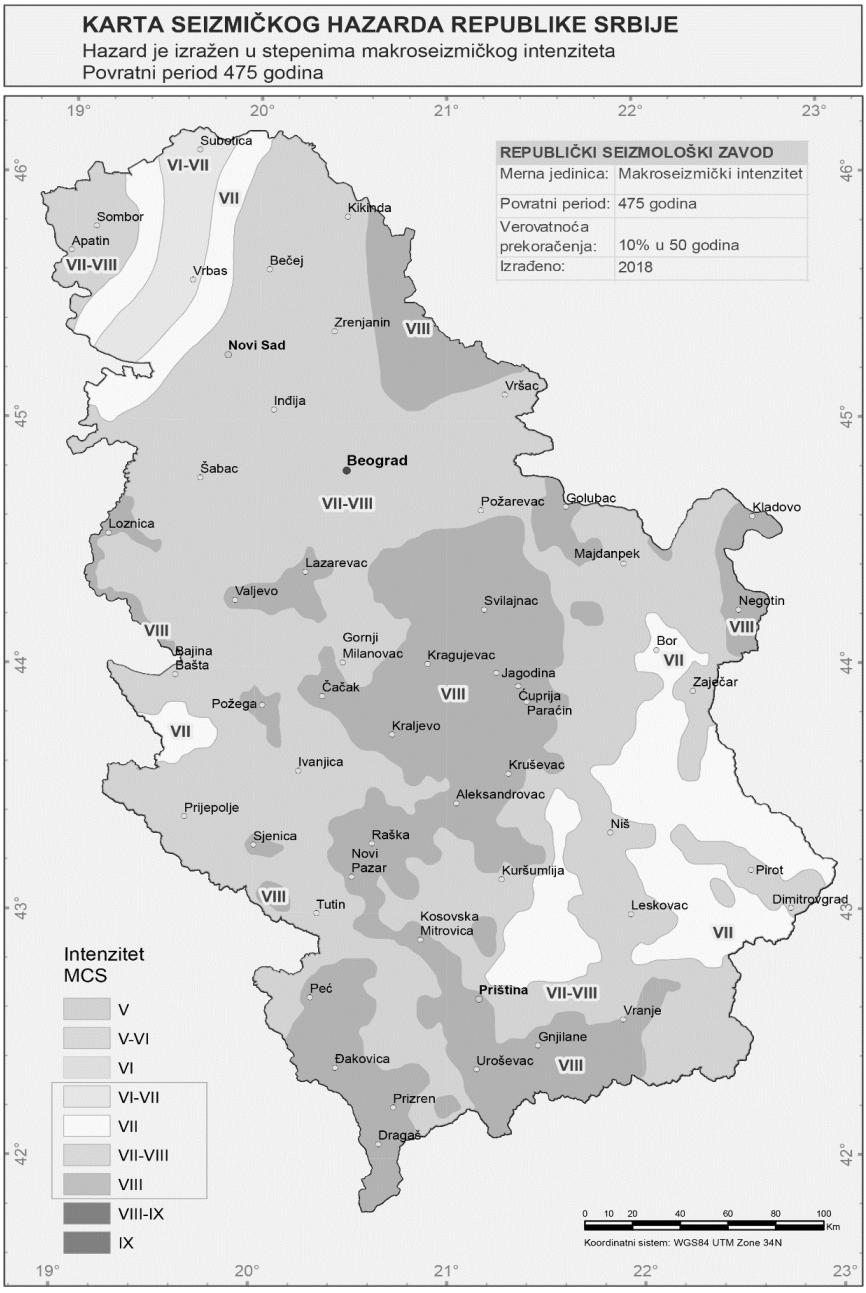
Практично, за створену средину присутан је Грађевински сеизмички ризик, који дефинише директну материјалну штету, док **Друштвени сеизмички ризик треба да буде везан за смањење индиректних штета које узрокује појава јаких земљотреса.**



Слика 1. *Оглата сеизмолошке карте СФРЈ са повратним периодом од 500 година за простор Србије*



Слика 2. *Сеизмички интезитети на сеизмолошкој карти Србије (С. Радовановић изв. сајт Сеизмолошког Завода Србије)*



Слика 3. *Нова сеизмолошка карта Србије приказана на сајту Сеизмолошког завода (изв. сајт Сеизмолошког Завода Србије*

Геолошки сеизмички ризик везан је за појаву **сеизмодеформација терена** активирањем потенцијалних инжењерско геолошких појава површинског дела геолошке средине са дубинским захватом реда до 30 метара.

У коначном Планерски сеизмички ризик треба да **избалансира у свом делу прихватљивости утицај својих парцијалних компоненти сеизмичког ризика за створену, друштвену и геолошку средину.**

ЗЕМЉОТРЕСНА РЕЗИЛИЈЕНТНОСТ ДРУШТВЕНЕ СРЕДИНЕ

Грађевинским сеизмичким ризиком дефинисана је прихватљива земљотресна повредљивост јединичних грађевинских објеката које користи, како друштво, тако и привреда. Отуда можемо рећи да постоји земљотресна отпорност грађевинских објеката али, **да ли је то на задовољавајућем нивоу имајући у виду природну варијацију земљотресног оптерећења (нпр. утицај здружених земљотреса, јаких афтершокова итд.), то не можемо рећи.**

Друштвена земљотресна **отпорност веома је важна компонента земљотресне превентиве, али она се код нас недопустиво занемарује**. Штетан утицај земљотреса валоризује се само у **материјалном делу преко тзв. директних штета** и занемарује ниво **индиректних штета** за које немамо методологију процене и најлакше их је „гурнути под тепих". Али индиректне штете су „тврдоглаве" јер су **велике и друштвеног су типа**.

У оцени јачине земљотреса **користимо сеизмичку скалу** у којој су присутни сеизмички степени. У оцени величине степена учествује и понашање, како групе људи, тако и појединаца (**чулно осећајни земљотреси**). У даљем тексту укратко наводимо понашање људи при различитим сеизмичким степенима (лит. 2), у скали коју је J. Михајловић користио за простор Србије.

Степен 1, само га инструменти региструју

Степен 2, – једва осетан (врло слаб): осете га само неколико лица кад су у пуној тишини, нарочито нервозне и уопште врло осетљиве особе и то на вишим спратовима кућа.

Степен 3, – Лак: осете га, само неколико лица у густо насељеним местима, као потрес од кола која брзо пролазе. Може се оценити правац потреса, неке особе се накнадно присете, да су га осетиле пошто чују од других лица, која су га осетила

Степен 4, – Умерен: осете га мало особа у слободном простору; осете га многа лица, али не сви, у зградама. У становништву се не појављује

никакав страх, па и онда, ако је становништво постало нервозно или јако напрегнуто од каквог ранијег потреса. Понеки се буде из сна.

Степен 5, – Доста јак: Осете га врло много особа, чак иако се налазе у послу или на улици и у слободном простору. Услед општег потресања зграда у становима га сви осете. Осећа се као да је у кући пао, какав тежак предмет (џак, намештај), или љуљање заједно са столицом, постељом итд., као на лађи кад је вода узнемирана. Буде се из сна сви, који спавају. Појединци се плаше и беже из својих станова.

Степен 6, – Јак: Сви се плаше од потреса; врло много особа бежи на отворено поље, многи верују да ће попадати.

Степен 7, – силан; **Степен 8** – штетан; **Степен 9** – ограничено разоран: При наведеним степенима у сеизмичкој скали коју је користио Ј. Михајловић, није наведено понашање људи при овим степенима.

Европска сеизмичка скала.

Степен 1 - неосетан: региструју га само инструменти

Степен 2 - Једва осећајни: осећају га само појединци који се налазе у стању пуног мира на горњим спратовима, и веома осетљиви кућни љубимци

Степен 3 – Слаб: Неки људи осећају у затвореном простору. Људи који мирују у соби осећају љуљањеили благо тресење

Степен 4 – Много примећени: Препознаје се по благом звецкању и тресењу предмета, посуђа и прозорских стакала, као и по шкрипи врата и зидова. Већина људи осећа тресење убутар зграде.

Степен 5 – Јак: Већина људи осети земљотрес унутар зграде, али само више њих осете га напољу. Многи људи који спавају буде се. Зграде осећају благо потресање по целој површини, вибрације су јаке а предмети са високим тежиштем падају, врата и прозори се отварају и затварају.

Степен 6 – Лакша оштећења: Велика већина људи осети земљотрес унутар зграде. Људи се уплаше и истрчавају из зграде. Падају ситни предмети и већина обичних зграда трпи мања оштећења, као што су танке пукотине у малтеру и љуспање ситних комадића.

Степен 7 – Оштећења: Велика већина људи је уплашена и истрчава из зграде. Намештај се помера, и већина предмета пада са полице а многе зграде трпе умерену штету: мале пукотине у зидовима, а неки димњаци се урошавају.

Степен 8 – Тешка оштећења: Намештај је претурен и већина зграда има значајна оштећења, димњаци се руше, у зидовима се појављују зјапеће пукотине а неке зграде могу делимично да се сруше.

Степен 9 – Рушење: Споменици и стубови се руше и многе зграде су делимично уништене а неке потпуно.

Степен 10 – Јако рушење: већина зграда је потпуно разрушена

Степен 11 – Опустошен: Практично све зграде су потпуно разрушене

Степен 12 – Потпуни колопс: Готово све надземне и подземне структуре тешко су оштећење или уништене.

Треба рећи, када **се солитер** затресе **становници горњих спратова доживе интезитет земљотреса за око 1 до 2 пута јачим од оног који се десио на нижим спратовима**. Тако нпр. ако је на нижим спратовима интезитет земљотреса 4^0, на горњим спратовима он је око 6^0. **Психичко стање станара на доњим и горњим спратовима апсолутно се разликује.**

Треба истаћи многи земљотреси у свом плеистосеисту и афтершоковима бивају праћени **бронтидима** и ове акустичне појаве јако утичу на страхове становништва које насељава простор плеистосеиста.

Грађевинским сеизмичким ризиком радимо на **превентиви физичке инфраструктуре** коју чине садржаји створене средине, али овај ризик не може да одговори **земљотресној превентиви друштвене средине**.

Друштвени фактори су:

-демографска структура, (старо становништво, деца итд.)

-социјална, (домови за старе, болесници у болницама итд.)

-економска, (финансијска осетљивост рањивих делова становништва)

-културно психолошка, (психолошка припрема становништва да прихвате земљотресну опасност уз асистенцију психијатрије која нарочито долази до изражаја после догађања јаких земљотреса, медикмозне интервенције)

Последице јаких земљотреса на мноштво становника које чине друштвену средину учине да **становници доживе земљотрес као изразито негативан догађај**. Овако доживљени изразито негативан догађај код становника простора погођеног земљотресом изазива **емоције које они премошћују рушећи своје здравствено стање**. Дужност управљачке средине је да препозна да овај проблем **није појединачног типа, већ и друштвени, на који друштво не треба да реагује „самарићански", јер се проблем трансформише у идиректне штете од утицаја земљотреса и ове штете и те како имају новчану цену.**

Структуре друштвених фактора треба да уваже Планерски сеизмички ризик. Иначе, данас **у нашој земљи присутна су упутства за непосредно понашање људи после дешавања јаког потреса** и

у њима **нема психолошких и психијатријских елемената.** Психолошки елемент спадао би у **превентивни**, док психијатријски је лечење, **по дешавању јаког земљотреса**. Социјална служба, **требало би да буде укључена у поменути превентивни елемент.**

Чињеница је да догађање јаких земљотреса и других геолошких стихија нарушава **ментално здравље становништва** и отуда је потребно укључити **здравствену инфраструктуру и социјалну подршку.**

Условно говорећи, нашу друштвену средину можемо разврстати на **техничку** средину (инжењери, урбанисти, архитекте, грађевинци и друге професије); **управљачку** средину (доносиоци одлука, градске управе, министравства итд.), и **лаичку** средину које чини остали део становништва.

У **официјалној регулативи,** која се односи на створену средину **уређивање простора врше планери (планерска дозвола) а његово насељавање грађевинци (грађевинска дозвола).** Наше залагање је да **земљотресна превентива прати поделу која је изведена официјалном регулативом.**

Нестручна друштвена средина тражи да јој се помогне у **психолошком и психијатријском домену да не руши своје ментално здравље** када треба да прихвати последице које настају при дешавању **геолошке стихије**.

У литератури, присутни су многобројни чланци о **повећаној потрошњи седатива и других лекова после дешавања јаких земљотреса**, али су наведене и **бројне интервенције психијатара код осетљивих особа, због тога што страх испровоцира поремећај контролисане осетљивости.**

Радна способност људи бива **веома редукована**, јер **амбијент страха од нових јаких потреса чини друштвену средину пријемчивом за манипулисање гласинама**. Отуда залажемо се, да **Планерски сеизмички ризик** када је у питању друштвена средина, **развије за наше услове друштвену резилијентност у односу на запређену земљотресну опасност,** која је заступљена у нашој земљи.

Треба рећи да никако **не треба потценити утицај учесталих слабих земљотреса на друштвену резилијентност** и да **наведене сеизмичке скале** могу да буду врло корисно полазиште.

Поново истичемо, да је **геолошки сеизмички ризик** везан за **инжењерско појаве** које се манифестују на површини терена, при дешавању земљотреса, тзв. **сеизмо деформације терена,** које угрожавају грађевинске садржаје створене средине.

Сама земљотресна опасност приказује се на сеизмолошкој карти. На њој због размере, не може да буде приказан потенцијал процењена опасност од појаве сеизмо деформација. Како створена средина, није „чардак ни на небу ни на земљи", то узимање сеизмолошке информације са ње, за потребе дефинисања сеизмо отпорности јединичних грађевинских садржаја, **тражи промишљену** „храброст" конструктера да преузму одговорност за земљотресну стабилност објекта, када узима недовољну сеизмолошку информацију са карте. Сеизмолошка карта није „комесар" (Николетина Бурсаћ: „*Мајко од данас нема бога реко комесар*."), и ми се залажемо да сеизмолошка информација која је потребна конструктеру, буде саставни део **геотехничког елабората** датог објекта. Она треба да укаже и на очекивано земљотресно понашање геотехничке средине а не само објекта у условима дешавања пројектног земљотреса.

Планерски сеизмички ризик треба да омогући нестручној средини задовољавајући ниво заштите од утицаја земљотреса јер тражи од управљачке и техничке средине преузимање одговорности у земљотресној превентиви. Поред тога, планерски сеизмички ризик (веома је важно), треба да усклади **односе капитала (крупан приватни, државни, мешовити, банкарски и ситан приватни), за настале услове, при дешавању елементарне непогоде типа земљотреса.**

Када се ради о дефинисању Планерског сеизмичког ризика наше мишљење је да **психологију можемо третирати као превентиву душевном стању** становника простора погођеног земљотресом, док **психијатрију можемо третирати као медикамозно лечење поремећеног душевног стања.**

Треба истаћи да при јаким земљотресима у нашој земљи (магнитуда M>5,0-5,5) на простору пеистосеиста (у ближој епицентралној зони) најрањивија је **функција становања (оштећења зграда у којима станују људи).** Довођење функције становања на прихватљив ниво **вишегодишњи је посао и карактерише га недефинисани и неусклађени однос између државног и ситног приватног капитала**. Ова неусклађеност и дуготрајно трајање санације **троши огромни део друштвене енергије што доводи до угрожавања здравственог система и у будућности ова рањивост постаје неприхватљива.**

УМЕСТО ЗАКЉУЧКА

Земљотресна превентива заснована на грађевинском сеизмичком ризику, ставља на „плећа" грађевинске струке „терет" који **она не може да изнесе** али присутан је новчани профит и моћ. Такође, цивилна заштита **није превентивна заштита**.

Земљотресна превентива тражи уважавање **синтезног ризика,** у односу на **земљотресну опасност** која је запређена створеној, друштвеној и геолошкој средини.

Рад на друштвеној отпорности на утицај земљотреса, **практично је рад и на Планерском сеизмичком ризику.** Такође рад на друштвеној отпорности на утицај земљотреса, је **рад на менталном здрављу** а самим тим и **физичком здрављу** људи, који чине друштвену средину, али и на **очувању функције нормале организованости друштвене средине на простору погођеном земљотресом**

На примеру дефинисања **нивоа земљотресне опасности и отклањању последица јаких земљотреса** може се практично радити на **планерској политици и резилијентности простора.**

Литература

1. Процена ризика од катастрофа у Републици Србији. Министарство унутрашњих послова Републике Србије
2. Скала интезитета земљотреса: Сеизмолошка карта. Радови Сеизмолошког Завода ФНРЈ у Беогаду. Београд 1950 год.
3. С. Недељковић; В. Вујанић; М Јотић: Природа земљотресне опасности и планерски хазард. Часопис Изградња бр. 1-4 Јануар-април, Београд 2022 године.
4. С. Недељковић; В. Вујанић; М Јотић: Геолошка средина у процедури земљотресног прорачуна. Часопис Изградња бр. 5-8 мај-август (п.п. 73-81), Београд 2023 године.
5. С. Недељковић; В. Вујанић; М Јотић: Геолошка средина – тло, земљотрена превентива. Часопис Изградња 79, бр. 1-4 (п.п. 16-27), Београд 2025 године.ж
6. С. Недељковић; В. Вујанић; М Јотић: Текуће стање површинског геолошког покривача Србије, и земљотресни утицај - допринос елементарним непогодама, часопис Изградња 79, бр. 5-12 (п.п. 5-12), Београд 2025 године

2
ОДРЖИВОСТ, ЕКОЛОГИЈА И ЗАШТИТА ПРИРОДНОГ И КУЛТУРНОГ НАСЛЕЂА

КУЛТУРНО НАСЛЕЂЕ КАО РЕСУРС ОДРЖИВОГ ПРОСТОРНОГ РАЗВОЈА У СРБИЈИ- ИЗМЕЂУ ЗАШТИТЕ, ТРЖИШТА И ЈАВНОГ ИНТЕРЕСА -

CULTURAL HERITAGE AS A RESOURCE FOR SUSTAINABLE SPATIAL DEVELOPMENT IN SERBIA: BETWEEN PROTECTION, MARKET FORCES, AND THE PUBLIC INTEREST

Мила Пуцар [1]
Марина Ненковић-Ризнић [1a]

Оригинални научни рад
DOI: 10.5937/KONPUP26130P

АПСТРАКТ

Савремени приступи у просторном планирању све чешће посматрају културно наслеђе као развојни ресурс, а не искључиво као предмет заштите. У контексту Србије, где је простор изложен снажним инвеститорским притисцима и трансформацијама, питање интеграције културног наслеђа у концепт одрживог просторног развоја добија посебан значај. Циљ рада је да анализира улогу планерских политика и институционалних механизама у очувању и активирању културног наслеђа као ресурса одрживог развоја. Истраживање се заснива на анализи теоријских концепата одрживости и управљања културним наслеђем, као и на критичкој анализи одабраних студија случаја из Србије. Посебна пажња посвећена је односима и конфликтима између заштите наслеђа, тржишних интереса и јавног добра, као и последицама које такви конфликти имају на просторни и друштвени развој. Резултати указују да успешна интеграција културног наслеђа у просторне политике може допринети очувању просторног идентитета, економској виталности локалних заједница и унапређењу еколошке и енергетске одрживости. Позитивни примери очувања културно-историјских целина, као што су Сремски Карловци и старо језгро Суботице, као и примери адаптивне ревитализације индустријског наслеђа, показују потенцијал наслеђа као значајног развојног ресурса. Са друге стране, случајеви туристички мотивисане реконструкције Голубачке тврђаве и урбане трансформације простора Савамале илуструју ризике комодификације наслеђа, губитка аутентичности и слабог учешћа јавности у процесима планирања.

[1] Институт за архитектуру и урбанизам Србије, Београд, 1_ редовни члан АИНС, pucarmila@gmail.com ORCID: 0000-0002-2275-8088; 1a_ marina@iaus.ac.rs, ORCID: 0000-0003-4431-4151

Као пример угрожености али и потенцијалних вредности издвојена је фабрика шећера у Београду којој прети нестанак услед агресивне градње и превладавања приватних над јавним интересом. Рад закључује да одрживи просторни развој није могућ без интегралног и мултидисциплинарног приступа културном наслеђу који обезбеђује баланс између очувања, економских интереса и дугорочног јавног добра.

Кључне речи: *културно наслеђе, просторно планирање, туристичка комодификација*

ABSTRACT

Contemporary approaches in spatial planning increasingly view cultural heritage as a development resource rather than solely as an object of protection. In the context of Serbia, where space is exposed to strong investor pressures and rapid transformations, the issue of integrating cultural heritage into the concept of sustainable spatial development gains particular importance. The aim of this paper is to analyse the role of planning policies and institutional mechanisms in the preservation and activation of cultural heritage as a resource for sustainable development. The research is based on the analysis of theoretical concepts of sustainability and heritage management, as well as on a critical analysis of selected case studies from Serbia. Particular attention is devoted to the relationships and conflicts between heritage protection, market interests and the public good, as well as to the consequences that such conflicts have on spatial and social development. The results indicate that the successful integration of cultural heritage into spatial policies can contribute to the preservation of spatial identity, the economic vitality of local communities and the improvement of ecological and energy sustainability. Positive examples of the preservation of historic urban ensembles, such as Sremski Karlovci and the historic core of Subotica, as well as examples of adaptive revitalisation of industrial heritage, demonstrate the potential of heritage as an important development resource. On the other hand, cases such as the tourism-driven reconstruction of Golubac Fortress and the urban transformation of the Savamala district illustrate the risks of heritage commodification, loss of authenticity and limited public participation in planning processes. As an example of vulnerability but also potential value/asset, a sugar factory in Belgrade is highlighted. It is threatened with disappearance due to aggressive construction and the predominance of private over public interests. The paper concludes that sustainable spatial development is not possible without an integrated and multidisciplinary approach to cultural heritage that ensures a balance between preservation, economic interests and the long-term public good.

Keywords: *cultural heritage, spatial planning, touristic commodification*

УВОД

Културно наслеђе представља један од кључних елемената просторног идентитета и важан ресурс друштвеног, економског и културног развоја. У савременим концептима просторног планирања све више се напушта традиционални приступ који наслеђе посматра искључиво као предмет заштите, док се истовремено наглашава његов потенцијал као покретача одрживог просторног развоја неког подручја. У том контексту питање културног наслеђа све чешће се интегрише у развојне стратегије градова и региона, кроз различите облике његове ревитализације, адаптивне пренамене и укључивања у локалне економске и друштвене токове.

Паралелно са овим процесима, све израженији су и бројни изазови који се односе на управљање културним наслеђем у условима интензивних урбаних трансформација, тржишних притисака и све веће комерцијализације простора. У многим земљама, посебно у постсоцијалистичким друштвима у транзицији, културно наслеђе се налази на пресеку различитих интереса: између захтева за његовим темељним и законски дефинисаним очувањем, економских очекивања и ширег јавног интереса. Ови процеси често доводе до конфликтних ситуација у којима наслеђе постаје предмет различитих интерпретација, партикуларних интереса и развојних стратегија, што може резултирати и губитком аутентичности, нарушавањем просторног идентитета заштићених локалнитета и фрагментацијом заштићених урбаних структура.

У контексту Србије ови процеси добијају посебну тежину. Простор је у последњим деценијама изложен снажним инвеститорским притисцима, интензивним урбаним трансформацијама и све израженијој туристичкој валоризацији културних добара различитог степена заштите. Иако постоји релативно развијен институционални и нормативни оквир заштите културног наслеђа, у пракси се често јављају проблеми његове недовољне интеграције у системе просторног и урбанистичког планирања и његове лоше интерпретације као ограничавајућег развојног фактора. У таквим околностима питање односа између заштите наслеђа, тржишних интереса и јавног добра постаје једно од кључних питања савременог просторног развоја.

Полазећи од овог проблема, рад има за циљ да анализира улогу планерских политика и институционалних механизама у очувању и активирању културног наслеђа као ресурса одрживог просторног развоја. Посебна пажња усмерена је на анализу односа и конфликата који настају између различитих актера и интереса у процесима управљања културним наслеђем, као и на последице које такви конфликти имају на просторни и друштвени развој.

Истраживање се заснива на анализи релевантних теоријских концепата који повезују културно наслеђе и одрживи развој, као и на критичкој анализи одабраних студија случаја из Србије. Као позитивни примери очувања културно-историјских целина издвајају се Сремски Карловци и старо језгро Суботице, док се кроз примере туристички мотивисане реконструкције Голубачке тврђаве и урбане трансформације простора Савамале анализирају различити облици конфликата који могу настати на релацији заштите наслеђа, тржишних интереса и јавног добра. Посебна пажња посвећена је и потенцијалу адаптивне ревитализације индустријског наслеђа као једном од могућих модела интеграције наслеђа у савремене развојне токове.

МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА

Истраживање је засновано на квалитативном приступу који комбинује анализу теоријских концепата културног наслеђа и одрживог просторног развоја са критичком анализом одабраних студија случаја из праксе у Србији. Овај приступ омогућава сагледавање начина на који се културно наслеђе третира у оквиру система просторног планирања, као и идентификацију кључних конфликата који настају између заштите наслеђа, тржишних интереса и јавног добра.

У првој фази спроведена је анализа релевантне научне литературе и међународних докумената који се односе на улогу културног наслеђа у одрживом развоју и просторном планирању. Ова анализа омогућила је дефинисање теоријског оквира истраживања и идентификацију кључних концепата, као што су интегрални приступ управљању наслеђем, адаптивна ревитализација и комодификација културног наслеђа.

У другој фази истраживања спроведена је анализа институционалног и планерског оквира у Србији, са посебним освртом на законске прописе, стратешке документе и планске инструменте који утичу на заштиту и управљање културним наслеђем. Ова анализа омогућила је сагледавање начина на који се културно наслеђе интегрише у системе просторног и урбанистичког планирања.

Трећа фаза истраживања заснива се на анализи одабраних студија случаја које илуструју различите приступе интеграцији културног наслеђа у просторни развој. Као позитивни примери очувања културно-историјских целина издвојени су Сремски Карловци и старо језгро Суботице, док се кроз примере туристички мотивисане реконструкције Голубачке тврђаве и урбане трансформације простора Савамале анализирају различити облици конфликта између заштите наслеђа, тржишних интереса и јавног интереса.

Анализа студија случаја спроведена је на основу више критеријума, који укључују степен очуваности културног наслеђа, начин његове интеграције у савремене развојне процесе, утицај на просторни идентитет и улогу различитих актера у процесу планирања и управљања простором. Оваква компаративна анализа омогућава идентификацију кључних изазова и потенцијала интеграције културног наслеђа у концепт одрживог просторног развоја.

ТЕОРИЈСКИ ОКВИР: КУЛТУРНО НАСЛЕЂЕ И ОДРЖИВИ ПРОСТОРНИ РАЗВОЈ

Културно наслеђе у савременим развојним политикама

Када је у питању културно наслеђе, савремене теорије и међународни документи померају свој приступ са традиционалног, који је више био усмерен на заштиту појединачних споменика културе и историјски значајних објеката, ка историјским целинама и културним пејзажима, чиме наслеђе постаје интегрални део просторног и друштвеног развоја. Улога наслеђа није више само конзервација објеката, већ оно постаје динамичка категорија и значајан фактор у обликовању простора, идентитета и економског развоја, чврсто повезано са савременим друштвеним и економским процесима. Оно је активан ресурс развоја, који доприноси идентитету простора, локалној економији и социјалној кохезији. Адаптивна ревитализација и интеграција одрживости омогућавају баланс између очувања вредности и савремених потреба. Теоријски модел конфликта изражен кроз заштиту, тржиште и јавни интерес условљава већину савремених просторних трансформација.

Културно наслеђе у контексту одрживости

У контексту планирања одрживог развоја акценат се ставља на уравнотежени однос између заштите животне средине, економског развоја и социјалне правде, који се најчешће операционализује кроз еколошку, економску и енергетску одрживост.

Еколошка одрживост подразумева очување природних ресурса, културних пејзажа и квалитета животне средине и обухвата заштиту историјских амбијената, контролу загађења и спречавање деградације простора као заједничког добра.

Економска одрживост се односи на стварање дугорочно стабилних развојних модела који омогућавају економски раст без угрожавања просторних и културних ресурса. Културно наслеђе у овом контексту представља важан економски потенцијал, посебно кроз развој културног туризма, локалног предузетништва и креативних индустрија.

Енергетска одрживост подразумева рационално коришћење енергије, повећање енергетске ефикасности и смањење негативних утицаја на животну средину. У области заштите културног наслеђа, ова димензија суочава се са изазовима како унапредити енергетске карактеристике историјских објеката уз очување њихових аутентичних вредности.

Комодификација наслеђа и ризици услед развоја туризма

Комодификација наслеђа представља процес у коме се културно наслеђе трансформише у економски ресурс, најчешће кроз туризам, културне индустрије и брендирање места, што захтева пажљиво балансирање између заштите аутентичности и економског развоја. У научној литератури постоји амбивалентан однос према овом процесу, који у пракси може имати позитивне (финансирање заштите наслеђа, развој туризма, економски развој локалне заједнице итд.) и негативне ефекте (губитак аутентичности, презасићење туризмом, исељавање локалног становништва итд.) Ако се наслеђе користити као економски ресурс, морају постојати јасни конзерваторски услови, ограничење туристичког притиска и контрола нових садржаја. Процес комодификације је одржив само ако је укључена локална заједница у процесу управљање наслеђем.

КУЛТУРНО НАСЛЕЂЕ У СИСТЕМУ ПРОСТОРНОГ ПЛАНИРАЊА СРБИЈЕ

Културно наслеђе у Србији представља значајан ресурс просторног идентитета и друштвеног развоја, али његово управљање и интеграција у системе просторног планирања одвијају се у сложеном институционалном и нормативном оквиру. Иако је у последњим деценијама у Србији развијен релативно свеобухватан систем правне заштите културних добара, пракса показује да је интеграција наслеђа у развојне и планерске процесе често ограничена институционалном фрагментацијом, различитим интересима актера и снажним економским (тржишним) притисцима на простор. У том контексту разумевање институционалног и планерског оквира постаје кључно за анализу начина на који се културно наслеђе третира у процесима просторног развоја.

Институционални и законски оквир

Заштита и управљање културним наслеђем у Србији регулисани су системом законских, стратешких и планских докумената који обухватају области културе, просторног планирања и заштите животне средине. Основу нормативног оквира чини Закон о културним добрима, којим се уређују категорије културних добара, поступци

њихове заштите и надлежности институција укључених у систем заштите. Поред овог закона, значајну улогу има и Закон о култури, којим се дефинише шири институционални оквир културне политике.Интеграција културног наслеђа у процесе просторног развоја пре свега се остварује кроз систем просторног и урбанистичког планирања, који су регулисани Законом о планирању и изградњи, као и кроз планске документе различитих хијерархијских нивоа. Нормативни оквир допуњују и стратешки и плански документи, међу којима посебан значај имају Просторни план Републике Србије од 2010-2020. године и Стратегија одрживог урбаног развоја Републике Србије до 2030. године, који препознају културно наслеђе као важан ресурс просторног идентитета и локалног развоја. Поред националног законодавства, систем заштите културног наслеђа у Србији заснива се и на међународним документима и конвенцијама, пре свега UNESCO Конвенцији о заштити светске културне и природне баштине (1972), Европској конвенцији о заштити археолошког наслеђа (1992), као и Оквирној конвенцији Савета Европе о вредности културног наслеђа за друштво (Faro Convention, 2005) и UNESCO препоруци о историјском урбаном пејзажу (Historic Urban Landscape, 2011). Ови документи постављају принципе интегралног приступа заштити и управљању културним наслеђем, наглашавајући потребу његове интеграције у шире политике просторног планирања и одрживог развоја.

Улога просторних и урбанистичких планова у заштити наслеђа

Просторно и урбанистичко планирање представља један од кључних инструмената за интеграцију културног наслеђа у процесе просторног развоја. Плански документи различитих хијерархијских нивоа и то: просторни планови (национални, регионални и планови посебне намене), генерални урбанистички планови, планови генералне и детаљне регулације представљају важан механизам за дефинисање услова заштите и начина коришћења простора који садржи културно наслеђе.

Кроз планске механизме утврђују се зоне заштите, режими коришћења простора и услови за интервенције у оквиру културно-историјских целина, што представља основу за очување просторног идентитета и аутентичности наслеђа.

Поред заштитне функције, просторни и урбанистички планови могу имати значајну улогу у активирању културног наслеђа као развојног ресурса. Кроз интеграцију наслеђа у концепте урбане ревитализације, адаптивне пренамене постојећег грађевинског фонда и развоја културних и туристичких садржаја, плански документи могу

допринети стварању нових економских и друштвених вредности. Посебно у историјским градским језгрима и културно-историјским целинама, културно наслеђе може представљати важан потенцијал за развој културног туризма, који истовремено доприноси економској виталности локалних заједница и афирмацији локалног идентитета.

Међутим, интеграција културног наслеђа у туристичке и економске развојне стратегије захтева пажљиво планирање и баланс између очувања и коришћења наслеђа. Уколико туристичка валоризација постане доминантни развојни модел, постоји ризик да наслеђе буде сведено на комерцијални и тржишни ресурс, што може довести до његове комодификације и губитка аутентичности. Управо због тога улога просторног планирања није само у дефинисању режима заштите, већ и у успостављању равнотеже између заштите културних вредности, економских интереса и јавног добра.

Ограничења постојећег система

Иако нормативни и институционални оквир формално пружа основу за заштиту културног наслеђа, његова практична примена суочава се са бројним ограничењима. Један од кључних проблема представља институционална фрагментација, односно недовољна координација између институција које учествују у процесима заштите наслеђа и управљања просторним развојем. Различите надлежности и интереси актера често доводе до неусклађених одлука и недовољно интегрисаног приступа управљању културним наслеђем, као и развоја конфликата на местима где не би требало да се јављају.

Поред институционалних ограничења, значајан фактор представљају и снажни инвеститорски притисци на простор, посебно у атрактивним урбаним зонама и туристички значајним локацијама, што нужно доводи до промене намена које врло често нису у складу са дефинисаним и усвојеним плановима. У таквим околностима културно наслеђе често постаје предмет економских интереса који могу довести до његове комодификације или до интервенција које нарушавају аутентичност неких локација и њихов просторни идентитет.

Додатни проблем представља и доминација формалног приступа заштити, који се често своди на прописивање ограничења и режима заштите, без развоја интегралних стратегија управљања наслеђем. Недовољна интеграција културног наслеђа у шире развојне политике и ограничено учешће јавности у процесима планирања, који већ постају стандард у Србији могу довести и до ситуација у којима наслеђе остаје изоловано од савремених друштвених и економских токова.

Управо ови изазови указују на потребу за развојем интегралног и мултидисциплинарног приступа управљању културним наслеђем, који би омогућио боље повезивање система заштите културних добара, просторног планирања и одрживог развоја.

ИЗАЗОВИ И КОНФЛИКТИ: КУЛТУРНО НАСЛЕЂЕ ИЗМЕЂУ ЗАШТИТЕ, ЕКОНОМСКОГ ИНТЕРЕСА И ЈАВНОГ ДОБРА

Културно наслеђе у савременим градовима све више постаје предмет конфликата између заштите, економског развоја и јавног интереса. Овај однос условљава већину савремених просторних трансформација и одражава напетост између економских циљева, еколошких последица и дугорочних друштвених и просторних вредности. У постсоцијалистичким друштвима, као што је Србија, ови конфликти су додатно интензивирани транзиционим процесима, дерегулацијом и порастом инвеститорског урбанизма.

Проблеми који настају односе се на прекомерну урбанизацију, нарушавање историјских целина, политичке притиске и институционалну неусклађеност. У Србији се третман културног наслеђа често своди на заштиту појединачних зграда уместо на вредновање културних пејзажа, урбаних целина, социјалне једнакости и квалитета живота. Проблем није у недостатку знања, већу начину доношења одлука. Јавност је формално укључена, а струка често нема стварни утицај.

Посебни проблеми настају уколико се историјске целине налазе у деловима града који има карактер сиромашног урбаног подручја, а који се мења и претвара у просторе намењене богатом становништву. Услови становања се побољшавају, цене некретнина расту и често долази до расељавања садашњих становника. Као последица неконтролисане и брзе урбанизације са појавом велике количине новца и великог капитала, чије порекло је често немогуће контролисати, долази до драматичне промене читавих историјских делова градова. Све аномалије недемократског друштва посебно су уочљиве у градовима и њиховој неконтролисаној изградњи.

Занимљива су истраживања која повезују заштиту културног наслеђа са демократским вредностима. Култура места, његова структура, и друштвена хијерархија одражавају начин на који се заштићени простори контролишу и користе. Што су они разноврснији и мултифункционалнији, имају потенцијал да постану просперитетнији и демократскији.

Културно наслеђе, посебно уколико се ради о историјским целинама, може се анализирати кроз однос идентитета грађана и квалитета живота. То су она места где се људи окупљају да би комуницирали са градом. Они би требало да пруже људима велики број могућности које

ће их стимулисати да се окупљају и ангажују у заједници. Већи број аутора из различитих области, који се баве овом темом говоре о важности укључивања културних активности, које јачају локалне и/националне идентитете и везе између заједница. Историјске целине су јединствени простори где се мишљења, идеје и идентитет могу слободно делити и о њима се може дискутовати. Зато је важно да се просторно осмисле, да буду мултифункционални и прихватљиви од стране различитих родних, старосних, етничких и социјалних група.

КУЛТУРНО НАСЛЕЂЕ КАО РАЗВОЈНИ РЕСУРС

Савремени приступи планирању све више препознају културно наслеђе као активан ресурс развоја, а не као пасиван објекат заштите. Наслеђе доприноси јачању просторног идентитета, повећању атрактивности простора и унапређењу квалитета живота, истовремено подстичући локалне економије и социјалну кохезију. Поред својих естетских и функционалних квалитета наслеђа, оно има потенцијал за различите друштвене функције и доприносе урбаном идентитету.

Интеграција културног наслеђа у концепт одрживог развоја подразумева балансирање заштите и савремених потреба друштва. Интегрални приступ је једно од решења, којим је могуће избећи конфликте и који наслеђе перципира као ресурс, а не препреку, уз ствану, а не формалну транспарентност и парцитипативност. Посебно значајну улогу има концепт адаптивне ревитализације, који омогућава нове намене историјским објектима уз очување њихових основних вредности и идентитета.

Документ UNESCO-а „Nara Document on Authenticity" из 1994. године је значајан текст о очувању наслеђа који је проширио дефиницију аутентичности и обухвата целокупан културни контекст уз поштовање локалне разноликости, традиције и вредности наслеђа.

СТУДИЈЕ СЛУЧАЈА: КРИТИЧКА АНАЛИЗА

Кроз неколико студија случаја у најкраћим цртама биће приказани примери, који показују позитиван однос према културном наслеђу у Србији и дају одговоре на питања: како је могуће очувати идентитет места и одрживи локални развој говори пример Сремских Карловаца, док пример ревитализације историјског језгра Суботице приказује проактиван однос према наслеђу и енергетској одрживости. Индустијско наслеђе у Србији је посебно угрожено, иако представља изузетан потенцијал за развој заједнице. Као пример угрожености али и потенцијалних вредности издвојена фабрика шећера у Београду којој прети нестанак услед агресивне градње и превладавања приватних над јавним интересом. Нажалост, негативни примери

односа према културном наслеђу у Србији су многобројнији у односу на позитивне примере. Овде су приказана само два примера из праксе, која илуструју ову ситуацију. Један пример је Савамала у Београду, где је постоји конфликт јавног и приватног интереса, други је Голубачка тврђава, као пример „туристичке реконструкције" где се поставља питање да ли је дошло до губитка аутентичности овог изузетног споменика културе.

Сремски Карловци – контролисана заштите идентитета

Сремски Карловци представљају један од најзначајнијих примера релативно успешно очуваног историјског амбијента, захваљујући контролисаним интервенцијама. Захваљујући дугогодишњој континуираној заштити, строгим режимима градње и јасно дефинисаним планерским условима, овај град је у великој мери успео да сачува свој просторни идентитет и архитектонско наслеђе. Очувани урбани амбијент омогућио је развој културног туризма и локалне економије, што Сремске Карловце позиционира као пример синергије између заштите наслеђа и економске одрживости. Истовремено, очување зелених површина и културног пејзажа доприноси еколошкој одрживости простора. Међутим, и овај пример суочава се са изазовима туристичке комерцијализације и притиска нових инвестиција, што захтева континуирану контролу и пажљиво управљање развојем.

Старо језгро Суботице – пример очувања аутентичности наслеђа и енергетска одрживости

Историјско језгро Суботице представља вредан пример сецесијске архитектуре и комплексног изазова интеграције енергетске ефикасности у заштићене објекте. Очување аутентичних фасада и конструктивних елемената често је у колизији са потребом за унапређењем енергетских перформанси објеката. Овај случај илуструје потенцијал примене савремених енергетских решења у оквиру строгих услова заштите, али и ограничења која произилазе из техничких, финансијских и институционалних баријера. Успешна интеграција енергетске одрживости у заштићеним целинама захтева интердисциплинарни приступ и дугорочну стратегију.

Фабрика шећера на Чукарици – пример угрожености индустријског наслеђа и потенцијали адаптивне ревитализације

Комплекс старе Фабрике шећера на Чукарици (тзв. „Стара шећерана", односно Прва српска фабрика шећера из 1898.) проглашен је за културно добро 1984. године. Локалитет фабрике је јединствено индустријско и урбано подручје, смештено у просторној културно-

историјској целини изузетне вредности „Топчидер". Фабрика шећера је споменик индустријског развоја земље и урбаног развоја Београда и једно од ретких сачуваних фабричких комплекса с краја 19. века. Комплекс представља један од најзначајнијих индустријских локалитета и културних пејзажа у Србији. Концепт културног пејзажа (UNESCO, 2011) наглашава значај интегралног очувања просторних, историјских и друштвених слојева, што је посебно релевантно за индустријске комплексе.

Најстарије зграде у том подручју су такође архитектонски највредније. Заједничко за све зграде у том подручју је рањивост услед неадекватне употребе, неодржавања, запуштености и пропадања. Да би се сачувале наслеђене споменичке вредности и популаризовала рехабилитација индустријске архитектуре, неопходно је унапредити и обновити Фабрику шећера, уз афирмацију архитектонских и урбаних вредности подручја и његових историјских карактеристика. Полазећи од претпоставке да ово културно наслеђе треба третирати као јединствено архитектонско и урбанистичко место које, уз адекватну конверзију и реконструкцију, оно може заузети значајно место у туристичкој понуди и културном животу града. Као културно добро, он формално ужива институционалну заштиту, али се истовремено налази у зони експанзије пројекта „Београд на води". Кључни ризици овог комплекса укључују: промену намене без очувања индустријског карактера; губитак просторног контекста услед нове високоградње; приватизацију и ограничен јавни приступ.

Комплекс Стара шећерана детаљно је анализиран у раду Dimitrijević Marković et al. (2019), где се третира као специфичан тип brownfield локације са статусом културног добра. Аутори указују да овакви простори представљају тачку пресека између заштите наслеђа, економске одрживости и очувања културног идентитета, што их чини посебно осетљивим на притиске инвестиционог урбанизма. Њихов развој се одвија кроз сталну тензију између очувања аутентичности и економске експлоатације. Посебно се наглашава значај интегралног приступа који обухвата заштиту, адаптивну реупотребу и укључивање јавности у процес планирања.

Стара шећерана не представља само индустријско наслеђе, већ и стратешки brownfield ресурс, чија будућност зависи од способности урбанистичког система да успостави равнотежу између тржишних интереса и очувања културног идентитета.

Савамала - пример конфликта јавног и приватног интереса

Савамала је једна од најстаријих урбаних целина Београда. Развијала се од 18–19. века као трговачка зона уз реку Саву, са мешовитим садржајем: трговачких кућа и складишта, ране грађанске

архитектуре, железничке и лучке инфраструктуре и културних и алтернативних простора, Она је представљала комбинација историјског ткива, привредне историје и урбаног живота. После 2000-те године, а пре изградње мегапројекта „Београд на води" постала је креативни кварт (галерије, клубови, фестивали, независна култура). Сада Савамала представља парадигму конфликта између заштите културног наслеђа, јавног интереса и тржишних притисака. Некадашња историјска четврт Београда, са значајним архитектонским и амбијенталним вредностима, у последњој деценији прошла је кроз интензивне просторне трансформације које су довеле до радикалне промене карактера простора. Процеси планирања и доношења одлука били су обележени ограниченом транспарентношћу и слабим учешћем јавности, што је резултирало губитком аутентичности, социјалном фрагментацијом и нарушавањем културног идентитета. Савамала тако илуструје како неуравнотежен однос између економских интереса и јавног добра може произвести трајне негативне последице по простор и заједницу.

Голубачка тврђава – пример комодификације и губитка аутентичности

Поједини савремени пројекти обнове културног наслеђа у Србији показују тенденцију површне „реконструкције" усмерене првенствено на туристичку атрактивност, често на рачун аутентичности и просторног идентитета. Овакве интервенције производе естетски упитан, комерцијализован простор који губи своју културну и историјску дубину, што доводи у питање њихов стварни допринос одрживом развоју. На обалама Дунава у Србији налази се још неколико тврђава које чекају реконструкцију. Каква је њихова судбина и да ли пример Голубачке тврђаве може бити „поука за будућност"?

ДИСКУСИЈА

Културно наслеђе у Србији представља значајан ресурс за одрживи просторни, економски и еколошки развој али његова вредност је често условљена квалитетом планирања и применом институционалних механизама. Теоријски оквир и анализиране студије случаја истичу да постоје значајне разлике између успешних примера интеграције културног наслеђа и оних у којима економски интерес преовладава на штету јавног. Успешне примери интеграције, као што је случај са Сремским Карловцима, старим језгром Суботице или потенцијалним могућностима адаптивне ревитализације индустријског наслеђа, показују позитивне ефекте: очување идентитета, подстицање локалне економије и унапређење еколошке и енергетске одрживости.

С друге стране, разматрање студија случаја у којима је непотпуна примена планерских политика довела до деградације простора, слабог учешћа јавности и преовладавајућег економског интереса, показује да несистемска интервенција простора са културним наслеђем доводи до: губитка аутентичности, фрагментације урбаног пејзажа и смањења социјалне и економске кохезије заједнице.

ЗАКЉУЧАК И ПРЕПОРУКЕ

Одрживи развој и очување културног наслеђа нису супротстављене, већ су међузависне вредности. У раду се наглашава да одрживи развој није могућ без дугорочне стратешке и интегралне заштите културног наслеђа, које треба да буде носилац идентитета, економског потенцијала и еколошке стабилности. Само систематским и промишљеним приступом, који укључује све заинтересоване актере, Србија може обезбедити дугорочну одрживост својих простора и културних вредности. Интеграцијом културних вредности у еколошку, економску и енергетску одрживост могућ је квалитетан и дугорочно одржив развој Србије.

Препоруке за планерску праксу у Србији укључују: интеграцију наслеђа у све фазе планирања, мултидисциплинарни приступ, јавно учешће, баланс између економских интереса и јавног добра, и подршку адаптивној ревитализацији и енергетској санацији.

Основни предуслови за успешну рехабилитацију напуштених, а архитектонски и историјски вредних комплекса су њихова правовремена идентификација и утврђивање за културна добра, са јасно дефинисаним вредностима и мерама заштите тих вредности, уважених и од стране урбаниста и уграђених у урбанистички план, који по правилу треба урадити и усвојити пре него што се за комплекс заинтересују потенцијални инвеститори. Све су то јасне поуке које се могу извући из описаних студија случаја. Други предуслов је јасно исказана политичка воља да се подржи и спроведе планирана рехабилитација и јака одговорна и освешћена заједница да исту подстиче и контролише.

Афирмативан однос према архитектонском наслеђу осигурава културни континуитет, процес идентификације и јачања индивидуалног и колективног идентитета, подстицање друштвених, економских и других вредности. Културна баштина као скуп физичких артефаката и нематеријалних атрибута заједнице, чувар је културних кодова који дефинишу аутентично стваралаштво одређеног простора. У том смислу, одрживи развој културног наслеђа, подстицање идеја и истраживачких приступа у погледу просторно-физичких аспеката изграђеног окружења и урбаног развоја, као и доследна реализација рехабилитације, су од кључног значаја.

И кључно питање за крај остаје: да ли ће урбани развој у Србији прећи са модела експлоатације културног наслеђа ка моделу његове интеграције?

Литература

Ashworth, G. J.: „Preservation, conservation and heritage: approaches to the past in the present through the built environment", Asian Anthropology, 10(1), Routledge, London, 2011, pp. 1–18.

Council of Europe: „Framework Convention on the Value of Cultural Heritage for Society (Faro Convention)", Council of Europe, Faro, 2005.

Dimitrijević Marković, S., Simonović Alfirević, S., Pucar, M., Petrović, S. „Rehabilitation of Brownfield Sites Declared as a Cultural Heritage: Opportunities and Challenges. Case Study: Sugar Factory in Belgrade", 3rd International Forum on Architecture and Urbanism, Conference proceeding of 3rd International Forum on Architecture and Urbanism – IFAU, 2019, Eds. Nepravishta, F., Maliqari, M., Ledia Mezini L.Tiranë : Flesh, Albania, 2019. p.p.293-300.

Европска конвенција о заштити археолошког наслеђа (ревидирана) – Валета, Савет Европе, Strasbourg, 1992.

Graham, B., Ashworth, G. J., Tunbridge, J. E.: „A Geography of Heritage: Power, Culture and Economy", Arnold, London, 2000.

Jocić, N.: „Culture-Led Urban Development vs. Capital-Led Colonization of Urban Space: Savamala—End of Story?", Urban Science, 4(3), MDPI, Basel, 2020, pp. 1–20.*Urban Sci.* 2020, *4*(3), 35;
https://doi.org/10.3390/urbansci4030035

Hirt, S., Stanilov, K. „Revisiting urban planning in the transitional countries", Regional study prepared for Planning Sustainable Cities: Global Report on Human Settlements 2009Available from http://www.unhabitat.org/grhs/2009

Kulenović, R.: Industrijsko nasleđe Beograda, Beograd, Muzej nauke I tehnike, 2010.

Maksin, M., Pucar, M., Milijić, S., Korać, M.: ODRŽIVI RAZVOJ TURIZMA U EVROPSKOJ UNIJI I SRBIJI, Institut za arhitekturu i urbanizam Srbije (IAUS), 2011. srt. 1-375.

„Nara document on authenticity", in: Knut Einar Larsen (ed.), Nara conference on authenticity - Conférence de Nara sur l'authenticité, Japan 1994, Proceedings, UNESCO World Heritage Centre/Agency for Cultural Affairs (Japan)/ICCROM/ICOMOS, Tapir Publishers, Trondheim, pp. xxi-xxv.

Pendlebury, J., Short, M., While, A.: „Urban World Heritage Sites and the problem of authenticity", Cities, 26(6), Elsevier, Amsterdam, 2009, pp. 349–358.

Pucar, M., Petrović, S., Simonović Alfirević, S., Videnović. T. „Energy Improvement of Architectural Heritage in Response to Climate Change", Proceedings of the X Scientific-Professional Conference "Cultural Heritage: Risks and Perspectives" Ed. Dimitrijević Marković, S. 2019. Zavod za zaštitu spomenika kulture grada Beograda / Institute for the Protection of Cultural Monuments of the City of Belgrade Srbija, 2019. p-p. 175-187.

Pucar, M. „Environmentally Responsible Design in the Protection and Renewal of Cultural-Historical Heritage/Ekološki odgovoran dizajn u zaštiti i aktiviranju kulturnoistorijskog nasleđa", Poglavlje u Monografiji: Urban Regeneration of Protected Ambients in the Context of Sustainable Development: Bač, Fortress Suburbium/Urbana regeneracija zaštićenih ambijentalnih celina u kontekstu održivog razvoja/ ur. T. Mrdjenović, Univerzitet u Beogradu - Arhitektonski fakultet, s2019. tr. 145-179 (srpski) 345-367(engleski)

Richards, G.: „Cultural tourism: A review of recent research and trends", Journal of Hospitality and Tourism Management, 36, Elsevier, Amsterdam, 2018, pp.. 12–21.

Rodwell, D.: „Conservation and sustainability in historic cities", Journal of Urban Design, 12(1), Routledge, London, 2007, pp. 99–117.

Stanilov, K.: „The post-socialist city: urban form and space transformations in Central and Eastern Europe after socialism", GeoJournal Library, 92, Springer, 2007, pp. 1–15.

Република Србија, Закон о планирању и изградњи, „Службени гласник РС", бр. 72/09, 81/09 – исправка, 64/10 – одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13 – одлука УС, 50/13 – одлука УС, 98/13 – одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 – др. закон, 9/20, 52/21 и 62/23

Република Србија, Закон о културним добрима: „Службени гласник РС", бр. 71/94, 52/11 – др. закон, 99/11 – др. закон и 6/20 – др. закон

Република Србија, Закон о култури: „Службени гласник РС", бр. 72/09, 13/16, 30/16 – исправка, 6/20, 47/21 и 78/21

Република Србија, Закон о Просторном плану Републике Србије 2010–2020: Републичка агенција за просторно планирање / Министарство животне средине и просторног планирања , Службени гласник РС", бр. 88/10

Стратегија одрживог урбаног развоја Републике Србије до 2030. године: Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, „Службени гласник Републике Србије", бр. 47/19

Sýkora, L., Bouzarovski, S.: „Multiple transformations: conceptualising the post-communist urban transition", Urban Studies, 49(1), Sage Publications, London, 2012, pp. 43–60.

Throsby, D.: „The Economics of Cultural Policy", Cambridge University Press, Cambridge, 2010.

UNESCO: „Convention Concerning the Protection of the World Cultural and Natural Heritage", UNESCO, Paris, 1972.

UNESCO-World Heritage Centre Report on the expert meeting on heritage canals (Canada, September 1994), WHC-94/ CONF-003/INF.10, World Heritage Centre, UNESCO, 1994.

UNESCO: „The Historic Urban Landscape: Managing Heritage in an Urban Century", UNESCO, Paris, 2011.

UNESCO: „Recommendation on the Historic Urban Landscape", UNESCO, Paris, 2011.

УПРАВЉАЊЕ НАСЛЕЂЕМ У САВРЕМЕНОМ УРБАНОМ РАЗВОЈУ: ПЛАНИРАЊЕ ИНТЕРПРЕТАЦИЈЕ НАСЛЕЂА У ЈАВНИМ ГРАДСКИМ ПРОСТОРИМА ПРЕМА ПРИНЦИПИМА НОВЕ ПАРАДИГМЕ

HERITAGE MANAGEMENT IN CONTEMPORARY URBAN DEVELOPMENT: PLANNING HERITAGE INTERPRETATION IN PUBLIC SPACES UNDER THE NEW PARADIGM

Миља Младеновић[1]

Прегледни рад
DOI: 10.5937/KONPUP26146M

АПСТРАКТ

Као важан аспект урбанистичког планирања, стварање места (*placemaking*) ослања се на начине интегрисања идентитета заједница и њихових прошлости у савремене јавне просторе. Са променом концептуализације наслеђа, *места* у градовима постају спој материјалних и нематеријалних фактора који су обликовали развој градова, а чијим се интерактивним „оживљавањем" у јавним просторима наслеђе афирмише на нове начине. Кроз преглед повеља и докумената међународних организација, UNESCO, ICOMOS и Савета Европе, овај рад пружа увид у промене у дефинисању наслеђа, његовог садржаја, те сврхе и метода презентације.

Рад је заснован на анализи дванаест докумената кроз које се хронолошки сагледава промена разумевања наслеђа и начина његове комуникације у граду. Посебна пажња посвећена је феноменима плурализације и интерпретације наслеђа усмерене ка корисницима, препознатим као смернице за управљање наслеђем кроз анализиране документе Нове парадигме, те методама кориснички-оријентисане презентације прошлости које у планирање јавних градских простора уводе употребу дигиталних медија.

Резултат рада јесте систематизација препорука које указују на прелаз са оквира доминантно заснованог на очувању и реконструкцији институционализованих споменика културе, ка интерактивној интерпретацији и презентацији целовитих процеса деловања различитих култура на градски простор, у складу са принципима Нове парадигме. Класификација препорука према садржају и методама презентације, проистекла из међународног оквира управљања наслеђем, отвара нове импликације за планирање јавних простора у савременом граду.

[1] Научни сарадник, Универзитет у Београду – Архитектонски факултет, https://orcid.org/0000-0002-3988-0186

Кључне речи: *управљање наслеђем, интерпретација наслеђа, јавни градски простори*

ABSTRACT

As an important aspect of urban planning, *placemaking* integrates community identities and their pasts into contemporary public spaces. With the changing conceptualisation of heritage, *places* within cities emerge as a combination of material and immaterial factors that have shaped cities, whose interactive "revival" enables heritage to be articulated in new ways within public spaces. Through a review of policy documents issued by international organisations UNESCO, ICOMOS, and the Council of Europe, this paper provides insight into shifts in the definition of heritage, its scope, and the purposes and methods of its presentation.

The paper is based on an analysis of twelve key documents that chronologically trace changes in the scope of heritage and its modes of communication in the urban context. Particular attention is given to the phenomena of the pluralisation of heritage, identified in the analysed documents as guiding principles of the New Heritage Paradigm, as well as to user-oriented methods of heritage presentation that introduce digital media into the planning of public spaces.

The outcome of the research is a systematisation of recommendations that shift the focus from a framework predominantly focused on the conservation and reconstruction of institutionalised cultural monuments to the interactive interpretation and presentation of the processes through which different societies have shaped urban space, in accordance with the principles of the New Paradigm. The classification of recommendations by content and presentation methods, derived from the international heritage management framework, reveals new implications for planning public spaces.

Keywords: *heritage management, heritage interpretation, public spaces*

УВОД

Презентација наслеђа у граду представља важан сегмент урбаног развоја. Као начин на који град комуницира са својим становницима и посетиоцима, интерпретација прошлости града као вид комуникације и поспешивања идентификације људи са простором, трансформисала се из селективног приказивања прошлости у плурализовани и целовити приказ континуитета, промена и постојања различитих култура у граду.

Из оквира савремене теорије, селективно обележавање и очување културног наслеђа може довести до искривљавања сећања и разумевања прошлости. Начин на који се културно наслеђе

представља у јавним просторима утиче и на моделе његове интерпретације. Принципи Нове парадигме управљања наслеђем предвиђају успостављање везе између простора, прошлости и заједница на начин којим се урбаним развојем са фокусом на значај *места* истовремено подстиче и сазнавање о наслеђу, које се трансформише из пасивног посматрања споменика, артефаката и историјских објеката у интерактивне догађаје са којима се корисници идентификују.

Са променом парадигме, селективно обележавање појединачних прошлости у виду споменика и материјалних обележја у јавним просторима мења се двојако: наслеђе које се интерпретира постаје плурализовано, укључујући више култура, елемената прошлости и наглашавање континуитета и дисконтинуитета, док презентација наслеђа и њена интерактивност почињу да интегришу нове технологије у комуникацију прошлости града и његових становника и посетилаца.

Од усвајања *Бура Повеље* 1999. Године (*Burra Charter*), у елементе наслеђа све више се укључују не само материјални већ и нематеријални аспекти, као и различити фактори идентитета, диверзитета заједница и значења простора. *Бечким Меморандумом* из 2005. године (*Vienna Memorandum*) као важно наслеђе препознати су целовити историјски урбани пејзажи (*HUL*), чији су наговештаји постојали и у ранијим регулативним оквирима. Поред тога, као елементи наслеђа препознају се и читави процеси развоја градских целина, промене функција, историјске типологије и морфологија, као и други аспекти урбаног ткива који се у граду могу интерпретирати и представљати кроз урбано планирање и дизајн.

Овај рад користи анализу кључних међународних докумената како би хронолошки приказао трансформацију садржаја наслеђа и метода његове интерпретације у јавним градским просторима. У раду је приказан развој Нове парадигме наслеђа, кроз преглед дванаест кључних докумената кровних организација за управљање наслеђем, UNESCO-а, ICOMOS-а, и Савета Европе. Повеље су анализиране са позиције односа према граду и градским просторима, са посебним фокусом на два аспекта: 1) садржај наслеђа, односно промене које се односе на препознавање концептуализације наслеђа, те онога што се према повељама сматра наслеђем вредним интерпретације; и 2) метод интерпретације, односно препоручене начине презентације наслеђа.

Одабир повеља међународних организација пружа увид у глобални и регионални регулативни оквир управљања наслеђем. У систематизацији повеља у овом раду анализирани су следећи документи: **УНЕСКО Препорука која се тиче очувања лепоте и**

карактера пејзажа и локалитета из 1962. године (*UNESCO Recommendation concerning the Safeguarding of the Beauty and character of Landscapes and Sites*), **ИКОМОС Венецијанска повеља** из 1964. године(*ICOMOS International Charter for the Conservation and Restoration of Monuments and Sites - The Venice Charter*), **УНЕСКО Конвенција о заштити светске културне и природне баштине** из 1972 (*UNESCO Recommendation concerning the Protection, at National Level, of the Cultural and Natural Heritage*), **УНЕСКО Препорука која се односи на заштиту и савремену улогу историјских подручја** из 1976. године (*UNESCO Recommendation concerning the Safeguarding and Contemporary Role of Historic Areas*), **ИКОМОС Вашингтонска повеља** из 1987. године (*ICOMOS Charter for the Conservation of Historic Towns and Urban Areas - Washington Charter*), а затим документи који према научним и стручним дискусијама у потпуности припадају Новој парадигми – **ИКОМОС Бура повеља** из 1999. године (*The Burra Charter: the Australia ICOMOS Charter for Places of Cultural Significance*), **УНЕСКО Бечки меморандум** из 2005. године, (*Vienna Memorandum on "World Heritage and Contemporary Architecture - Managing the Historic Urban Landscape"),* **УНЕСКО Конвенција о очувању нематеријалног културног наслеђа** из 2003. године (*UNESCO Convention for the Safeguarding of the Intangible Cultural Heritage*), **ИКОМОС Ениме повеља за интерпретацију локалитета културног наслеђа** из 2005. године (*ICOMOS-Ename Charter for the Interpretation of Cultural Heritage Sites*), **Фаро конвенција Савета Европе** из 2005. године (*Convention on the Value of Cultural Heritage for Society - Faro Convention*), **УНЕСКО Препорука о историјским урбаним пејзажима** из 2011 године (*UNESCO Recommendation on the Historic Urban Landscape*), те **ИКОМОС Фирентинска декларација о наслеђу и пејзажу као људским вредностима** из 2014. године (*ICOMOS The Florence Declaration on Heritage and Landscape as Human Values*).

Систематизацијом наведених докумената истичу се смернице за идентификовање, интерпретацију и презентацију наслеђа у јавним градским просторима према принципима Нове парадигме, успостављајући однос између прошлости, јавних простора и нових технологија.

ПРОМЕНА ПАРАДИГМЕ НАСЛЕЂА – ПРЕГЛЕД ПОВЕЉА

Хронолошки преглед повеља омогућава праћење трансформације концептуализације наслеђа кроз аспекте његовог садржаја и метода презентације од конзервације појединачних споменика и објеката до интерактивних приказа *духа места*. Док рани документи постављају темеље очувања и рестаурације културних добара, новији оквири наглашавају интеграцију нематеријалних елемената, утицаја

различитих култура и контекста заједница у градске просторе, као и примену дигиталних медија и интерактивних метода презентације. Ова анализа повезује промене у садржају наслеђа од препознавања споменика и историјских локалитета до интерпретације мултикултуралних утицаја на урбане процесе, стварајући оквир за систематско разумевање принципа Нове парадигме кроз конкретне повеље и документе међународних организација.

Фокусирана на садржај (шта наслеђе јесте) и метод (како се оно приказује), анализа систематизује документе кроз кључне аспекте управљања наслеђем који се могу имплементирати у управљању урбаним развојем.

УНЕСКО Препорука која се тиче очувања лепоте и карактера пејзажа и локалитета усвојена је у Паризу 1962. године и представља рани оквир за разумевање тзв. старе парадигме управљања наслеђем. Важно је истаћи да у време усвајања овог документа ИКОМОС још увек није био основан, те је до 1965. године УНЕСКО био кључни међународни актер у области управљања наслеђем. Као предмет Препоруке, очување наслеђа дефинисано је као процес конзервације и рестаурације природних, руралних и урбаних пејзажа и локалитета. У препоруци се као садржај наслеђа које је потребно очувати посебно издвајају урбани пејзажи као простори богати наслеђем. У контексту старе парадигме, и ове Препоруке, појам пејзажа односи се пре свега на коначно стање развоја простора. У том смислу, урбани пејзажи се посматрају као целине које обухватају целовите потезе објеката од архитектонског и историјског значаја, а које је методама конзервације потребно вратити у првобитно стање.

Већ у овој Препоруци истиче се значај едукације шире јавности о наслеђу. У том контексту помињу се различити облици образовања, који ће касније бити означени као формално и неформално образовање, а у самом документу описани су као образовање „у школи" и „ван школе". У оквиру образовања „ван школе" препоручује се употреба медија као што су телевизија, филм и радио, као и привремене изложбе и флајери, како би наслеђе постало доступније широј јавности.

Иако је реч о најранијем анализираном документу, који припада старој парадигми наслеђа, већ у овој препоруци могу се уочити наговештаји каснијих концепата, као што су едукација кроз забаву, употреба медија у презентацији наслеђа, те препознавање ширих просторних целина које ће неколико деценија касније бити прецизније дефинисане под појмом „историјски урбани пејзажи".

Усвајањем ***Венецијанске повеље*** (Међународна повеља о конзервацији и рестаурацији споменика и локалитета) 1964. године,

основан је ИКОМОС. И у овом документу као садржај наслеђа препознају се урбане целине као материјални докази деловања одређених култура на одређеном подручју, резултати помака у развоју или последице историјских догађаја. За разлику од *УНЕСКО Препоруке* из 1962. године, Венецијанска повеља уважава и мање познате елементе који су током времена стекли културни значај. У контексту конзервације и рестаурације, споменици културе овим документом се посматрају као неодвојиви од свог просторног контекста, чиме се у међународној регулативи управљања наслеђем јасно успоставља веза између наслеђа и простора. Као посебно интересантан детаљ који ће касније бити развијен у један од кључних принципа Нове парадигме, истиче се члан повеље који налаже да се у управљању локалитетима морају поштовати сви периоди развоја објеката и споменика, уместо да се споменик реконструише као стилски уједначено дело. Из свог хронолошког оквира, и *Венецијанска повеља* се ослања на употребу нових технологија, које су тада биле доступне, за промовисање наслеђа.

УНЕСКО Конвенција о заштити светске културне и природне баштине из 1972. године сматра се једним од кључних докумената за дефинисање наслеђа на глобалном нивоу. Усвајање Конвенције повезано је са концептом „светске баштине" као универзалног скупа локалитета који представљају заједничко наслеђе човечанства и вредности које је потребно сачувати за будућност. Конвенцијом се садржај наслеђа уже дефинише, па се овим документом наслеђем сматрају споменици, архитектонска и уметничка дела, списи, пећински цртежи и насеобине, затим групе објеката које формирају хомогене пејзаже или имају универзалну вредност, као и (претежно археолошки) локалитети који комбинују природне и артифицијелне елементе од значаја са становишта историје, естетике, етнологије и антропологије. За разлику од претходно наведених докумената, *УНЕСКО Конвенција* из 1972. не разматра технике презентације наслеђа, већ дефинише шта наслеђе јесте и предвиђа кораке у међународној сарадњи у управљању светским наслеђем.

Питање заштите историјских и архитектонских подручја, која се сматрају наслеђем, везује се за ***УНЕСКО Препоруку о заштити и савременој улози историјских подручја*** из 1976. године. Иако препознавање и дефинисање ових подручја није значајно променило принципе у односу на документе из 1962. и 1964. године, у овој препоруци се уводи хронолошка класификација локалитета. Подручја се према хронологији деле на праисторијске локалитете, историјске градове, старе градске четврти, села и засеоке, као и уједначене монументалне целине. У овом документу, поред материјалног наслеђа у граду, као садржај наслеђа појављују се и нематеријални чиниоци прошлости заједница, па се тако овим документом при ревитализацији

историјских језгара предвиђа се интеграција локалних заната, трговине и обичаја.

Препорука дефинише заштиту као вишестепени процес који обухвата прецизиране кораке и фазе: идентификацију, конзервацију, рестаурацију, реновирање, одржавање и ревитализацију историјских и традиционалних простора. Метод заштите наведен у овом документу, који ће бити развијан и наглашаван у документима Нове парадигме је да је приликом очувања подручја развијаних кроз различите периоде, потребно узети у обзир просторне манифестације свих етапа развоја. Иако се не помиње експлицитно у тексту документа, јер сам појам још није постојао, овај принцип очувања свих етапа развоја градова и локалитета касније ће се везивати за плурализацију прошлости, којом ће се, према принципима Нове парадигме управљања наслеђем, наглашавати континуитети коришћења простора од стране различитих култура. У Препоруци из 1976. као метод комуникације наслеђа препознају се кораци који ће касније припадати партиципативном управљању наслеђем, попут учешћа јавности у идентификацији и активностима заштите наслеђа.

Питање очувања историјских градова и урбаних подручја додатно је развијено ***ИКОМОС Вашингтонском повељом*** из 1987. године. Овом повељом прецизно су дефинисани елементи историјских градова које је потребно очувати. Међу њима се као садржај наслеђа посебно издвајају урбане матрице и мреже улица, односи изграђених и отворених простора, изгледи објеката, веза између градова и њиховог окружења, као и различите функције које су се кроз историју смењивале у градским просторима.

Слично *УНЕСКО Препоруци* из 1976. године, и *Вашингтонска повеља* предвиђа партиципативне моделе управљања наслеђем, укључујући учешће становника историјских подручја у доношењу одлука. За подизање свести о наслеђу у широј јавности, Повеља предвиђа програме популаризације наслеђа међу децом кроз школске програме, чиме се веза између управљања наслеђем и образовања као сврхе презентавије препознаје као значајна тема, као што је било и у *УНЕСКО Препоруци* из 1962. године.

Нова парадигма наслеђа

Промена парадигме наслеђа везује се за ***ИКОМОС Бура Повељу*** из 1999. године. Ова повеља се односи на „све типове простора од културног значаја", при чему се посебно наглашава значај историјских места за аутохтоне заједнице. Повеља наглашава да су пејзажи формирани деловањем различитих заједница и да као такви поседују „незамењиву и драгоцену вредност". Бура Повеља уводи у садржај наслеђа вредног очувања појам *места*, које обухвата шире површине

и територије, као и појмове културног значаја, који обухватају нематеријалне елементе, друштвене и културне вредности, историјски развој, као и саме изграђене структуре. Простори наслеђа у градовима, развијени из споменичких центара, почињу да обухватају шири друштвени контекст, да би временом прерасли у читаве територије проткане вредностима и значењима која имају за заједнице. Ширење концепта просторности наслеђа са појединачних објеката и материјалних артефаката на територије, културни простор и утицај различитих заједница које су обликовале фазе развоја градова, омогућава деловање у оквиру савременог урбаног развоја и принципима сродним одрживом развоју.

Поред конзервације, одржавања, рестаурације и реконструкције, које су методе очувања препознате у старијим документима, *Бура Повеља* додатно истиче интерпретацију наслеђа као процес којим се културни значај места објашњава, ради бољег разумевања и повећања интерактивности простора. У методама заштите, овом повељом се презентација оријентише ка корисницима, те се истиче значај партиципације за прикупљање података, попут асоцијација и значења која *места* имају за људе који су за њих везани просторно или културолошки. У контексту развоја градова, принципи *Бура повеље* сугеришу интеграцију ширих културних контекста у разумевање и дизајн јавних простора.

УНЕСКО Конвенцијом о очувању нематеријалног културног наслеђа из 2003. године, садржај наслеђа проширен је на нематеријално културно наслеђе дефинисано као скуп пракси, знања и вештина, друштвених обичаја, усмених традиција, израза и обичаја, као и културних простора који означавају заједнице и групе. За очување овог наслеђа предвиђени су процеси идентификације, документације, промоције, вредновања и преношења кроз формално и неформално образовање, чиме се још једном истиче значај едукације као средства комуникације наслеђа.

Конвенција препознаје партиципацију као метод прикупљања и размене наслеђа, при чему различите заједнице истовремено делују као носиоци наслеђа и корисници. Овај скуп елемената нематеријалног наслеђа има посебан значај за препознавање *духа места*, важног елемента урбанистичког пројектовања, као и за планирање интерпретације и презентације наслеђа која подстиче оснаживање мултикултуралности заједница у савременим градовима.

Дефинисање историјског урбаног пејзажа, чије су карактеристике претходно описиване у фрагментима и старијим документима, повезује се са ***УНЕСКО Бечким меморандумом*** из 2005. године. Као и *Бура Повеља*, и *Бечки меморандум* истиче значај *места* и аутентичних локација прошлости, при чему комплексима и

групацијама историјских објеката пружа шире просторне и културолошке контексте. Поред *места*, групација објеката, старих градских четврти и других просторних целина дефинисаних још 1976, *Бечки меморандум* прецизира и очување историјских типологија и морфологија. Као „ултимативни циљ" примене Меморандума, наглашава се „читљив континуитет култура кроз квалитетне интервенције", чиме континуитети коришћења градова кроз призму развоја и мултикултуралних утицаја постају садржај наслеђа који треба сачувати и интерпретирати.

У методама заштите наслеђа које повезује градове са њиховим различитим прошлостима, истиче се потреба за наглашавањем емотивне повезаности људи и њихових окружења, кроз урбане интервенције предвиђене на подручјима историјских језгара, чиме презентација постаје кориснички-оријентисана. Међу овим интервенцијама и методама, посебно су наглашене заштићене визуре, типологије и панораме које треба очувати планерским механизмима, док кроз уметност у јавним просторима и урбани дизајн треба исказати специфичности које омогућавају пренос корисника простора као носилаца идентитета са прошлих на будуће генерације.

Друга повеља која се директно везује за Нову парадигму наслеђа је ***ИКОМОС Енаме Повеља за интерпретацију локалитета културног наслеђа*** из 2005. године. Њен циљ је унапређење међугенерацијске комуникације наслеђа са корисницима. Према садржају, *Енаме Повеља* укључује читав спектар значења локалитета, различитих култура које су на њих деловале, те свих периода развоја, при чему се посебна пажња посвећује „доприносу развоја локалитета од стране свих заједница, укључујући и мањинске", чиме је направљен искорак у очувању мултикултуралности градова кроз управљање наслеђем.

Добре методе интерпретације, према *Енаме повељи*, нуде мултимодалне начине интеракције кроз фотографије, писани материјал, звучне и визуелне садржаје, као и материјалне артефакте. Везана за деловање у 21. веку, Повеља такође препознаје симулације и компјутерске моделе као методе интерпретације и презентације прошлости, засноване на принципима едукације шире јавности. У јавним просторима, оваква интеракција са наслеђем везује се за принципе већ заступљене у пракси урбаног дизајна, попут изложбених простора и дигиталних инсталација, док њихово планирање у складу са принципима Нове парадигме треба додатно да укључи мултикултуралност кроз дизајн.

Усвајањем ***Фаро Конвенције Савета Европе*** 2005. године, додатно су дефинисани принципи заштите и управљања наслеђем са нагласком на деловање друштва у градском контексту. Конвенцијом

је садржај наслеђа одређен као скуп наслеђених ресурса који одражавају веровања, вредности, знање и традиције, са којима се људи могу идентификовати. Такође, наслеђе је описано као „скуп свих аспеката окружења који су резултат интеракције људи и простора кроз време". Као и претходно анализирани документи Нове парадигме, и *Фаро Конвенција* ослања се на мултикултуралност и плурализацију наслеђа кроз укључивање различитих друштвених група и култура које су деловале на просторе.

У контексту развоја информатичког друштва, конвенција предвиђа употребу дигиталних медија за омогућавање приступа наслеђу. То обухвата коришћење технологија за стварање вишејезичне и мултикултуралне презентације, као и проширење врсте информација о наслеђу, нарочито у образовне сврхе. Посебно се наглашава да дигитални медији и нове технологије не би требало да потпуно замене друге принципе конзервације постојећег наслеђа, већ да их допуњују, што у контексту планирања градских простора имплицира допуњавање физичких елемената увођењем дигиталних компоненти урбаног дизајна.

УНЕСКО Препорука о историјским урбаним пејзажима усвојена је у Паризу 2011. године, делимично као одговор на актуелне миграционе токове и брзу урбанизацију, која може довести до додатне друштвене и просторне фрагментације. Надовезујући се на претходно препозната деловања различитих култура на простор, Препорука дефинише историјске урбане пејзаже као градска подручја која представљају „резултат слојевитог усложњавања" историја, културних вредности и карактеристика.

Са аспекта управљања наслеђем, Препорука се не разликује од претходних докумената УНЕСКО-а и ИКОМОС-а, али уводи диверсификацију појмова који ближе одређују садржај наслеђа. У Препоруци се дефинишу кључни појмови као што су историјско подручје или историјски град, урбано наслеђе, историјско урбано подручје, урбана конзервација, грађена средина, историјски урбани пејзаж, окружење и културни значај, који имају посебне улоге у планирању урбаног развоја.

Најновији документ у овој анализи је ***ИКОМОС Фирентинска декларација о наслеђу и пејзажу као људским вредностима*** усвојена 2014. године. Иако је фокус овог документа претежно на развоју туризма кроз успостављање везе између аутохтоних и локалних заједница са туристима, новитети у односу на претходно анализиране документе везују садржај наслеђа за сврху његове презентације. Интеракција са наслеђем у овом документу претежно је везана за „знање": „сазнајни туризам" и „сазнавање" о културама, чиме се још једном успоставља веза едукације и презентације

наслеђа. Препознајући слојевитост наслеђа као садржај, Декларацијом су наглашени разноврсни утицаји, који су се преклапали у стварању јединствене савремене културе града.

У методама интерпретације оваквог наслеђа, *Фирентинском Декларацијом* су предвиђене имерзивне активности, како дигиталне, тако и у традиционалним форматима, којима се кроз многобројне интерактивне методе може промовисати културно наслеђе. Коришћење дигиталних медија препознато је у контексту креирања доживљаја за посетиоце, али и принципа прожимања материјалних и нематеријалних елемената наслеђа, којима се *места* приказују као динамични простори традиција.

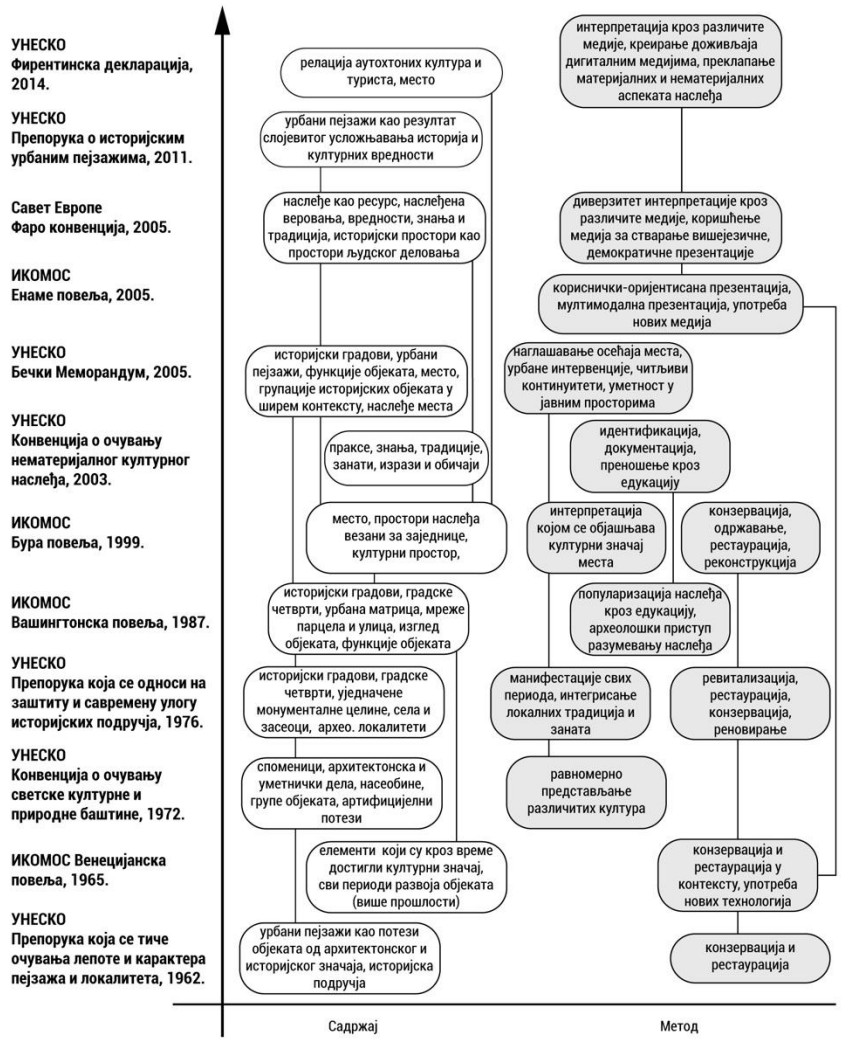
ХРОНОЛОГИЈА ТРАНСФОРМАЦИЈЕ САДРЖАЈА И МЕТОДА ПРЕЗЕНТАЦИЈЕ НАСЛЕЂА

Од *УНЕСКО Препоруке која се тиче очувања лепоте и карактера пејзажа и локалитета* из 1962. до ИКОМОС Фирентинске повеље из 2014. године, могуће је идентификовати кључне теме, али и кључне трансформације у разумевању садржаја наслеђа и метода његове презентације (Слика 1). Са посебним фокусом на град и градске просторе, за овај рад су значајне промене које се односе на разумевање градских простора, од скупова локалитета и историјских објеката, преко целина историјских пејзажа, до *места* протканих значењима, те коначно подручја континуитета деловања различитих култура, заједница и активности.

Ране фазе успостављања регулативног оквира управљања наслеђем препознавале су наслеђе као фрагмент прошлости који се конзервира за будућност. Доминантан садржај периода 1962-1987, који припада старој парадигми управљања наслеђем, чинили су материјални артефакти, археолошки локалитети, појединачни објекти из различитих периода, уметничка дела и споменици. Главни метод очувања оваквог, материјалног наслеђа, биле су конзервација и рестаурација, док се као назнака прилагођавања презентације наслеђа корисницима појављивао значај промоције наслеђа кроз различите едукативне материјале.

Од усвајања *Бура повеље* 1999. године, уз материјалне елементе градова и градских простора, препознаје се и значај нематеријалних вредности, заната, традиција, обичаја и пракси, које су утицале на успостављање везе између заједница и простора, те уважавања различитих култура које су утицале на начине на који су коришћени градски простори. Препознавање континуитета различитих друштвених пракси које су заједно обликовале градске просторе, а које су у *Унеско Препоруци о урбаним пејзажима* из 2011. године

препознате као чиниоци слојевитог усложњавања прошлости, данас чине важан део управљања наслеђем у урбаном развоју. Управо



Слика 1 – *Промена парадигме наслеђа кроз хронолошки преглед повеља са фокусом на промену садржаја наслеђа и методе његове комуникације*

наглашавањем плуралне и мултикултурне прошлости као вредности, градови постају места сусрета различитих култура из прошлости и садашњости, чиме се промовише диверзитет, односно, промишљеним урбаним развојем омогућава умањење просторних конфликата. Трансформацијом наслеђа из очуваног споменика који сведочи о

једном времену у простор сећања и заједничког идентитета заснованог на континуитетима живота у градовима, концептуализација наслеђа се мења из пасивно посматраног простора у интерактивни доживљај са којим се корисници/ посетиоци идентификују.

Сличну логику прати и развој метода презентације наслеђа. Док документи старе парадигме препознају конзерваторске методе које однос према кориснику/посетиоцу базирају на пасивном посматрању, документи Нове парадигме тежиште метода интерпретације и презентације наслеђа стављају на (интер)активну комуникацију између наслеђа и корисника/посетиоца, при чему се они информишу и едукују кроз активно учешће у савременом доживљају прошлости. У овоме посебан значај имају нове технологије, од оних које реконструишу историјске амбијенте, до имерзивних технологија у којима корисник из првог лица доживљава прошлост на аутентичној локацији, како то предвиђа *Фирентинска декларација*.

ЗАКЉУЧАК

Анализа хронолошког развоја принципа управљања наслеђем показује промену у разумевању садржаја наслеђа и метода његове презентације од старе парадигме, усмерене на конзервацију и рестаурацију појединачних објеката, ка Новој парадигми која наглашава плурализам, мултикултуралност и интерактивност у презентацији наслеђа у јавним градским просторима. Савремени приступ препознаје наслеђе као спој материјалних и нематеријалних елемената, који повезује историјске урбане пејзаже са културним праксама, традицијама и друштвеним вредностима, заснованим на континуитетима коришћења градова. Нова парадигма наслеђа такође истиче важност кориснички-оријентисане презентације, кроз дигиталне и имерзивне технологије, које омогућавају интерактивно учешће становника и посетилаца у препознавању, разумевању и интерпретацији прошлости. Тако се наслеђе трансформише из статичног фрагмента прошлости у активни простор сећања и идентификације, који повезује различите културе и генерације.

Систематизација препорука међународних докумената показује да интеграција принципа Нове парадигме у планирање јавних градских простора побољшава приступ и интеракцију са наслеђем и подстиче одрживи урбани развој, интегришући различите заједнице из прошлости у стварање савремених *места*. Урбани простори који носе слојеве историјског, културног и друштвеног значаја постају простори едукације, дијалога и међугенерацијске комуникације, што јача осећај припадности и унапређује квалитет градског живота.

Примена принципа Нове парадигме у управљању наслеђем отвара могућности за стварање градских простора који су истовремено едукативни, интерактивни и културолошки значајни, пружајући основу за интеграцију историјског наслеђа у савремене стратегије планирања, развоја и оживљавања јавних простора.

Литература

Ahmad, Y.: „The Scope and Definitions of Heritage", *International Journal of Heritage Studies*. Vol. 12, бр. 3, 2006, 292-300

Araoz, G.: „Preserving heritage places under a new paradigm". *Journal of Cultural Heritage – Management and Sustainable Development*, Vol. 1 No. 1, 2011, 55-60

Batisse, M.: „Nature and Culture: Recollections of a (conventional) marriage". Batisse, M., Bolla G. (ур.) *The Invention of "World Heritage"*, Association of Former UNESCO Staff Members, Париз, 2005, 13-66

Silva Pérez, R., Fernández Salinas, V.: "The limitless concept: the new heritage paradigm and its relation to space". *Territorial Heritage and Spatial Planning. A Geographical Perspective*, Navarra: A Global Law Collection, 2017, 57-84.

UNESCO *Recommendation concerning the Safeguarding of the Beauty and Character of Landscapes and Sites*, 1962.

ICOMOS *International Charter for the Conservation and Restoration of Monuments and Sites (The Venice Charter),* Венеција, 1964.

UNESCO *Recommendation concerning the Protection, at National Level, of the Cultural and Natural Heritage*, Париз, 1972.

UNESCO *Recommendation concerning the Safeguarding and Contemporary Role of Historic Areas*, Најроби, 1976.

ICOMOS *Charter for the Conservation of Historic Towns and Urban Areas (Washington Charter),* Вашингтон, 1987.

ICOMOS *The Burra Charter: the Australia ICOMOS Charter for Places of Cultural Significance*, 1999.

UNESCO *Convention for the Safeguarding of the Intangible Cultural Heritage*, 2003.

UNESCO *Vienna Memorandum on "World Heritage and Contemporary Architecture - Managing the Historic Urban Landscape",* Беч, 2005.

ICOMOS-*Ename Charter for the Interpretation of Cultural Heritage Sites,* 2005.

Савет Европе, *Convention on the Value of Cultural Heritage for Society (Faro Convention),* 2005.

UNESCO *Recommendation on the Historic Urban Landscape*, 2011.

ICOMOS *The Florence Declaration on Heritage and Landscape as Human Values,* 2014.

ЕКОНОМСКИ ЕФЕКТИ ИНТЕГРАЦИЈЕ ПРИРОДНОГ И КУЛТУРНОГ НАСЛЕЂА У РАЗВОЈ ОДРЖИВОГ ТУРИЗМА

ECONOMIC EFFECTS OF INTEGRATING NATURAL AND CULTURAL HERITAGE IN THE DEVELOPMENT OF SUSTAINABLE TOURISM

Александар Лукић [1]

Оригинални научни рад
DOI: 10.5937/KONPUP26160L

АПСТРАКТ

У савременим условима глобализације и интензивног туристичког развоја, природно и културно наслеђе све чешће се посматра као важан економски ресурс, али и као добро које захтева посебне механизме заштите. У том контексту, рад разматра економске аспекте интеграције природног и културног наслеђа у развој одрживог туризма. Циљ рада је да се сагледа на који начин укључивање наслеђа у туристичке развојне стратегије доприноси остваривању дугорочних економских ефеката и одрживости туризма. Рад се ослања на савремене приступе из области економије туризма, одрживог развоја и културне економије, како би се размотрили кључни економски механизми повезани са валоризацијом и заштитом природног и културног наслеђа. Закључна разматрања указују на значај усклађивања економских интереса са потребом очувања природног и културног наслеђа, чиме се стварају претпоставке за дугорочно одржив и друштвено одговоран развој туризма.

Кључне речи: *одрживи туризам, природно наслеђе, културно наслеђе, економски ефекти, валоризација ресурса*

ABSTRACT

In the contemporary context of globalization and intensive tourism development, natural and cultural heritage is increasingly regarded as an important economic resource, as well as a good that requires specific protection mechanisms. In this context, the paper examines the economic aspects of integrating natural and cultural heritage into the development of sustainable tourism. The aim of the paper is to explore how the inclusion of heritage in tourism development strategies contributes to achieving long-term economic effects and tourism sustainability.

[1] Висока економска школа струковних студија, Београд, 1_Др, ORCID: 0000-0002-4922-2937

The study relies on contemporary approaches from the fields of tourism economics, sustainable development, and cultural economics to examine key economic mechanisms related to the valorization and protection of natural and cultural heritage. Concluding considerations highlight the importance of aligning economic interests with the need to preserve natural and cultural heritage, thereby creating conditions for long-term sustainable and socially responsible tourism development.

Keywords: sustainable tourism, natural heritage, cultural heritage, economic effects, resource valorization

УВОД

Туризам представља једну од кључних грана привреде, са значајним доприносом како локалном, тако и националном економском развоју. Природно и културно наслеђе је стратешки ресурс туристичких дестинација, јер обликује њихов идентитет, повећава конкурентност и привлачност на глобалном туристичком тржишту. Истовремено, ова наслеђа имају карактер јавног добра и захтевају пажљиво и стално управљање како би се спречила њихова деградација и очувала њихова вредност.

Развој одрживог туризма подразумева свеобухватну интеграцију економских, еколошких и културних аспеката у планирању и управљању дестинацијом. Природно и културно наслеђе не доприноси само генерисању прихода, већ и очувању дугорочних развојних потенцијала и друштвене одрживости заједница. Економски ефекти укључивања наслеђа у туристичке активности зависе од ефикасног коришћења ресурса, примене одговарајућих планерских и економских политика и балансирања између развоја туризма и заштите вредних природних и културних ресурса.

ПРИРОДНО И КУЛТУРНО НАСЛЕЂЕ КАО ЕКОНОМСКИ РЕСУРС У ТУРИЗМУ

Природно и културно наслеђе има велики значај у туризму, јер омогућава креирање туристичких производа и генерисање прихода. Његова улога обухвата не само привлачење туриста, већ и подстицање локалног економског развоја. Растућа спрега између културне баштине и туризма подстакнута је бројним факторима. Глобализација је ојачала улогу цултуре као извора локалног идентитета, а повећаном интересу за културну и националну баштину допринео је и све већи ниво образовања и старења становништва. Значајну улогу у том процесу имају и постмодерни облици потрошње и жеља за новим искуствима. Овај облик туризма постао је извор

нових радних места и прихода као и средство за јачање имиџа на све конкурентнијем туристичком тржишту (OECD, 2009). Природни ресурси служе као основа за развој туристичких активности, док културни ресурси доприносе јединствености дестинације, чинећи је конкурентнијом и препознатљивијом на туристичком тржишту.

Културно наслеђе представља најзначајнији фактор стварања и очувања идентитета, припадности и грађанских вредности, при чему је препознато као један од најзначајнијих туристичких ресурса. Уколико се културним наслеђем управља на адекватан начин, оно може представљати кључни аспект развоја заједнице и подизања квалитета живота друштва (Мандарић и Миловановић, 2022). Културно наслеђе доприноси развоју културног туризма, јер кроз аутентичне садржаје и локални идентитет повећава атрактивност и конкурентност туристичких дестинација. Конкурентост дестинације се односи на њену способност да испоручи робу и услуге које су боље него на другим дестинацијама, нарочито по питању оних аспеката туристичког искуства који су важни туристима (Dwyer & Kim, 2003). Интеграција наслеђа у туристичке производе омогућава стварање вредности кроз непосредну потрошњу туриста. Истовремено, природне и културне атракције покрећу развој пратећих сектора, укључујући занатство, локалну производњу и транспорт, чиме се остварује шири мултипликативни ефекат у економији дестинације.

Природно и културно наслеђе функционише као катализатор економске активности и доприноси стварању директних и индиректних економских ефеката. Директни ефекти укључују приходе од туристичке потрошње, док индиректни ефекти подразумевају подстицај локалне привреде, стварање радних места и развој пратеће инфраструктуре. Мултипликативни ефекти, који се јављају када приходи од туризма шире економске активности на повезане секторе као што су угоститељство, транспорт и локална производња, додатно повећавају укупну економску вредност дестинације. Поред економских користи, присутни су и позитивни и негативни екстерни ефекти. Позитивни екстерни ефекти укључују очување културног идентитета, унапређење квалитета животне средине и промоцију локалних вредности, што доприноси јачању локалне заједнице и стабилности дестинације. Негативни екстерни ефекти могу се манифестовати кроз деградацију природних ресурса, преоптерећење инфраструктуре, губитак аутентичности културних локалитета и смањење квалитета живота становника.

Значај очувања природног и културног наслеђа произилази из његовог карактера јавног добра, што захтева интервенцију државе или јавних институција. Она може обухватати регулативу и законску заштиту, финансијску подршку очувању ресурса, субвенционисање

одрживих туристичких иницијатива и подршку локалним заједницама у управљању наслеђем. Такве мере омогућавају балансирање између економских интереса и очувања дугорочне вредности ресурса.

Вишеструка економска функција природног и културног наслеђа превазилази непосредне приходе од туристичке потрошње. Комбинација мултипликативних ефеката, препознавање вредности нетржишних добара и одрживог управљања ресурсима омогућава дестинацијама да максимално искористе потенцијал наслеђа, истовремено чувајући његову аутентичност и еколошку функцију. Такав интегрисан приступ доприноси дугорочној одрживости и друштвено одговорном развоју туризма, стварајући основу за стратешко планирање и валоризацију природног и културног капитала.

ОДРЖИВИ ТУРИЗАМ И ЕКОНОМСКЕ ИМПЛИКАЦИЈЕ ЊЕГОВЕ ПРИМЕНЕ

Одрживи туризам представља концепт туристичког развоја који тежи балансирању економских, еколошких и социјалних аспеката туристичке активности. Његова основна сврха је максимизирање користи од туризма уз истовремено очување природног и културног капитала, смањење негативних утицаја на животну средину и унапређење квалитета живота локалних заједница. Да би се обезбедила основа за развој туризма не само у садашњости, већ и за будуће генерације, природна и културна баштина морају бити заштићене. Разматрање заштите и развој туризма као средства очувања природне и културне баштине основни је принцип одрживог развоја туризма (Трајковић, 2019).

За разлику од масовног туризма, одрживи туризам планира дугорочно коришћење ресурса, наглашава одговорно понашање туриста и укључује све релевантне актере – од локалних власти и заједница до приватног сектора и цивилног друштва. Овај приступ подразумева очување природних ресурса и биодиверзитета кроз регулисање туристичких активности и примену еколошки прихватљивих пракси, док истовремено штити и промовише културни идентитет, локалне обичаје и традицију. Садашње генерације морају да уважавају право будућих генерација да у истој или већој мери задовољавају своје туристичке потребе и развијају туризам, обезбеђујући своју егзистенцију (Јовичић, 2000).

Економска димензија одрживог туризма огледа се у стварању стабилних и дугорочних прихода кроз мултипликативне ефекте. Укључивање локалног становништва у туристичке активности и обезбеђивање користи заједници кроз запошљавање и образовање доприноси социјалној одрживости, док стабилни приходи и

стимулација локалне привреде осигуравају економску одрживост. Приходи од туристичке потрошње, који укључују смештај, угоститељске услуге, сувенире, транспорт и културне активности, подстичу развој повезаних сектора, укључујући занатство, локалну производњу и услуге водича. Овај ефекат доприноси запошљавању, развоју локалних предузећа и повећању животног стандарда становништва, чиме се остварује дугорочна економска отпорност дестинације.

Поред директних прихода, одрживи туризам омогућава валоризацију нетржишних добара, односно користи које нису директно квантификоване кроз тржишне трансакције, али имају значајну економску и друштвену вредност. То укључује очување биодиверзитета, естетску вредност пејзажа, културну аутентичност и образовне функције ресурса. Одрживи туризам има велику улогу у повећању и очувању културног и природног наслеђа од уметности до локалне гастрономије, заната или очувања биодиверзитета (Вујовић и др., 2012). Ове вредности подстичу додатне туристичке активности, јачају дугорочну конкурентност дестинације и доприносе стварању друштвене добробити.

Примена принципа одрживог туризма директно доприноси дугорочној стабилности прихода дестинација. Очување природног и културног наслеђа омогућава да туристичке атракције задрже своју вредност и привлачност током дужег временског периода, чиме се смањује ризик од сезонских или тржишних флуктуација. Одрживи приступ минимизира деградацију ресурса и преоптерећење инфраструктуре, што је често присутно у масовном туризму, и обезбеђује континуиран ток прихода кроз одрживе туристичке активности.

Дугорочна стабилност прихода повезана је и са диверсификацијом туристичке понуде, која укључује екотуризам, културне туре, рурални туризам и образовне програме. Таква стратегија смањује зависност дестинације од једног типа туриста или сезонских посета, чиме се повећава отпорност локалне економије и осигурава равномернији распоред прихода током године. Мултипликативни ефекти у локалној економији, подстакнути оваквим приступом, доприносе развоју инфраструктуре, локалних предузећа и занатских делатности, што додатно повећава дугорочну економску отпорност дестинације.

Одрживи туризам такође значајно смањује трошкове који настају услед деградације природног и културног простора. У масовном туризму, прекомерна експлоатација ресурса, преоптерећење инфраструктуре и неадекватно управљање дестинацијом доводе до оштећења екосистема, губитка аутентичности културних локалитета и смањења квалитета живота локалног становништва, што генерише додатне економске трошкове, укључујући обнову оштећених објеката

и санацију еколошких штета. Примена одрживих принципа омогућава превентивно управљање ресурсима, регулацију посета, контролу капацитета дестинације и увођење еколошки прихватљивих пракси, чиме се минимизирају директни и индиректни трошкови повезани са очувањем природног и културног капитала.

Све ове карактеристике чине одрживи туризам економски рационалним избором, а не само еколошком или моралном одлуком. Он омогућава генерисање дугорочних и стабилних прихода, смањење ризика и трошкова деградације ресурса, подршку мултипликативним ефектима у локалној економији и валоризацију нетржишних добара, као што су очување биодиверзитета, културне аутентичности и естетске вредности пејзажа. На тај начин економски интереси дестинација могу бити усклађени са очувањем природног и културног капитала и социјалном добробити локалних заједница, што представља одржив и дугорочно профитабилан модел развоја туризма.

ИНТЕГРАЦИЈА ПРИРОДНОГ И КУЛТУРНОГ НАСЛЕЂА У РАЗВОЈ ОДРЖИВОГ ТУРИЗМА

Интеграција природног и културног наслеђа у развој одрживог туризма представља комплексан процес који захтева синергију економских, еколошких и социјалних циљева. За синергију природног и културног наслеђа, у смислу њиховог заједничког деловања са циљем одрживог развоја подручја, битни су, осим адекватне заштите, и интердисциплинарни приступ и интегрално планирање (Добричић и Јоксимовић, 2018). Кључну улогу у овом процесу имају јавне политике и плански приступи, јер без јасног регулативног оквира и стратешког планирања туристичке дестинације ризикују прекомерну експлоатацију ресурса, деградацију културних и природних атракција и губитак дугорочне економске вредности наслеђа. Ефикасне јавне политике омогућавају балансирање економских интереса са очувањем природног и културног капитала и стварање одрживих модела развоја туризма.

Снажну подршку у одрживом туризму који се базира на наслеђу може пружити и одрживи маркетинг културног наслеђа. У приступу одрживог маркетинга дискусија о аутентичности наслеђа треба да заузме једну од централних позиција, јер пажњу и ангажовање савремених туриста привлачи управо овај детаљ (Стојановић, 2023). Међутим, како би одрживи маркетинг културног наслеђа дао дугорочне ефекте, неопходно је да буде интегрисан у шири систем стратешког планирања и управљања туристичким развојем, који обезбеђује усклађеност промотивних активности са капацитетима дестинације и циљевима очувања наслеђа.

Планирање туризма укључује дефинисање просторно-економских приоритета, контролу капацитета туристичких дестинација, регулацију приступа заштићеним подручјима и успостављање стандарда за очување културних локалитета. Стратегије планирања морају бити засноване на интердисциплинарном приступу који повезује економију, екологију, културолошке студије и друштвене аспекте, како би се осигурала дугорочна одрживост туристичких активности. Улога јавних политика није само регулативна, већ и координативна. Партиципативно планирање омогућава да локалне заједнице, приватни сектор, невладине организације и јавне институције заједнички дефинишу стратегије валоризације наслеђа, чиме се користи од туризма равномерно расподељују и смањује ризик од социјалних неправди и конфликата, док се истовремено максимизују економски ефекти за локалну и регионалну економију.

Интеграција природног и културног наслеђа често доводи до сукоба између приватних економских интереса и ширег јавног добра. Док инвеститори и предузетници у туризму теже максимизацији профита кроз повећање туристичке потрошње и интензивирање коришћења ресурса, јавни интерес захтева очување ресурса, дугорочну одрживост и доступност наслеђа за ширу заједницу. Овај сукоб је посебно изражен у популарним туристичким дестинацијама, где висок економски притисак може угрозити аутентичност културних локалитета или еколошку равнотежу природних атракција.

Ефикасна заштита природног и културног наслеђа у оквиру одрживог туризма не може се ослонити искључиво на саморегулацију тржишта. Због карактера наслеђа као јавног добра и присуства екстерналија, економски инструменти постају кључни алати за балансирање интереса приватног сектора, локалне заједнице и јавног добра. Међу најважнијим инструментима издвајају се субвенције, регулација и порески механизми. Субвенције подржавају очување и валоризацију природног и културног капитала, финансирају рестаурацију културних локалитета, очување биодиверзитета, развој едукативних програма и потичу приватне инвестиције у одрживе туристичке пројекте. Регулација дефинише правила коришћења ресурса, ограничава притисак туризма на локалитете и обезбеђује очување аутентичности ресурса кроз квоте посетилаца, дефинисање капацитета смештаја, контролу инфраструктурних захвата и заштиту еколошки осетљивих подручја. Порески инструменти, попут туристичких такси и еколошких пореза, генеришу приходе који се директно реинвестирају у заштиту и валоризацију ресурса, чиме корисници ресурса сносе део трошкова очувања јавног добра и смањују негативне екстерналије.

Комбинована примена ових инструмената омогућава интегрисани приступ у којем се економски интереси усклађују са потребом очувања

наслеђа, што омогућава дугорочно генерисање прихода, стабилизацију локалне економије и повећање конкурентности дестинације на туристичком тржишту. Дугорочне импликације оваквог приступа укључују стабилан ток прихода, отпорност локалне привреде на сезонске и тржишне флуктуације, очување атрактивности дестинација и смањење ризика од деградације ресурса. Активно укључивање локалних заједница у процес планирања и валоризације наслеђа, укључујући развој културног туризма који често подразумева не само посету историјским и културним локалитетима, већ и упознавање с обичајима локалне заједнице у различитим временским раздобљима., ствара економске користи које се равномерно дистрибуирају, подстиче запошљавање, образовање и социјалну кохезију, чиме се смањује друштвена напетост између туристичког сектора и локалног становништва (Прњат, 2024).

С аспекта економије, дугорочне импликације подразумевају оптимизацију употребе ресурса и повећање вредности туристичке понуде кроз мултипликативне ефекте. Приходи од туризма се не креирају само кроз директну потрошњу туриста, већ и кроз развој пратећих сектора – угоститељства, транспорта, занатства и културних услуга. Ефекат овакве диверсификације доприноси стабилности локалне економије и смањује зависност дестинације од краткорочних тржишних промена или сезонских флуктуација. Комбиновање економских инструмената, регулације и планирања омогућава балансирање тренутних профита са очувањем ресурса, чиме се ствара одржив оквир за дугорочан развој туризма.

ЗАКЉУЧАК

Интеграција природног и културног наслеђа у развој одрживог туризма представља кључни фактор за дугорочну економску стабилност, очување ресурса и друштвену одрживост туристичких дестинација. Природни и културни ресурси не само да обликују идентитет дестинације и привлаче посетиоце, већ кроз мултипликативне ефекте доприносе развоју локалне привреде, запошљавању и побољшању квалитета живота заједнице.

Одрживи туризам, који комбинује економске, еколошке и социјалне циљеве, подстиче рационално коришћење ресурса и ублажава штетне последице на природу и заједницу, што доприноси дугорочној атрактивности и стабилности туристичке понуде. Улога јавних политика и економских инструмената, укључујући субвенције, регулацију и пореске механизме, је неопходна за балансирање приватних интереса и јавног добра, као и за заштиту атрактивности и аутентичности природног и културног наслеђа.

Дугорочне импликације оваквог приступа укључују стабилан ток прихода, отпорност локалне економије на сезонске и тржишне флуктуације, очување аутентичности ресурса и друштвену кохезију. Стога, стратешка валоризација наслеђа и примена принципа одрживог туризма представљају ефикасан модел развоја који задовољава економске интересе, а истовремено осигурава очување природног и културног капитала за будуће генерације.

ЛИТЕРАТУРА

Вујовић, С., Цвијановић, Д., & Штетић, С. „Дестинацијски концепт развоја туризма", Институт за економику пољопривреде, Београд, 2012.

Добричић, М., & Јоксимовић, Б. „Синергија природног и културног наслеђа", Arhitektura i urbanizam, 46, 2018, стр. 39–45.

Dwyer, L., Kim, C. W. „Destination Competitiveness: a Model and Indicators", Current Issues in Tourism, 6(5), 2003, стр. 369–413.

Јовичић, Д. „Туризам и животна средина – концепција одрживог развоја", Задужбина Андрејевић, Београд, 2000.

Мандарић, М., Миловановић, В. „ИКТ у функцији менаџмента квалитета културног наслеђа и брендирања туристичке дестинације", Зборник радова III научно-стручне конференције Дигитални медији у функцији одрживог развоја културног наслеђа, Центар за културу, едукацију и медије „Академац", Сремски Карловци, 2022, стр. 132–148.

OECD. „The Impact of Culture on Tourism", OECD Publishing, Paris, 2009.

Прњат, Д. „Еко-културни туризам као фактор одрживог развоја природног и културног наслеђа", Ecologica, 31(114), 2024, стр. 236–242.

Стојановић, В. „Туризам и одрживи развој", Природно-математички факултет, Нови Сад, 2023.

Трајковић, Н. „Природни и културни ресурси као фактори конкурентности и јачања перформанси сектора туризма", Туристичко пословање, 23, 2019, стр. 5–15.

КАКО СЕ КУЛТУРА И УМЕТНОСТ НЕ ИНТЕГРИШУ У ПЛАНИРАЊЕ ГРАДОВА, НА ПРИМЕРУ САВРЕМЕНЕ АРХИТЕКТУРЕ НИША

HOW CULTURE AND ART ARE NOT INTEGRATED INTO CITY PLANNING, USING THE EXAMPLE OF THE CONTEMPORARY ARCHITECTURE OF NIŠ

Александар Јовановић[1]

Прегледни рад
DOI: 10.5937/KONPUP26170J

АПСТРАКТ

Овај рад заснива се на закључцима претходног истраживања групе аутора из Завода за заштиту споменика културе Ниша, који су установили да културне вредности нису довољно сагледане од стране планерске праксе и да је неопходно променити ток процеса уважавања културолошких вредности као постулат даљег развитка Града. Прекомерним уливом новоизграђених структура делује се на урбано ткиво Града, тако што се поједини објекти изванредне архитектуре који нису под заштитом додатно девастирају са урбан-архитектонске стране, што доводи у питање целокупан развој урбане структуре и формирање миљеа за развој Града који се у овом раду преиспитује са теоретске стране, користећи студије случаја и анализу и синтезу мишљења о архитектури и простору Града.

Кључне речи: *заштита, урбани простор, квалитет живота*

ABSTRACT

This work is based on the conclusions of a previous study by a group of authors from the Institute for the Protection of Cultural Monuments of Niš, who found that cultural values are not sufficiently considered by planning practice and that it is necessary to change the course of the process of respecting cultural values as a postulate for the further development of the City. The excessive influx of newly built structures affects the urban fabric of the City, so that individual objects of extraordinary architecture that are not under protection are further devastated from the urban-architectural and sustainability aspect, which calls into question the overall development of the urban structure and the formation of a wrong milieu for the development of the City, which is examined in this work from a theoretical perspective, using case studies and analysis and synthesis of opinions on the architecture and space of the City.

Keywords: *heritage protection, urban space, quality of life*

[1] Технички Универзитет у Грацу, алумниста, Ниш

УВОД

We shape our buildings; thereafter, they shape us — Winston Churchill

Ми обликујемо наше зграде; након тога, оне нас обликују - Винстон Черчил

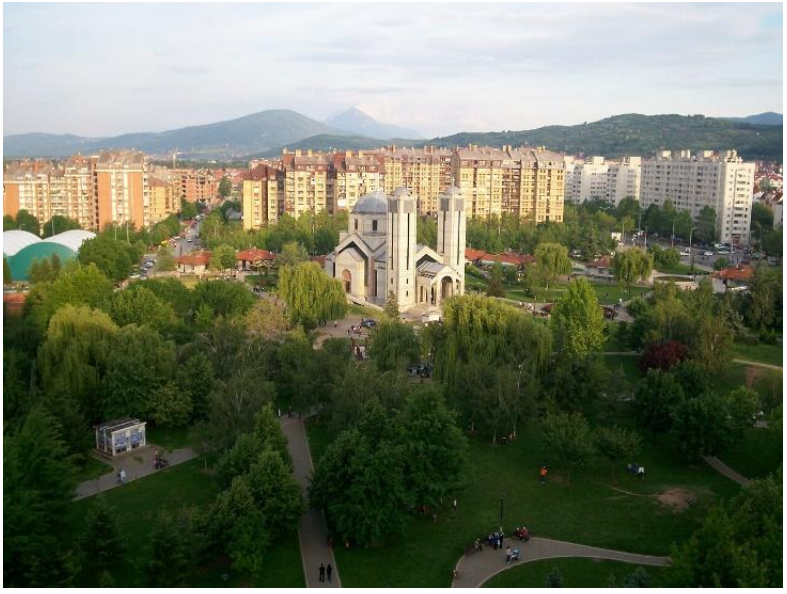
Овај рад настао је као ауторов одговор на трогодишње искуство у ЈП Заводу за урбанизам Ниш, где је у више наврата имао прилику да присуствује доношењу одлука од значаја за Град, да се упозна са миљеом пројектантске и планерске праксе у Граду и да кроз консултовање литературе реконстатује ствари које су веома битне за нормално функционисање развоја Града на почетку XXI века.

Такође се овај рад заснива на закључцима претходног објављеног рада групе аутора из Завода за заштиту споменика културе Ниша, где је установљено да културне вредности нису довољно и адекватно сагледане од стране планера и где су аутори указали на неопходност промене процеса планирања, кроз уважавање културолошких вредности као неопходан елемент развоја Града (Cvetković et al, 2023). Веома је битно писати о овим стварима. Јер, уколико се о њима не пише, онда оне остају препуштене случају, односно неким другим параметрима развоја, а који су очигледно, упитни, са аспекта човекомерности, јавног простора, зеленила, екологије и смислене естетике. Иако многи аутори наводе да се естетика простора као елемента средине дефинише и кроз естетику ружног, сем у заради и решавању стамбеног питања, али чак и смислу оправданости инвестиције, више нагомиланих проблема се не решава, попут паркирања, недовољно издимензионисаних елемената инфраструктуре и рушењем постулата човекомерности Града. Зашто је ово овако, покушаћемо да установимо на елементима и примерима савремене (стамбене и јавне) архитектуре који тренутно постоје у Граду.

Уколико повежемо екологију и економију, долазимо до тужне чињенице, да зграде изграђене у Нишу почетком 2020- их година немају архитектонску вредност, служе као манифест ега архитеката или стицање богатства, или и једно и друго и понекад и треће. Већини колега приликом студија архитектуре нико није говорио о томе да ће се њихови ентузијастични погледи на изграђену и природну средину до те мере мењати, да ће и они сами морати да буду део нечовекомерног света, да би могли да граде. Ма колико аутор објекта полаже на квалитетно естетско решење и буде поносан на то што му се зграда коју је он пројектовао адекватно и инжењерски према пројекту доследно реализује, она не успева да се уклопи у урбани контекст суседних објеката, који се константно надограђују и руше и премашују како урбанистичке параметре тако и урбане пејзаже.

Жртва нових стамбених зграда су поред људи и зелени свет. Од града који је средином 1960-их година био прокламован "најзеленијим" градом некадашње Југославије, са највећим процентом зеленила по становнику (видети приказ 1), до Града који престаје да "дише" јер, изузев парка Чаир, Тврђаве и зеленила око парка Светог Саве, нема веће парковске површине које би омогућиле транспирацију и евапорацију кондензоване влаге, и самим тим омогућиле ублажавање микроклиме, нарочито у врелим летњим месецима, али и да ублаже дејство аерозагађења током читаве године. Према подацима из Локалног добровољног извештаја за Град Ниш (Динић Бранковић, 2023) сваком становнику Ниша обезбеђено је свега 1,2 m2 зелене површине, док је према извештају (Институт за јавно здравље Ниш, 2020) потребно 9-13 m2 на једног становника у стамбеној зони, односно 20-40 m2 у урбаном подручју.

Смисао архитектуре, уколико се она посматра као занат, утемељен је у сазнајну раван, како би се примењено искуство материјализовало а притом стекла методолошка знања за нове генерације. Сасвим је могуће да је тренутна архитектура у функцији не-занатског аспекта, јер производи поред квадрата простора, објекте без пропорција, без методе или начина израде занатског приступа, објекте конзумеризма и друштвеног статуса, нездрав темељ за било какво смисленије поимање простора за генерације које долазе.



***Приказ 1**, Парк Светог Саве у Нишу, са повољним параметрима заступљених зелених површина по становнику.* Извор: Бојан Лазаревић, Моравац - http://zitkovac.110mb.com, приступ 16.03.2026

Са друге стране, појавни облици статуса и моћи манифестовали су се кроз историју. Међутим, и поред елемената помпе и кича, успевали су да оставе траг у смислу методе и реда, која их сврстава у оквир времена и чији језик комуницирају. Штавише, савремену архитектуру у Нишу нико није успео да систематизује, да преведе њено значење и да јој пронађе место, сем да је критикује или хвали на нивоу продукта који доноси новине или се коси са дотадашњом праксом и временима "златне градње". Ово потоње је ређе скоро и да га нема.

МЕТОДОЛОГИЈА

Да би се одговорило на ово питање, консултован је стручњак из области градитељства који је радио на већини пројеката у Граду Нишу и мишљење везано за урб архитектуру је синтетизовано и прибележено. Зашто је ова особа изабрана? Поред искуства, особа је академски образована са практичним искуством, с тим што ставови аутора нису изнешени приликом постављања питања; такође постојала је неизвесност око одговора, јер аутор текста није могао да претпостави у ком контексту ће се разговор водити и до каквих закључака ће том приликом доћи. Размена мишљења је помогла аутору да формира неутралнији поглед на прошлу урбархитектуру и самим тим правац развоја садашње урбархитектуре Ниша и да разуме оно што се тренутно догађа у Граду.

Зашто се формула добре архитектуре не користи и да ли је она применљива? Одговор је покушан са више страна и немогућност одговора значиће да је у току процес који још није завршен и да се његова дефиниција не може дати. Могућност добијања одговора са друге стране значи да овакав поглед на урбахитектуру дефинише њену појавност самим тим и њен век и импликације за Град и његов развој након година који ће проћи.

Урбани дизајн савременог блока зграда кроз урбанистичке параметре

Све што је изграђено до средине 20. века може се посматрати као јединствен опус или колаж разних стилова и епоха у Нишу. Мало је остало од некадашње османлијске архитектуре у матрици Града. Иако се сама Тврђава често презентује и на националним фреквенцама уз временску прогнозу, од ове архитектуре је остало врло мало. Не улажу се напори ни да се друга преостала исламска богомоља у близини Универзитетске зграде среди и презентује јавности. Парадокс је и што се на неких пар десетина метара налази и зграда Завода за заштиту споменика културе Ниш. Једноставно, на овим примерима се манифестује став Града према историјским периодима у развоју архитектуре. Не чуди што се на основу тога, неких петстотинак метара

од ових објеката граде стамбени блокови који руше претходне ниже спратности незамисливом брзином. А највећи парадокс је да урбанистички план својом крутошћу и ригидношћу, пружа аргументацију да ови блокови управо овако изгледају: једна зграда на углу покушава да интегрише стару неокласичну еклектичну фасаду, пратећи одстојања (референца на планове). Друга, пратећи иста та одстојања, иде у дубину парцеле по свом волумену. Трећа има своју причу. Да ли у овом Граду уопште постоји урбанизам или неко ко ће сагледати ове објекте и рећи да овде нешто не штима а да за то преузме професионалну и моралну одговорност? Да не говоримо о ситуацији да ће станови препуштени на осу север-југ бити изложени цео свој век трајања, а самим тим и људи који ту живе на северну орјентацију, која је у смислу недовољне количине дневног осветљења и директне инсолације, неповољна за живот и рад, чак иако је у питању географска ширина Ниша и релативно топла лета. Да ли треба правити системе рефлексије са суседних јужно орјентисаних парцела преко реке, да би се обезбедио адекватан осветљај, поготово у зимским месецима? Не бих рекао да је ово у Нишу и у Србији сврсисходно, собзиром на ограничене буџете. Из тог разлога, паметно је урбанистички-доспозиционо дефинисати орјентацију зграда приликом плана и приликом урбанистичких параметара и овога се држати. Овде може помоћи и вештачка интелигенција, уколико чиновник градске управе не може сам да донесе суд, из разних разлога.

О АУТОНОМИЈИ ДОНОСИОЦА ОДЛУКА

Питање аутономије доносиоца одлука је такође битан елемент који се мора развијати. Притисци и условљавања могу да постоје и да буду елемент принуде у практичном свету. Међутим, у смислу планова, зна се да постоје четири стране света, људи који се разумеју у фасадне равни те стога, креативни корпус инвеститора и нашег народа је боље да своју креативност усмерава на друге пројекте, а не на грађевинске, где се тумачи и овако и онако и план, и параметар и Закон о планирању и изградњи, што је креативно уколико говоримо о архитектури и простору као уметности изражавања, али прелазимо у категорију ружног и економски неисплативог, јер, искрено који туриста ће доћи да види зграде неједнаких венаца, неједнаког колорита фасада, необновљених објеката културе из 19. века (Ниш нема објекте као ни остатак централне Србије којима се може похвалити, углавном је то понеки заостали оријентални објекат попут овог који ће завредети пажњу радозналог туристе), а не неки "креативни" блок. Нажалост или на срећу, тако је-како је.

Историјски разматрано, покретно културно добро је постојало на територији коју разматрамо,око зидина Тврђаве стотинама година.

Треба отварати капије и презентовати наслеђе, али не тако као што је сада урађено- са фокусом на ципелу у стакленом раму, и да се околина Тврђаве претвара у рингишпил у зимским месецима. Такође, мучење становника да гурањем колица преко камених коцки разбијају своје торбе, кофере, а да добијају неразрешени правац кретања, храбар је потез, али опет- нека се енергија аутора пројекта усмерава негде другде, а онај ко зна- нека се консултује са струком и бави урбархитектуром културног наслеђа.

Најтужнији моменат је да нишки Универзитет седи у тој истој згради која даје стручњаке архитектуре и гледа сваки дан на тај исти ток догађаја и сагласан је, пређутно, са истим. Толику креативност и експеримент Нишког Универзитета ретко ко је могао да замисли- универзитет се мучи намерно да би удовољио храбрости идеја градитеља Ниша-или је једноставно амбивалентан где живи и послује? Винстон Черчил је једном рекао: *Ми обликујемо наше зграде; након тога, оне нас обликују.*

РЕЗУЛТАТИ ЕКСПЕРТСКОГ ИНТЕРВЈУА

Архитектура зависи од политике, политика је она која удара печат

Према мишљењу испитаника, *не обраћа се много пажње на оно што је суштински битно, јер „ми одлучујемо*" (мисли се на политичаре); *какав инвеститор, таква је и архитектура; приватници који раде, немају знање из области, (*наводи се пример предузећа Ниш стан), *напунили шутом суседне балконе, као решење интервенције; статус архитеката није уважен као чињеница код нас, у друштвеном, економском и финансијском смислу говори архитекура много; Дистанцирани смо (*мислећи на архитекте*), по страни смо, статус архитеката у друштву је миноран; Колико* (мало) *књига смо имали о архитектури које се издају, код нас се прича на радном месту, за разлику од Запада, али на телевизији, веома слабо, у медијима веома мало, раније је излазила у Народним новинама, рубрика „Руко архитеката"; на факултету* (Грађевинско-архитектонски у Нишу) *има литературе, прихватљиво је; објекте који су ружни, за те нико нема критике у јавним гласилима, привикнеш се на ружно, али се о томе не прича; критички осврт поспешује друге активности, нема потписа архитеката на зградама; У Загребу је потпис архитеката присутан на објектима, код нас је одбачен; такође, сваки филм има свој потпис редитеља, сваки текстописац, књига, међутим ако урадиш објекат и не пише, није добро, из неколико разлога; Поред афирмације архитекте и наруџбе следећег ивеститора, битно је да буде присутна архитектура у друштву, да се кроз потпис утврђује и озбиљнији приступ пројектовању и архитектури и одговорност за дело, озбиљнија је ствар, то је пракса из давнина која је одбачена код нас;*

Напослетку је референца да си нешто направио и сл. ; бављење архитектуром је напор за постизање високих циљева, статус архитеката, веома мало, слабо, корак уназад у односу на некадашње (његово) *време, привикнеш се на нешто што не ваља.*

Едукују се људи када остварују критичку мисао у гласилима, према мишљењу испитаника.

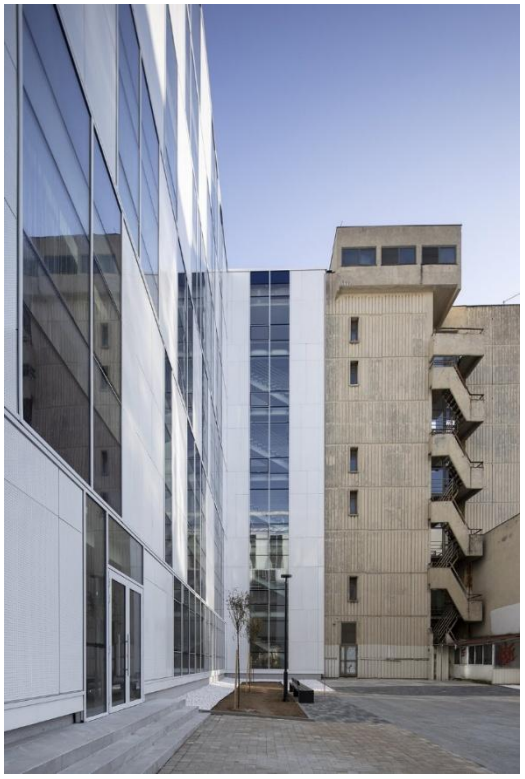
Чарлс Џенкс (Jencks, 2002) наводи да је савремена архитектура одговор на хетерогеност града и друштва и он њену појавност преписује еволуцијом архитектонске и друштвене мисли од теоретичара града и архитектуре Џејн Џејкобс и Роберта Вентурија, све до савремене потребе за дигиталним дизајном, раме уз раме са напретком технологије у друштву и да се тренутно налазимо у пост-модернистичкој фази дизајна.

У односу на ово његово гледиште, архитектура у Нишу скрајнута је са овог пута.

Заслуга интерента је што је условио напредак (архитектуре). Позориште у Грацу, Опера… обе зграде имају стаклени додатак, одлично разрешена, комплекс Електронског факултета у Нишу, дограђен је са једном или две ламеле, он је применуо архитектуру Модерне, он је то прилепио, међутим, комплекс једног факулкета треба да буде укомпонован у јединство израза, архитектре, функције итд. И то мора бити укомпоновано. Говорим принципијелно, логично је да се заврши у неком духу.

Обуци се спортски и стави цилиндер, да видиш како ћеш да изгледаш нескладно.

Наставак зграде максиофацијалне клинике (Ниша) архитектуре, то није принцип, мораш да ослободиш, да се види да ово није нови објекат, нећеш моћи да поновиш, објекат има ситну керамику, више бих волео да је одвојено- Опера у Грацу је добар пример овог одвајања, па сам је зато поновио у мом излагању, наводи испитаник.



***Приказ 2**, Зграда нове ламеле Електронског факултета у Нишу (лево) уз постојећи објекат (десно)*

***Приказ 3**, Наставак зграде Максиофацијалне клинике за хирургију у Нишу, прилепљена уз објекат Стоматолошког факултета*

***Приказ 4**, Опера у Грацу, доградња изабинских просторија у виду другачије материјализације, али у складу једне са другом формом*

ЗАКЉУЧАК

На који начин ћемо ми разматрати зграде у будућности, непознато је. Али је познато, ако усвојимо изјаву В.Черчила, да ће генерације које долазе бити обликоване према њима. Фокусиране на тренутак, пролазне, неусловне, недовољно осветљене, урбанистички хаотичне непромишљене, али храбрих доносиоца одлука.

Пројекат рестаурација фасада главних саобраћајница Ниша у оквиру припрема за Експо 2027, дао је неколико смерница за фасаде у оба смера, међутим жалба потенцијалних корисника и власника Законом заштићених зграда инвеститору, Граду Нишу, који се нису нашли на *златним* линијама које су предвиђене за интервенцију, пружило је паметнима увид у то да је ово сложено питање и да опет, треба укључити стручне људе који се тиме баве, да би се ово решило. Нажалост, ригидно се понашати према овом питању, не дозвољава решавање суштинског проблема презентације градитељског наслеђа Ниша. Боље је фокусирати се на најмањи могући део простора и њега решити, него се расплињавати на *Пандорину кутију* главних улица и њихове објекте. Цена једног објекта и његове адекватне рестаурације много је већа него што је то предвиђено буџетима за ово санирање. Такође, много је битније заштити надстрешницу изнад нечијег улаза и структурално је осигурати, него изабрати нову боју за кречење или ставити нову клупу или нов покретни засад поред зграде, зар не?

Увидом у стање тренутних објеката и новопланираних интервенција, луксуз неће бити нити на онима који ће живети у овим зградама, јер они неће уживати у заштићеним градитељским зонама, где се одвија туристичка активност, а саме зграде инвеститора који живе у градитељском наслеђу, пропадаће и даље, све до момента урушавања. Овим се брише урбана морфологија града и препушта се

изглед усуднијим блоковима, чије обрисе можемо управо да видимо у савременој стамбеној архитектури већих градова Србије. Да ли је потребно припремити се на ову реалност, питање је за нас као стручну јавност, како би се на време могли да припремимо за овај нови свет и реалност будућности урбанизма и архитектуре? Да ли постоји нека могућност да се овде делује и да ли нам неке од нових технологија пружа другачији начин погледа на нашу професију? Где је могућност да се естетске вредности наново хуманизују у нашем друштву и да се од билборда и фотошопа пребаце на свет грађене средине, где су некада уживале своје станиште а истовремено биле ненаметљив део средине и преносиле се са генерације на генерацију? Да ли је ово уопште могуће са тренутним стањем ствари? Треба прихватити одговорност за ћутање и неделање исто као и могућност грешке за оне који не мисле као претходници и који граде. И све у једном пакету, никако сегментирано.

Полазна тачка решавања је потписивање архитеката на зградама, као врста потврде ауторства. Ово би уједно и поспешивало критичку мисао и дало озбиљност архитектури. Такође, едукација о архитектури игра велиику улогу, као и веће присуство архитектуре у медијима.

ЛИТЕРАТУРА

Cvetković I., Stošić Dj., Momčilović-Petronijević A., Stanković S., Preserving the architectural heritage of the city of Nis in the 21st centiry: challenges and opportunities (Obilicev venac case study), SINARG 2023 Conference, 14-15 September, 2023, Faculty of Civil engineering and architecture Nis, Serbian academy of sciences and arts- Branch in Niš, Niš, 2023, pp. 364-375

Lartey D., Law K. M.Y., Artificial intelligence adoption in urban planning governance: A systematic review of advancements in decision-making, and policy making, Landscape and Urban Planning, Volume 258, June 2025, 105337, Elsevier, 2025

Институт за јавно здравље Ниш, План квалитета ваздуха за агломерацију Ниш, 2020, https://www.
gu.ni.rs/wp-content/uploads/Plan-kvaliteta-vazduha-za-aglomeraciju-Nis.pdf

Динић Бранковић М., Добровољни локални извештај Града Ниша, Република Србија, Град Ниш, 2024

Jencks Charles, The New Paradigm in Architecture: The Language of Post-modernism, Yale University Press, Jan 1, 2002

* Извор фотографија:

2. *https://www.gradnja.rs/visenamenska-lamela-elektronskog-fakulteta-nis-teking/*, приступ 16.03.2026

3. Аутор: Intermedichbo - Сопствено дело, CC BY-SA 3.0, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=16838208, приступ 16.03.2026

4. https://www.graz.net/sehenswurdigkeiten/oper-graz/, приступ16.03.2026

ВИЗУЕЛНА КОНТАМИНАЦИЈА УРБАНОГ ПРОСТОРА
VISUAL CONTAMINATION OF URBAN SPACE

Љиљана Тубић [1]

Прегледни рад
DOI: 10.5937/KONPUP26180T

АПСТРАКТ
Визуелна контаминација урбаног простора представља један од значајних, али често занемарених проблема савременог урбаног развоја. Она се манифестује кроз прекомерну употребу рекламних паноа, неусклађену архитектуру, прекомерну изградњу, непланski постављену урбану опрему, графите, каблове и друге елементе који нарушавају естетски и функционални квалитет градског окружења. Овакви визуелни поремећаји утичу на перцепцију простора, смањују квалитет живота у граду и могу негативно утицати на идентитет и слику урбаних целина. Посебан проблем представља недостатак јасних планерских и регулативних механизама који би контролисали изглед и распоред визуелних елемената у простору. Циљ рада је да анализира узроке и последице визуелне контаминације у урбаним срединама, као и да укаже на значај планског управљања визуелним аспектима простора. Такође се разматрају могућности унапређења урбаног планирања кроз примену естетских стандарда, регулацију оглашавања и очување визуелног идентитета града. Закључује се да системски приступ планирању и управљању урбаним простором може значајно допринети смањењу визуелне контаминације и унапређењу квалитета урбаног пејзажа и квалитета живота.
***Кључне речи**: визуелна контаминација, простор, естетика, идентитет, планирање*

ABSTRACT
Visual contamination of urban space is one of the significant, but often neglected problems of contemporary urban development. It manifests itself through the excessive use of advertising billboards, inconsistent architecture, excessive construction, unplanned urban equipment, graffiti, cables and other elements that disrupt the aesthetic and functional quality of the urban environment. Such visual disturbances affect the perception of space, reduce the quality of life in the city and can negatively affect the identity and image of urban entities. A particular problem is the lack of clear planning and regulatory mechanisms that would control the appearance and arrangement of visual elements in space. The aim of the paper is to analyze the causes and consequences of visual contamination

[1] ЈКП „Зеленило-Београд", Београд

in urban environments, as well as to point out the importance of planned management of the visual aspects of space. It also discusses the possibilities of improving urban planning through the application of aesthetic standards, regulation of advertising and preservation of the visual identity of the city. It is concluded that a systemic approach to planning and management of urban space can significantly contribute to reducing visual contamination and improving the quality of the urban landscape and quality of life.
Keywords: *visual contamination, space, aesthetics, identity, planning*

УВОД

Када се говори о загађењу животне средине, најчешће се мисли на ваздух, воду и земљиште. Убрзан темпо урбанизације је довео осим поменутих, до још једног облика контаминације, до визуелног загађења градова. Термин „визуелно загађење" је први пут препознат и истраживан средином 20. века.

Визуелно загађење није ограничено само на један регион, већ представља глобални проблем који захтева синхронизоване напоре за решавање.

Оно се односи на деградацију естетске вредности урбаног пејзажа или подручја због присуства непривлачних или наметљивих визуелних елемената. То могу бити рекламни панои, прекомерна изградња, неусклађена архитектура, непланski постављена урбана опрема, графити, каблови и други елементи.

Многе студије су идентификовале и анализирале визуелно загађење, али и даље недостаје свеобухватно знање и свест о овом проблему.Овај рад има за циљ да прикаже облике визуелног загађења на примеру Београда и предложи могућа решења.

Слика 1. *Главни узроци визуелног загађења*

ВРСТЕ ВИЗУЕЛНОГ ЗАГАЂЕЊА И ПОСЛЕДИЦЕ
Билборди и светлеће рекламе

Оглашавање је дало највећи допринос овој врсти загађења. Потрошачка култура је појачала овај проблем, стварајући поплаву билборда, неонских реклама и електронских дисплеја.

Већина научника сматра да су спољне рекламе и билборди најзначајнији извори визуелног загађења у урбаним срединама.

Установљено је да објекти визуелног загађења (заједно или појединачно) утичу на људско здравље, одвлаче пажњу возачима, посебно дуж главних аутопутева, смањују вредност некретнина, руже јавне просторе, шире узнемиреност, подстичу непотребну потрошњу или утичу на идентитет места. Особа је приморана да види и чита билборде, па се чак очекује да прати поруку.

Управљање билбордима и средствима оглашавања у градовима је сложено јер се ради о конкурентским захтевима различитих интересних група.

Недостатак контроле и управљања билбордима и рекламним паноима може довести до деградирања визуелно-физичког окружење градова. Са већом концентрацијом на одређеним локацијама, неприкладним садржајима, различитим величинама и висинама, неуравнотеженим бојама, они оштећују социо-физичко окружење у урбаним срединама. Вакил и др. процењују да светлеће рекламе и билборди доприносе 20,6% просторног визуелног загађења у типичном урбаном окружењу земаља у развоју. Заслужни су за велики удео саобраћајних несрећа, негативне последице по ментално здравље и културну девастацију.

Нека истраживања су показала да је свест и усклађеност оглашивача са локалним прописима градске самоуправе и даље ниска.

Слика 2. *Билборди у Бул. Војводе Путника*

Графити

Графити постављени на неприкладним местима (нарочито на заштићеним културним добрима), представљају драстичан извор визуелног загађења. Неки графити се сматрају обликом уметничког изражавања, али у већини случајева се повезују са вандализмом и урбаном девастацијом. Они такође представљају специфичан вид комуникације са јавношћу, чији садржаји могу имати политичке, емотивне и друге поруке.

Запуштени простори и напуштене зграде су привлачна места за цртање графита.

Уклањање графита изискује значајна финансијска средства, што за последицу има преливање буџетских средстава на штету других потреба локалне заједнице. Такође, истраживања показују да људи који живе у подручјима са високим степеном ове врсте визуелног загађења имају осећај несигурности и умањен осећај припадности локалној средини, чиме се умањује квалитет живота.

Слика 3. *Вандализован споменик кнезу Михајлу са графитима*

Слика 4. *Графити у Васиној улици*

Урбани развој (Прекомерна изградња и неусклађена архитектура)

Лоше урбанистичко планирање, како у погледу намене простора, тако и у погледу облика градње доводи до визуелне дисхармоније.

Велика густина изградње, у супротности са традиционалним архитектонским карактером града, даје утисак претрпане силуете града стварајући осећај визуелног хаоса.

Ово за последицу може имати заузимање атрактивних јавних простора и заклањање вредних визура. Такође, може довести до значајних промена ма микроклиматском нивоу.

Небодери у великој мери могу нарушити визуелни склад улице. Естетика зграде, укључујући њену боју, материјализацију, облик и величину, игра кључну улогу.

Слика 4. *Поглед на Саборну цркву и стари део града пре изградње Београда на води*

Слика 5. *Прекомерна изградња, нарушен визуелни склад*

Електрични каблови

Електрични стубови, далеководи, телефонски и електрични каблови, антене мобилне телефоније, у великој мери доприносе визуелном загађењу. Ометају несметан поглед ка небу и стварају хаотично окружење.

Капацитети инфраструктуре често не прате стихијску изградњу, тако да се у тим случајевима предност даје решењу проблема по цену многобројних негативних ефеката, као што су нарушавање визуелног квалитета, разне врсте штетних зрачење итд.

Слика 6. *Далеководи на Новом Београду у непосредној близини стамбеног блока*

Слика 7. *Мрежа ваздушних каблова – Васима улица*

МЕРЕ СМАЊЕЊА НЕГАТИВНИХ УТИЦАЈА

Примена билборда као средства комуникације за оглашавање се афирмише због видљивости, генерисања прихода, медијске ефикасности и видљивог учинка. Приход од билборда представља значајан удео у приходима локалних управа, тако да потпуна забрана ове врсте оглашавања није одржива опција јер има економске импликације.

Постављање билборда и средстава за оглашавање на одређену локацију захтева разматрање правних, маркетиншких и етичких питања.

Поједине локалне самоуправе су донеле правне акте којим се утврђују локације на површинама јавне намене за постављање билборда, број и димензије планираних билборда на свакој локацији и рок привременог коришћења.

Град Београд је такође донео Одлуку о оглашавању на територији града Београда ("Службени лист града Београда", бр. 86/2016, 126/2016, 36/2017, 96/2017, 109/2018,26/2019, 62/2019, 17/2020). Тип, величина, друге карактеристике, правила и садржина техничке документације за постављање средстава за оглашавање утврђују се овом одлуком. У оквиру Генералног урбанистичког плана Београда утврђени су типови и зоне за њихово постављање у складу са одлуком којом се уређује комунални ред и Каталогом урбане опреме за уређење и опремање јавних површина на делу територије града Београда. Прописи о спољном оглашавању су кључни за ублажавање визуелног загађења.

Урбанистички параметри, коришћење простора и правила градње дефинисани су плановима различитих нивоа, Законом о планирању и изградњи и низом правних аката. Нажалост, инвеститорски урбанизам је главни покретач „развоја" и изградње града и све чешће избегава примену поменуте регулативе.

Бројни планови се израђују и мењају на иницијативу инвеститора, односно грађевинских компанија које желе да граде у одређеним подручјима, мењају се намене простора и погушћава изградња, као и претходно прописана спратност објеката.

Разлози за визуелно загађење су последица погрешних одлука, пропуста у закону и коначно, недостатка контроле.

Појачана контрола од стране надлежних институција у погледу поштовања захтева планске и законске регулативе, свакако би у великој мери допринеле смањењу прекомерне и хаотичне изградње.

Када су у питању објекти и инсталације електроенергетске и телекомуникационе инфраструктуре, њихово делимично премештање испод земље (не могу се сви електроенергетски објекти и инсталације

смештати подземно) би делимично решило преоблем ове врсте визуелног загађења. Нажалост, то изискује велика финнансијка улагања.

ЗАКЉУЧАК

Иако се питање визуелног загађења свеобухватно разматра, још увек не постоји јасна замисао о томе како се оно може мерити и проверити. Питање је веома субјективно, јер различити урбани контексти и људи из различитих средина и култура немају универзалне визуелне критеријуме.

Делови града, нарочито они атрактивни, суочавају се са вишим нивоима визуелног загађења због неадекватне инфраструктуре и урбаног планирања. Неки негативни утицаји остављају трајне последице. Потребан је дужи временски период за санирање затечених негативних узрока визуелног загађења и штете настале њиховим утицајем.

Важно је успоставити синергију интегрисаног урбанистичког планирања, регулаторних мера и контроле за смањење визуелног загађења и побољшање естетског квалитета животног простора.

Литература

Генерални урбанистички план Београда („Службени лист града Београда", бр. 11/16)

План генералне регулације система зелених површина Београда („Службени лист града Београда", бр. 110/19)

Alwah, A., Alwah, M.: Analysis of Visual Pollution of the Urban nvironment in the Old City of Ibb, Third Engineering Conference - Faculty of Engineering - University of AdenAt, University of Aden- Yemen, March 2019

Portella, A.:Visual Pollution, Advertising, Signage and Environmental Quality, Routledge, New York, USA, 2016

Portella, A.: Evaluating Commercial Signs in Historic Streetscape, Chapter 1–5, Oxford Brookes University: Oxford, UK, 2007

Wakil, K. et all: Mitigating Urban Visual Pollution through a Multistakeholder Spatial Decision Support System to Optimize Locational Potential of Billboards, ISPRS International Journal of Geo-Information, February 2021

Taylor, C.R., Franke, G.R., Bang, H.K.: Use and effectiveness of billboards perspectives from selective-perception theory and retail-gravity models, Journal of Advertising, 2006

Hassan, N., Khalil, S.: Visual Pollution: Causes, Health Impacts, And Mitigation Strategies for Enhancing Environmental Aesthetics and Public Well-Being – A Review, International Journal of Multidisciplinary Research and Analysis, Novembar 2024

Nawaz, R.,Wakil, K.: Visual pollution: concepts, practices and management framework, Emerald Publishing Limited, 2022

Nasar, J. L.: Environmental Aesthetics: Theory, Research, and Applications, Cambridge University Press, July 1992

РАДОН У ЗГРАДАМА: ИЗВОРИ, РИЗИЦИ И МЕРЕ ЗАШТИТЕ

RADON IN BUILDINGS: SOURCES, RISKS AND PROTECTION MEASURES

Светлана Батарило [1]
Ранка Гајић [1a]

Прегледни рад
DOI: 10.5937/KONPUP26188B

АПСТРАКТ

Радон је најважнији од свих извора природног зрачења и спада међу главне загађиваче ваздуха у затвореном простору. Као радиоактивни гас без боје, мириса и укуса представља значајан ризик по здравље људи, као други најчешћи узрок рака плућа, након пушења. Радон потенцијално може да буде опасан у савременим, енергетски ефикасним објектима због повећане заптивености и смањене природне вентилације. С обзиром на то, неопходно је развити свест о његовим штетним ефектима у зградама како би се предузеле одговарајуће мере за смањење ризика од излагања радону.

У циљу истицања важности овог проблема, овај рад анализира изворе радона, начине његовог уласка у објекте и кретања кроз њих, специфичности појаве у пасивним кућама, као и мере заштите и могућности унапређења свести јавности, са акцентом на интеграцију мера за контролу радона у процес пројектовања и начин коришћења зграда.

Кључне речи: *радон, квалитет ваздуха у затвореном простору, пасивне куће*

ABSTRACT

Radon is the most important of all sources of natural radiation and is one of the main indoor air pollutants. As a colorless, odorless, and tasteless radioactive gas, it poses a significant risk to human health, being the second most common cause of lung cancer after smoking. Radon can potentially be dangerous in modern, energy-efficient buildings due to increased tightness and reduced natural ventilation. This is the reason to develop awareness of its harmful effects in buildings in order to take appropriate measures to reduce the risk of radon exposure.

[1] Саобраћајни факултет Универзитета у Београду, 1_ORCID: 0000-0002-9753-9752, , 1a__ORCID: 0000-0001-6316-4721

In order to highlight the importance of this problem, this paper analyzes the sources of radon, the ways in which it enters and moves through buildings, the specifics of its occurrence in passive houses, as well as protection measures and opportunities for improving public awareness, with an emphasis on integrating radon control measures into the design process and the way buildings are used.
Keywords: *radon, indoor air quality, passive house*

УВОД

Укупна доза зрачења којој је светска популација изложена у 96% случајева потиче из природних извора, а радиоактивни гас радон је најважнији од свих извора природног зрачења. Откривен 1900. године као нитон од речи нитенс (сијати - због особине да емитује светлост на температурама испод тачке топљења), 1923. године је добио своје садашње име, радон.

Због својих физичких карактеристика, не може се детектовати чулима, што га чини посебно опасним у затвореним просторима. Акумулација радона у објектима представља значајан здравствени ризик, јер дуготрајна изложеност повећава вероватноћу развоја рака плућа. Настаје распадом уранијума-238 и торијума-232 и њихових потомака, и доприноси више од 50% укупне дозе коју становништво прима од јонизујућег зрачења. Највећи део дозе добија се удисањем у затвореном простору, где се радон, који излази из земљишта и грађевинског материјала, акумулира. Период полураспада радона је 3,8 дана, док његови потомци имају дуже време полураспада; радон и посебно његови потомци, могу се јавити на местима даље од извора њиховог порекла. Радон је гас, али његови потомци су метали који лако пријањају на све површине, људска плућа их лако апсорбују.

Просечна концентрација радона у ваздуху који удишемо у затвореном простору може бити веома висока, па су дозе радона и његових потомака у неким подручјима и 10 пута веће од просека, а локално чак и неколико стотина пута веће. Биолошки ефекти радона у највећој мери потичу од потомака радона. Концентрација радона мери се специјализованим детекторима, најчешће током дужег временског периода (неколико месеци), како би се добиле поуздане вредности. Препоручене референтне вредности у Европи крећу се између 100 и 300 Bq/m³, при чему се препоручује предузимање мера уколико су концентрације повишене.

У савременој архитектонској и грађевинској пракси све већи значај има енергетска ефикасност, што подразумева високу заптивеност објеката. Иако овакав приступ доприноси смањењу енергетских

губитака, може негативно утицати на квалитет ваздуха у затвореном простору уколико се не обезбеди адекватна вентилација или уколико се не користе одговарајући материјали. У том контексту, проблем радона добија додатни значај.

У развијеним земљама израђују се специјализоване земљишне карте присуства радона са циљем да се утврди присуство радона у земљишту на којем ће се градити зграда. Ове карте су званични документи доступни јавности у већини земаља путем интернет портала јавних служби.

Овај рад се заснива на претходном истраживању проширеног ауторског тима (Гајић, Р., Батарило, С., Томић-Петровић, Н., & Нешовић-Остојић, Ј.,2026) које се бавило анализом степена обавештености јавности Србије о радону и његовом утицају на здравље, посебно у објектима, и које доказује слабу обавештеност о овој теми у Србији; стога је овај рад замишљен као један од начина да се истакне важност теме како би она добила одговарајуће место у стручној и широј јавности; у односу на наведени рад који се бави истаживањем обавештености јавности, овај рад разматра и системе заштите у зградама.

РАДОН У ЗГРАДАМА – ИЗВОРИ И ПУТАЊЕ

Гас из земљишта продире у унутрашњи простор објекта кроз пукотине у темељима, шупљине и грађевинске спојеве конструктивних елемената у подовима и зидовима, и кроз места где продиру инсталације. Радон такође може потицати и из грађевинских материјала, као и из воде, али је ово значајно мање у односу на земљиште као примарни извор присуства радона у зградама. Параметри који утичу на концентрацију радона у затвореним просторима могу се поделити на природне (геолошки састав, тј. количина радијума у земљишту и структура земљишта, климатски и метеоролошки параметри) и техничке, тј. технолошке (начин изградње зграда, број и величина микропукотина у зградама) и животне навике људи (вентилација просторија, начини грејања итд.).

Земљиште / Вентилација просторије значајно утиче на концентрацију радона у затвореном простору, па је пожељно увести присилну вентилацију у зградама. Концентрација радона у зградама смањује се на вишим спратовима јер је једини извор радона тамо грађевински материјал, док су подруми посебно рањиви због контакта са земљом, која је најјачи извор зрачења. С обзиром на то да радон долази из земљишта као најјачег извора зрачења и да је тежи од обичног ваздуха, ако продре у кућу, остаје у нижим нивоима куће - у подрумима је слабији проток ваздуха и мање прозора. Радон пролази кроз темеље кућа и вентилационе отворе, па његова концентрација

зависи од конструкције зграде и квалитета и величине прозора /са већим прозором мања је концентрација радона/. Отворени прозори и вентилација гарантују мање радона.

Грађевински материјал / Радон се такође налази у грађевинском материјалу, где улази из стена од којих се материјал производи. Неке врсте природног камена, бетон и цигле, могу садржати радиоактивне елементе који временом могу да се ослободе у унутрашњи простор. Међутим, као што је већ речено, ризик од радона из грађевинског материјала је далеко мањи од оног из земљишта, али с обзиром да може да допринесе укупној концентрацији радона у унутрашњем простору, неопходно је спровести пажљив избор материјала. Такође је важно спровести едукацију о материјалима који се уграђују у зграде, као и стручно усавршавање у оквиру одговарајућих професија. Међутим, суочавамо се са све већом употребом отпадних материјала у производњи грађевинских елемената (пепео, нуспроизводи хемијске индустрије) као трендом заштите животне средине, процесом који треба контролисати. Адитиви и минерали у грађевинским материјалима негативно утичу на порозност.

Вода / Вода је још један извор радона у унутрашњем простору. Концентрација радона који долази овим путем зависи од различитих параметара као што су укупна потрошња воде у кући, запремина куће и брзина вентилације.

РАДОН У ЗГРАДАМА – ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ И ЗАДРЖАВАЊЕ РАДОНА

Модерне енергетски ефикасне зграде са мањом вентилацијом могу повећати концентрације радона ако нису правилно пројектоване. Пасивне куће су енергетски ефикасне куће које су пројектоване тако да могу да искористе предности обновљивих извора енергије и ефикасне технологије са циљем смањења потрошње енергије и минимизирања негативних утицаја на животну средину. Концепт пасивне куће подразумева примену следећих мера: топлотна изолација, трослојни прозори са нискоемисионим стаклом, адекватна стратегија вентилације, заптивање и избегавање топлотних мостова. Осим тога, препоручују се једноставни, компактни облици зграда са јужном оријентацијом, изграђени од висококвалитетних материјала.

Пасивне куће су све популарније, и у поређењу са конвенционалним концептом куће могуће је уштедети енергије преко 90 процената, док је почетна инвестиција најмање 10 процената већа. У будућности ће пасивне куће неизбежно постати стандард за градњу, посебно у контексту растућих цена енергије. У Србији, међутим, концепт пасивне куће је још увек недовољно присутан, из више разлога: због почетне цене инвестиције која се исплаћује након 8 до 10 година, а

истовремено и због ниске цене традиционалног домаћег система градње; клима је захтевнија него у Централној Европи где је први пут постављен овај концепт; неразвијено тржиште са слабом понудом грађевинског материјала који нема утицај на животну средину, и коначно, због недовољних информација и недостатка свести о утицају пасивног концепта на животну средину (Гајић, Р., Батарило, С., Томић-Петровић, Н., & Нешовић-Остојић, Ј.,2026).

Унутар пасивне куће, као најодрживијег грађевинског система, постоји могућност задржавања радона, али то зависи од начина на који је кућа пројектована и изграђена. Уколико објекат није опремљен адекватним системом механичке вентилације са рекуперацијом, постоји ризик од акумулације штетних гасова, укључујући радон. У пасивној кући, природна вентилација отварањем прозора је могућа, али подразумева губитке топлоте. Систем вентилације је најважнији јер обезбеђује чист ваздух и елиминише влагу и кондензацију, а за то је неопходно савршено заптивање. Међутим, савршено заптивање потенцијално представља проблем за контролу нивоа концентрације радона, тј за његово задржавање. Добро запечаћена пасивна кућа може спречити природни проток ваздуха који би уклонио радон из простора, а вентилација смањује концентрацију радона у ваздуху. Зато је потребна пажња приликом пројектовања пасивних кућа, неопходно је при пројектовању енергетски ефикасних објеката паралелно разматрати и квалитет унутрашњег ваздуха.

Препоручује се да инсталација система за детекцију радона буде укључена у планирање пасивне куће, као и редовно тестирање нивоа радона у ваздуху како би се открили и елиминисали сви потенцијални проблеми.

РАДОН У ЗГРАДАМА – ЗДРАВСТВЕНИ РИЗИЦИ

Иако је висока стопа смртности рудара у Централној Европи примећена још у шеснаестом веку, тек у деветнаестом веку је закључено да је рак плућа главни узрок те појаве. Затим се у првим деценијама двадесетог века дошло до претпоставке да је за то одговоран радон, а након још три деценије, да су највећи проблем заправо потомци радона, што је потврђено прецизним мерењима нивоа радона у рудницима у Бохемији, Чехословачка, где су резултати мерења концентрација радона били у интервалу од 70-120 kBq/m3. Епидемиолошке студије спроведене међу рударима уранијума показале су да су радници који су дуго радили у рудницима са високом концентрацијом радона имали значајно повећан ризик од рака плућа.

Међународна агенција за истраживање рака (IARC) класификовала је радон као канцероген 1988. године. Радон је други водећи узрок рака плућа, после пушења. Треба нагласити и ово: Кабат објашњава да

радон може повећати ризик од рака плућа, али наглашава да је ризик највећи када су оба фактора присутна заједно, што је често присутно код рудара.

Светска здравствена организација је проценила да између 3 и 14% свих карцинома плућа потиче од радона, а ризик од болести се повећава за 16% за сваких 100 Bq/m³ повећања концентрације овог зрачења у затвореном простору.

Радонови потомци се распадају у телу пре него што га напусте, емитујући алфа честице које узрокују оштећења на ћелијском нивоу. Радиоактивни аеросоли мањих димензија се таложе у плућима, а већи остају у носној и усној дупљи. Базалне и секреторне ћелије епитела бронхијалног зида су најосетљивије на зрачење. Алфа честице које се емитују током распада имају високу моћ јонизације, услед чега се формирају слободни радикали који изазивају озбиљне здравствене последице (мутације, онкогене промене, хромозомске аберације) (Гајић, Р., Батарило, С., Томић-Петровић, Н., & Нешовић-Остојић, Ј.,2026)

Ризик зависи од концентрације радона и дужине изложености, а проблем је додатно изражен јер изложеност често пролази непримећено током дужег временског периода. Становништво развијених земаља проводи око 80% свог времена у затвореном простору, а главни ниво зрачења становништва које живи у новим стамбеним јединицама је три пута већи од дозе коју примају путем радиографског снимања и других медицинских тестова заснованих на зрачењу.

РАДОН У ЗГРАДАМА – МЕРЕ ЗАШТИТЕ

Заштита од радона подразумева два основна принципа: први је спречавање уласка гаса у објекат, а други је изналажење начина да се, уколико до њега дође, исти ефикасно уклони. Дакле мере могу бити 1/превентивне (уградња радонских мембрана, вентилација испод темељне плоче, заптивање свих пукотина и продора), 2/вентилација (природна и механичка) и 3/санација постојећих објеката (повећање размене ваздуха, активна вентилација тла, санирање места продора). Посебно је важно предвидети мере заштите већ у фази пројектовања, што гарантује техничку изводљивост, и такође економску оправданост.

У приземним објектима који су у директном контакту са земљом, потребно је осмислити конструктивна решења која онемогућавају продор радона у зграду. То подразумева постављање непропусних слојева испод темељне плоче, заптивање спојева и места где се провлаче инсталације, као и формирање слоја испод објекта који се проветрава. На овај начин радон ће се одвести пре нето што ће

доспети у унутрашњи простор објекта, или ће се задржати на месту, такође без продора унутра.

Најважнији механизам који контролише радон у објекту, уколико је већ ушао унутра, јесте вентилација. Механичка вентилација је посебно важна у енергетски ефикасним објектима и пасивним кућама, које иначе имају ограничену размену ваздуха. Природно проветравање има само тренутни ефекат. Уколико је добро испланирана механичка вентилација, она омогућава да се концентрације радона континуирано разблажују, док у исто време чува енергетску ефикасност објекта.

Корективне мере које се предузимају у постојећим објектима са већ утврђеним повишеним концентрацијама радона, подразумевају сложенији приступ: планирање система извлачења радона из тла испод објекта, чиме се спречава да он продре у унутрашњост објекта, често зајдено са побољшањем вентилације. Ако су детектована места продора, на њима се локално интервенише.

У пракси се показује да ниједна мера појединачно не даје потпуно решење, већ је неопходан интегрисан приступ који обједињује конструктивне мере, контролисану вентилацију и, по потреби, активне системе за одвођење радона. Посебно је важно да се у савременом пројектовању, уз енергетску ефикасност, равноправно разматра и квалитет унутрашњег ваздуха, како би се обезбедили здрави и безбедни услови боравка у објектима.

ЗАКЉУЧАК

Проблем радона представља значајан ризик у савременим објектима, а посебно у контексту енергетски ефикасне градње где је неопходно обезбедити равнотежу између уштеде енергије и квалитета унутрашњег ваздуха.

Један од кључних проблема у вези са радоном и његовим здравственим ризицима је недовољна информисаност становништва у Србији. Додатно отежавање проблема представља његова невидљивост и чињеница да не изазива тренутне симптоме. Зато је у циљу смањења здравствених ризика неопходно спровести ефикасне мере едукације које подразумевају јавне кампање у циљу информисања јавности, доступност мерења радона, едукацију професионалних групација, и укључивање ове тема у образовни систем. Важна је и едукација унутар породице, присуство теме на друштвеним мрежама и медијима.

Интеграција мера заштите од радона у фази пројектовања, као и континуирана едукација стручне и шире јавности, кључни су фактори за смањење негативних утицаја на здравље људи.

Овај рад је допринос укупним напорима да се у Србији подигне значај теме присуства радона у затвореним просторима и здравственим проблемима које он може да изазове, а посебно у контексту енергетски ефикасне градње која може да утиче негативно на задржавање радона. Информације о штетним ефектима радона у затвореним просторима и о примени одређених стратегија у пасивној градњи за заштиту од радона су неопходне како би се заштитило здравље животне средине и становништва. Информисање јавности о јонизујућем зрачењу које долази из природе и предузимање корака за његово смањење требало би да буде један од приоритета нашег друштва у наредном дугорочном периоду. Признавање и примена права на приступ информацијама о животној средини један је од главних циљева закона о заштити животне средине.

Литература

Čeliković, I.; Arsić, V.; Forkapić, S.; Udovičić, V.; Nikezić, D. Pregled istraživanja radona u prethodnih 29 simpozijuma Društva za zaštitu od zračenja Srbije i Crne Gore, In Proceedings of the Radiation Protection Society of Serbia and Montenegro - XXX Symposium, Divčibare, Srbija, 2-4.10.2019, 177-190.

Degu Belete, G., & Alemu Anteneh, Y. (2021). General Overview of Radon Studies in Health Hazard Perspectives. Journal of oncology, 2021, 6659795.

European Atlas of Natural Radiation, Available online: https://remon.jrc.ec.europa.eu/About/Atlas-of-Natural-Radiation. [accessed 2026 February 1]

Gajić, R., Batarilo, S., Tomić-Petrović, N., & Nešović-Ostojić, J. (2026). Towards Healthier Space: Assessing Public Awareness About Radon-Exposure Health Risk in Buildings/Passive Houses—The Case of Serbia. Environments, 13(3), 165.

Kabat, G. Hyping Health Risks: Environmental Hazards in Daily Life and the Science of Epidemiology; Columbia University Press, SAD, 2008

Manawi, Y.; Hassan, A.; Atieh, M.A.; Lawler, J. Overview of radon gas in groundwater around the world: Health effects and treatment technologies, Journal of Environmental Management, 2024, 368, 122176.

Martin-Gisbert, L.; Ruano-Ravina, A.; Varela-Lema, L.; Penabad, M.; Giraldo-Osorio, A.; Candal-Pedreira, C.; Rey-Brandariz, J.; Mourino, N.; Pérez-Ríos, M. Lung cancer mortality attributable to residential radon: a systematic scoping review. J Expo Sci Environ Epidemiol. 2023, May; 33(3):368-376

McCarron, B.; Meng, X.; Colclough, S.; An Investigation into Indoor Radon Concentrations in Certified Passive House Homes. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2020, 17(11):4149.

Mihai, M.L.; Tanasiev, V.; Dinca, C.; Badea, A.; Vidu, R.; Passive house analysis in terms of energy performance. Energy and Buildings, 2017, 144: 74–86.

Ngoc, LTN.; Park, D.; Lee, YC. Human Health Impacts of Residential Radon Exposure: Updated Systematic Review and Meta-Analysis of Case-Control Studies. Int J Environ Res Public Health. 2022 Dec 21;20(1):97.

Nikezić, D. Radon – glavni radioaktivni kontaminant čovekove okoline. Jonizujuća zračenja iz prirode (Natural Ionizing Radiation), Belgrade: Yugoslav Radiation Protection Association, 1995, 145-190.
Nunes, L. J. R.; Curado, A.; Lopes, S. I. The Relationship between Radon and Geology: Sources, Transport and Indoor Accumulation. Appl. Sci., 2023, 13(13), 7460.`
Pavlović, S.; Nikezić, D. Nivoi izloženosti jonizujućem zračenju iz prirode i metode za proračun doza. Natural Ionizing Radiation; Belgrade: Yugoslav Radiation Protection Association 1995, 335-360. (in Serbian)
Rathebe, P. C.; Mphaga, K. V.; Masekameni, D. M. Climate change and environmental radioactivity: a review of studies on climate conditions in variation on indoor radon concentrations. Environmental monitoring and assessment, 2025, 197(4), 446.
Reyes-Beranal, E. Passive House standard and its practical applications. A presentation for Training Seminar on High-Performance Energy Efficiency Standards in Buildings in the UNECE Region. St. Petersburg; Sept 6, 2018. Avialable online: https://bit.ly/3t778Cb [accessed 2026 February 1]
Selincourt, K. Radon in passive houses. PASSIVE HOUSE + Sustainable Building, 2021, 35.
Tomić, N. Radon – forgotten danger for health. Legal Life, 2009, 9, 991-1003.
Tomić, N. Risks and protection from ionizing radiation. Foundation Andrejevic, Belgrade, Serbia, 2009.
UK HSA /UK Health Security Agency/ Five facts every homeowner should know about radon. April 2015. Available from: https://bit.ly/3R4kven [accessed 2026 February 1]
UNSCEAR /United Nation Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation Report/ Annex B: Exposure from Natural Radiation Sources; Vol. 1. United Nation, New York, 2000.
WHO /World Health Organization/ Handbook on Indoor Radon. Geneva: WHO Press, 2009.

АСПЕКТИ И ПРЕДЛОЗИ ЗА ОДРЖАВАЊЕ И РЕСТАУРАЦИЈУ ТРАДИЦИОНАЛНИХ СТАМБЕНИХ ОБЈЕКАТА НА ШАР-ПЛАНИНИ

ASPECTS AND PROPOSALS FOR THE MAINTENANCE AND RESTORATION OF TRADITIONAL RESIDENTIAL BUILDINGS IN THE SHAR MOUNTAIN

Небојша Гаџић [1]

Прегледни рад
DOI: 10.5937/KONPUP26198G

АПСТРАКТ

Планинске области попут Шар-планине биле су на маргинама развоја, до средином двадесетог века. Ова чињеница им је дала предност која се огледа у великом степену очуваности значајних руралних амбијената у којима је сачувана традиционална сеоска архитектура овога краја. Повратак у планине, последњих деценија и посебно интензиван развој туризама у многим насељима овог планинских подручја, већ представља озбиљну претњу њиховим очувању традиционалног карактера самих насеља и њихове изворне архитектуре. Са овим нацртом одлука којим се утврђују услови: конзервације, рестаурације, реконструкције,као и редовног одржавања села у целини и његових саставних делова: заселака и махала. Сеоске руралне целине треба путем правне и рестаураторско-конзервационе заштите сачувати у што изворнијој урбанистичко-архитектонској форми и као тако очуване и даље користити у процесу задовољавања: стамбених, привредних, културних, научних, рекреационих и туристичких потреба самих њених становника али и шире друштвене заједнице. Данас на Шар-планини, присутан је мозаик бројних традиционалних грађевина, понекад као рушевине, а понекад измењене интервенцијама модерним грађевинским техникама и материјалима које нису у складу са традиционалним архитектонским карактером самих насеља. Од бројних традиционалних објеката, већина више није насељена, јер се становништво села драматично смањило. Због недостатка одржавања, аутентични и репрезентативни објекти Шар-планинске архитектуре нестају због урушавања и деградације њихове архитектуре. Ова сеоска архитектура која се налази у овој високопланинској области доноси нам причу о месту о народу који је градио и причу која нас покреће да је сачувамо од заборава.

[1]Ван.проф; Универзитет у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици, Факултет техничких наука, Књаза Милоша 7, Косовска Митровица, Србија; ORCID: 0000-0002-9279-9731

Кроз овај рад даћемо предлоге како и на који начин можемо вредновати и правилно одржавати традиционалне стамбене објекте на Шар-планини. Тамо где стично емпиријско знање о старом а које је изражено у већ постојећем и изграђеном окружењу, пружа нам се истовремено и могућност да повежу прошлост са њеном самоодрживом садашњошћу и перспективном будућности.

Кључне речи: *Шар-планина, архитектура, предлози, заштита, одрживост.*

ABSTRACT

Mountainous areas such as the Shar Mountains were on the margins of development until the mid-twentieth century. This fact gave them an advantage that is reflected in the high degree of preservation of significant rural environments in which the traditional village architecture of this region has been preserved. The return to the mountains in recent decades and the particularly intensive development of tourism in many settlements in these mountainous areas already pose a serious threat to their preservation of the traditional character of the settlements themselves and their original architecture. With this draft decision, which establishes the conditions for: conservation, restoration, reconstruction, as well as regular maintenance of the village as a whole and its constituent parts: hamlets and neighborhoods. Village and rural entities should be preserved in their most original urban and architectural form through legal and restoration-conservation protection and, as such, be preserved and used in the process of satisfying: the residential, economic, cultural, scientific, recreational and tourist needs of its inhabitants themselves, but also of the wider social community. Today, on the Šar Mountain, there is a mosaic of numerous traditional buildings, sometimes as ruins, and sometimes altered by interventions with modern construction techniques and materials that are not in accordance with the traditional architectural character of the settlements themselves. Of the numerous traditional buildings, most are no longer inhabited, because the village population has dramatically decreased. Due to the lack of maintenance, authentic and representative buildings of Šar Mountain architecture are disappearing due to the collapse and degradation of their architecture. This rural architecture found in this high mountain area brings us a story about the place, about the people who built it and a story that motivates us to preserve it from oblivion.

Through this work, we will make suggestions on how and in what way we can value and properly maintain traditional residential buildings in the Sharr Mountains. Where empirical knowledge about the old is gained and expressed in the already existing and built environment, we are simultaneously given the opportunity to connect the past with its self-sustaining present and promising future.

Key words: *Šar Mountain architecture, proposals, protection, sustainability.*

УВОД У АРХИТЕКТОНСКО НАСЛЕЂЕ ШАР-ПЛАНИНЕ

Архитектонско наслеђе Шар-планине одликује се великим богатством, разноврсношћу и посебно је значајно у контексту сагледавања целокупног сакралног и профаног стваралаштва на простору Косова. Његове вредности обликовала је током векова бурна историја овог подручја, која је често носила разарања, крупне демографске, етничке и верске промене. Оно што је до наших дана претекло зубу времена заправо су у великом броју случајева остаци некада репрезентативних грађевина, који ипак подсећају на прохујало време моћи, славе, и уметничких домета средњевековне државе как на пољу монументалне тако и профане архитектуре која поседује ендеме античког али и средњевековног градитељског наслеђа које је присутно на овом подручју у непрекидном континуитету до данашњих дана.

Ово је један општи поглед на целокупни корпус архитектонског наслеђа Шар планине али такође постоје и крупне разлике које се уочавају у оквиру појединих делова овог простора, као и по појединим врстама и типовима непокретних културних добара.

Највећу вредност споменичког наслеђа чине цркве и манастири из времена српске средњевековне државе. Највреднији монументални споменици из овог периода налазе у граду Призрену и клисури Призренске Бистрице. Они нису само најстарији, већ и по својој архитектури и сликарству највреднији споменици културе. Поред царске задужбине манастира Светих Арханђела овде имамо и читав низ ктиторски задужбина припадника племства међу којима се посебно истичу: Бранковићи, Киризмовићи, браћа Руновићи и други. Ове задужбине у споменичком наслеђу Шар-планине предстаљају комплексне целине са вредности и које у себи носе врхунске домете наше сакралне архитектуре, живописа, мозаика, камене пластике, дрворезбарије и других елемената који су јако битни за сагледавање нашег наслеђа на овим просторима (Милан Ивановић, *Метохија*, Службени гласник, Београд, 2013).

За разлику од ових монументалних задужбина, сакрални споменици Средачке и Сиринићке жупе су много скромнији по свом уметничком домету, али и такви, имајући у виду време и услове под којима су настали, представљају репрезентативне споменике локалних средина и одраз настојања становништва ових жупа да истрају у очувању етничког и верског идентитета за време отоманског владања (Предраг

Пајкић, *Цркве Средачке жупе из турског периода*, Музеј Косова и Метохије, Приштина, 1958.).

На подручју Горе,Опоља, Призренског Подгора као и у селима Средачке жупе приликом процеса исламизације није остао ни један један манастир или сеоска црква. Стога је целокупно наслеђе из периода пре наведених процеса представљено остацима и рушевинама, који нису детаљније истражени.Такође, не треба изгубити из вида већу групу репрезентативних споменика из периода Турске владавине у Призрену, међу којима се посебно издвајају Синан пашина и Бајракли џамија као и Мехмед пашин хамам из овог периода (Серафим Николић*, Призрен од средњег века до савременог доба*, урбанистичко-архитектонски развој, Графика, Призрен, 1998).

Посебну групу архитектонских споменика представља богато етно наслеђе које је посебно присутно у Средачкој и Сиринићкој жупи. Међутим, од ових вредних културних споменика за туризам, богато, вернакуларно етно-наслеђе Шар-планинско наслеђе је још корисније у виду његове валоризације у виду амбијенталних јединица насеља, стамбених и пословних објеката који би били коришћени у будућој функцији развоја туризма. Густо збијена насеља, посебно стари делови бројних насеља у Средачкој и Сиринићкој жупи богата су народном архитектуром у виду стамбених објеката, улица и малих тргова који се налазе између каменихзидова дворишних ограда са богатим улазним капијама. Шарм ових објеката долази до изражаја у амбијентима и руралним агломерацијамаје које су виртуозно развијене на динамичном и изразито планинском терену који је смирен интимним и одмереним архитектонским облицима сеоске архитектуре која се гради уз употребу мајсторско употребљеног домаћег материја а пре свега камена и сламених покривача.

Традиционалних објеката има у бројним селима и широко је распрострањено у свим деловима Шар-планине, тако да нема насеља у којем нису присутни објекти вернакуларне архитектуре. У појединим случајевима се ради о читавим кварговима, па и махалама или целим селима (Мушниково,Горње Село, Драјчићи, Готовуша, Сушиће, Средска, Калпакови, Севце) са очуваним стамбеним и пратећим објектима, унутрашњом структуром самих насеља (Горан Бабић, *Трагом прошлости, Архитектонско и етнографско истраживање Шар-планине у делу* З. и Б. Петровић, Београд, 2011).

У Средачкој жупи се могу наћи репрезентативни стамбени објекти грађени пред крај XIX века који спадају у монументалну архитектуру међу којима се посебно издвајају палате следећих породица (Бранислав Којић, *Монументалност у балканској профаној архитектури*, Балканолошки институт, Београд, 1977). Међу којима се посебно својом монументалошћу издвајају палате: Мандушића,

Џинића, Совтића, Билибајкића, Зрнзевића и других. Грађени се од стране локалних зидара, занимања коме су традиционално били вични и опредељени жупљани. Ови објекти се могу поредити са сличним у Призрену, где су такође присутни али у сада у једној урбаној агломерацији и њеном орјенталном изразу (Небојша Гаџић, *Наслеђе косовско-метохијско: архитектура Шар-планине и града Призрена*, Монографија, Универзитет у Приштини, Факултет техничких наука, Косовска Митровица, 2024). Ове градске куће у својој суштини представљају специфичан покушаја да се део традиционалне стамбене културе коју су неговали сеоски градитељи пренесе у урбану-градску средину, али и јавно докаже супериорност традиционалних и привилегованих градитеља у једној градској средини што је можда јединствен случај, мада таквих ситуација имамо и код Дебарских и Лакадијских мајстора градитеља (Славко Брезовски, *Реканска кука*, Бигос, Скопје 1993).

Као и у другим крајевима наше земље градитељско наслеђе је не заштићено и као такво изложено је пропадању услед употребе мање квалитетних материјала или рушењу као последици развојних токова и одсуства свести о вредностима и значају етно наслеђа.

ЕЛЕМЕНТИ КОЈИ ДЕФИНИШУ ТРАДИЦИОНАЛНИ АРХИТЕКТОНСКИ ИЗРАЗ

Фактори који одређују облик насеља на Шар-планини углавном су повезани са природним карактеристикама самог места, а посебно са морфологијом земљишта на којем је изграђени стамбени простор прилагођен, стварајући тако посебне односе између изграђеног и неизграђеног, приватног и јавног. Поред тога, клима места је такође од пресудног значаја, јер је карактеришу снежне падавине, киша и влажност током неколико временских периода, што чини неопходним прилагођавање зграда и самог насеља временским појавама са циљем заштите од њих. Као што се и очекивало, расположиви материјали за градњу, односно они којима је био лак приступ, не разликују се од остатка насеља на Шар-планин. Људи из Средачке и Сиринићке жупе граде каменом, дрветом и шкриљцем, тако да то нису само основни грађевински материјали већ и декоративни елементи архитектонског израза свих традиционалних насеља на овом подручју. Што се тиче нематеријалних фактора у које спадају: друштви односи, економија, културна традиција и наслеђе значајно су утицали на развој насеља. Бројна села на Шар-планини доживела су велики економски, друштвени и културни просперитет од средине 19. до почетка 20. века, а привилегије које су из тога проистекле осигуравале су становницима квалитета живот који се одвијао у оквиру стамбених објеката који су поседовали висок ниво стамбене културе скоро раван градској култури становања Бављење становника сточарством доводи

до појаве и присуства зграда намењених покривању потреба које из тога произилазе (магацини, штале, плевње, бачије). Захваљујући сточарству и бављењу прерадом и обрадом млека многа жупска насеље стичу важан положај и значај међу којима се посебно издваја Гора и Сиринићка жупа (Група аутора, *Шарпланинске жупе Гора, Опоље и Средска*, САНУ, Београд, 1995). Неколико година након завршетка другог светског рата., почиње постепено слабљење Шарпланинских насеља и она постају велико миграторно подручје. Број становника се смањује, школа се трајно затвара и сада се насеље са малобројним сталним становницима окреће можда једином спасу који види у развоју високопланинског туризма и валоризацији своја традиционалне архитектуре и свеобухватног наслеђа. Перспективно претварање старих зграда у атрактивне пансионе омогућило би његову трансформацију и самоодрживу будућност током времена у оквиру сложеног система који би обухвата етничку, еколошку и енергетску самоодрживост мултиетничких жупа на Шар-планини (Небојша Гаџић, „*Три Е*“ кључни елементи одживости, Матица Српска, Нови Сад, 2023).

РЕПРЕЗЕНТАТИВНИ ТИПОВИ АРХИТЕКТОНСКИХ ОБЈЕКАТА

Као доминантан тип становања у насељу, сматрамо тип становања који преовладава по броју у поређењу са осталим типовима. Облик становања је строго правоугаоног облика, са једноставним, али ефикасним распоредом унутрашњих простора. Становање је пројектовано са два главна простора: једним за основне функције дневни боравак и други мирнији који је везан за одмор и спавање. Овако дефинисан распоред промовише функционалност и удобност, омогућавајући јасно диференцијацију између друштвених и личних простора. Отвори куће, који укључују прозоре и врата, су уски и високи. Овај распоред обезбеђује довољно природног осветљења и вентилације унутрашњих простора, уз очување приватности и безбедности куће. Симетрија отвора нуди осећај реда и равнотеже и хармоније на фасади зграде, побољшавајући укупну њену изражајност и естетику. Кућа је у потпуности изграђена од камена, уз употребу блатног малтера. Овај начин градње није само традиционалан већ и практичан и високо еколошки прихватљив јер форсира само употребу еколошко прихватљивих материјала. Камен пружа отпорност на тешке временске услове подручја и хармонично је интегрисан са природним пејзажом Шар-планинског масива. Употреба камена као главног грађевинског материјала побољшава дугорочну издржљивост зграде, уз очување традиционалне естетике (Божа Петровић, *Стара кућа у селима Сиринића*, Расковник, Горњи Милановац, 1993). Кров куће је четворосливни, са видљивим гребенима прекривеним шкриљцем или плехом. Ова конструкција

штити зграду од временских појава и нуди дугорочну издржљивост. Шкриљац је локални материјал који се прилагођава климатским условима подручја, пружајући заштиту од кише и снега, док четворосливни кров помаже и спречава прекомерном накупљања снега и воде и ефикасније наведено оптерећење преноси на носиве зидове. Све у свему, резиденцијална кућа Шар-планине а посебно Средачке жупе комбинује функционалност са естетиком, укључујући традиционалне архитектонске елементе који одражавају традицију и практичне потребе подручја, стварајући хармоничну композицију која комбинује традицију са захтевима свакодневног живота и прилагодљива је да прихвати трансформацију и да буде као таква коришћена у функцији развоја туризма у XXI веку на овом подручју (Небојша Гаџић, *Модалитети валоризације традиционалних сеоских насеља и њихове архитектуре у селима Средачке жупе на Шар-планини,* XVI Научно-стручна конференција: "Еколошко инжињерство - место и улога, стање и будући развој", Бгд, 2024).

СМЕРНИЦЕ ЗА ЗАШТИТУ РУРАЛНИХ ГРАДИТЕЉСКИХ ЦЕЛИНА НА ШАР-ПЛАНИНИ

У периоду индустијализације Србије и бивше Југославије, 50-тих и 60-тих година XX века па и касније, недостатак радне снаге у индустријским постројењима је углавном решаван миграцијом сеоског становништва, односно омладине у градове, што је имало негативне последице по старосну структуру сеоског становништва, и појаву такозваних старачких домаћинстава у њима. Исти проблеми су још израженији у 70-им години истог века када је велики број радника потражио запослење ван граница, у земљама западне Европе. Миграција сеоског становништва на релацији село-град у Србији и даље постоји, али је мањег интензитета. Последице су: одумирање села, нека су полу-напуштени, а у некима живи мали број становника. Ревитализација руралних насеља у великој мери зависи од:

1. Броја и старосне структуре становника у селима;
2. Величине сеоског атара и броја активних домаћинстава;
3. Објеката за становање и привређивање;
4. Саобраћајне везе са другим насељима и најближег града;
5. Комуналне инфраструктуре;
6. Географског положаја, климатских услова и природних богатстава;

За успешну ревитализацију сеоских насеља потребно је шире ангажовање друштва, које у томе, извесно је,треба да види државне и националне интересе, за шта су потребни и одговарајући плански документи, стимулације и детаљно снимање стања на терену. Да је то могуће и да су такви подухвати од интереса за друштво у целини, а

пре свега за сеоски живаљ, показују и неки појединачни успешни примери који су везани за развој туризма на селу.

За успешну, и на основама планирања заштите старих сеоских насеља ревитализацију, потребно је:

1. Сварање услова за престанак исељавања са села;
2. Пружање матријалне помоћи домаћинствима која живе од пољопривреде или сточарства;
3. Оспособљавање сеоских домаћинстава која желе да се баве туризмом;
4. Ревитализација стамбених објеката;
5. Ревитализација пратећих објеката сеоског домаћинства(штале, млинови итд.)
6. Очување етничког састава становништва и његових традиционалних обичаја на дотичном подручју где обитава вековима (махала, заселак, село или жупа);
7. Ревитализација појединих делова села у такозване Етно паркове или за потребе туризма;
8. Отварање мањих привредних објеката у функцији сеоских потреба и потреба окружења

ОПШТЕ ОДРЕДБЕ

Став. 1 Са овим нацртом-одлуком утврђују се услови конзервације, рестаурације, реконструкције, редовног одржавања и начина коришћења села у целини као и његових саставних делова: заселака, маала у целини као рурална градитељских целина- која треба да се сачува у што изворнијој урбанистичко- архитектонској форми и као амбијент да служи за задовољавање: стамбених, привредних, културних, научних, рекреационих и туристичких потреба самих њених становника и заједнице уопште (Драган Ћукић, *Туристичка валоризација природних, етнографских и других културних потенцијала Шар-планине*, Српско географско друштво, Београд, 1983).

Став. 2 Регулационо подручје руралних- градитељских целина села Средске али и других села, за које се односи овај нацрт-одлука, обухвата подручје села и његових засеока приказаних на геодетском плану у размери 1: 2500 (Дато у прилозима).

УРБАНИСТИЧКО- АРХИТЕКТОНСКО УРЕЂЕЊЕ ПРОСТОРА

Став. 3 На свим отвореним површинама и у двориштима предвидети високу и ниску вегетацију из локалног ареала зеленила

Став. 4 На већи број места где то услови дозвољавају предвидети изградњу активних чесми и сличних објеката, а постојеће објекте овога вида задржати и одржавати у духу традиције места и региона.

Став. 5 Ограђивање дворишних парцела са бетонским, железним или жичаним мрежама не дозвољава се. Могућа је само употреба камена на начин који се он употребљавао приликом зидања старих ограда у оквиру руралних амбијенталних целина Средачке и Сиринићке жупе.

Став. 6 У зони заштићених руралних амбијенталних целина не дозвољава се одвијање делатности које својим активностима или употребом материјала наносе штете непосредној околини у односу на ваздух, звук, мирис, отпадне материјале и слично, као и за подизање и вођење далеководних стубова, енергетских водова, радиоактивног зрачења и непотребног саобраћаја у кретању или мировању.

САОБРАЋАЈ

Став. 7. У погледу регулисања моторног саобраћаја на наведеном подручју посебна ограничења се предвиђају за овај вид саобраћаја у оквиру очуваних старих амбијената и целина.

ФОРМА И ВИСИНА ОБЈЕКТА (ЕКСТЕРИЈЕР)

Став. 8. Објекти који се задржавају, рестаурирају и граде или на неки други начин уређују морају да задрже традиционални, односно амбијентални изглед.

Став. 9. Висина на постојећим објектима (број спратова) не може да се мења. Габарит на новопројектованим објектима мора да има приближно правоугаону или квадратну основу са максималном спратношћу од приземља и два спрата (П+2).

Став. 10. Објекти морају да буду покривени са косим четвороводним кровом. Дозвољена је употреба традиционалних "чардака", еркера и тремова. А док употеба балкона, тераса и лођа не дозвољава се у архитектонском обликовању нових објеката.

ГРАЂЕВИНСКИ МАТЕРИЈАЛИ

Став. 11. У грађевинско- занатским радовима на објектима који се граде изнова, или се рестаурирају- првенствено се употребљавају материјаликоји су присутни у локалној употреби: камен, дрво, гвожђе и стакло. За кровни покривач употребљаваће се искључиво камене или етернит- плоче у природној, сивој боји. Употреба ребрастих панела и пластике не дозвољава се.

Став. 12. Од савремених грађевинских материјала може да се употебљава опека, дурисол блокови-бетон, и армирани бетон само у оним деловима објекта који се касније малтеришу и нису видљиви.

Став. 13. Фабричко гвожђе ако није ковано, алуминијум и сви видови пластичних материјала и слично не могу се употебљавати на фасади и на било којем видљивом делу-објекта. Овај став не односи се на ентеријер у новим објектима који се граде на регулационом подручју

као израз данашњег времена и савремених тенденција у архитектури и ентеријеру.

Став. 14. Столарија на објектима и оков, у начелу, су стандардне израде, у сагласности са традиционалним формама и профилима.

Став. 15. Као материјал за обраду уличне мреже могу да се употребљавају камен или бетонске плоче у опусу који прати и подражава локалне традиционалне форме у овом сегменту. Асфалт не треба користити за њену израду.

УНУТРАШЊОСТ ОБЈЕКАТА (ЕТРЕРИЈЕР)

Став. 16. Ентеријер у објектима може, у односу на првобитни изглед, слободније да се уређује у зависности од намене и савремених потреба, али са поштовањем основних амбијенталних правила која су присутна у локалној традицији и са задржавањем елемената који имају изузетну архитентонску вредност (резба, дрвене таванице, огњишта, долапи и сл.)

Став. 17. Савремена техничка опрема и инсталације уводе се у ентеријер свугде где је то потребно, али на такав начин који ће онемогућити њихово наглашено истицање.

БОЈА

Став. 18. По правилу, све малтерисане површине боје се у бело или земљане боје блиске валеру боје камена (сепија, травертин, окер). Видљи конструктивни делови од дрвета, опшивке, столарија и слично не могу се изразитим валерским бојама, већ се заштићују на начин који ће истакнути њихову структуру и боју муниковог или храстовог или неког другог аутохтоног дрвета присутног на овом подручју.

НАМЕНА ПРОСТОРА

Став. 19. Затворени и отворени простор села Средске али и других традиционалних насеља, као рурално-градитељске целине,служи за истицање културно- историских вредности аутохтоне архитектуре и самог амбијента сваког села. Али он истовремено служи и за уношење и одвијање традиционалних и савремених садржаја и као привредно подручје за туризам али и сточарство.

Став. 20. Првенствено на подручју села треба да се одвија функција становања, како у затеченим објектима са том наменом- тако и у објектима који се уређују или се граде.

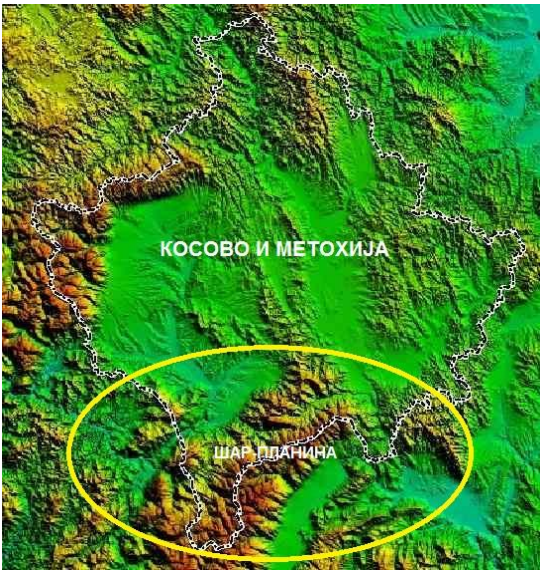
Став. 21. Уређење грађевинског земљишта на регулационом подручју, у зависности од локације и од вида његове намене код новограње, врши се у минималном обиму. За минимални обим уређења земљишта сматра се онај обим који ће омогућити: снабдевање са водом,

прикључак на електричну мрежу, колски и пешачки приступ саобраћајници.

ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА

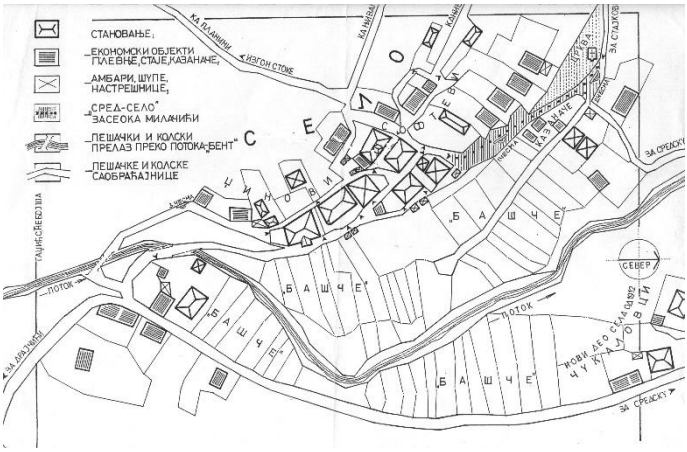
Село Средска на Шар-планини као и многа друга насеља формирана су као планинска насеље које су богата историјом и културним наслеђем, економским просперитетом и сеоским, отвореним печалбарским животом, елементима који су у огромној мери допринели формирању уникатног архитектонског идентитета. Ова мала анализа и студија је открила негативан утицај модерних интервенција које често мењају аутентичност насеља. Примери представљени у нашем истраживању укључују употребу бетона, додавање нових, страних материјала (као што су метал и пластика) и промене у грађевинској структури комбинујући ове нове материјале. Детаљно, неселективна замена традиционалних материјала и техника има значајне импликације на очување физиономије насеља и често не одговара принципима правилне рестаурације и није интегрисана у околну структуру. Камене конструкције и дрвени оквири замењују се широко распрострањеним решењима нашег времена уз употребу армираног бетона. Резултат је да се зграде трансформишу у хибрид модерне и традиционалне градње нарушеног традиционалног идентитета. Употреба јефтиних и нетрадиционалних материјала на први поглед истиче немогућност разумевања вредности локалне традиције. Међутим, очигледни су и дубљи узроци. Постепени недостатак специјализованог техничког особља је чињеница у друштву које је у целини вођено трендовима урбанизације, одвајања од природе и везаности за стандардизацију и лака и брза решења. Узимајући у обзир економски фактор, оживљавање села Средске као туристичке дестинације и притисци да се прилагоде потребама за смештајем и удобношћу, често доводе до прекомерних, импулсивних интервенција. Коначно, чини се да држава не истражује темељно феномен пропадања насеља. Закључци наше студије откривају да, иако постоји јасна намера становника да рестаурирају и обнове насеље, многе интервенције се не спроводе имајући у виду параметре који су везани за принципе очувања и заштите културног наслеђа. Потреба за пажљивијим и осетљивијим приступом рестаурацији је неопходна како би се очували аутентични идентитет и дугорочна одрживост насеља на Шар-планини али и у другим маргиналним планинским подручјима.

ПРИЛОЗИ, СЛИКЕ

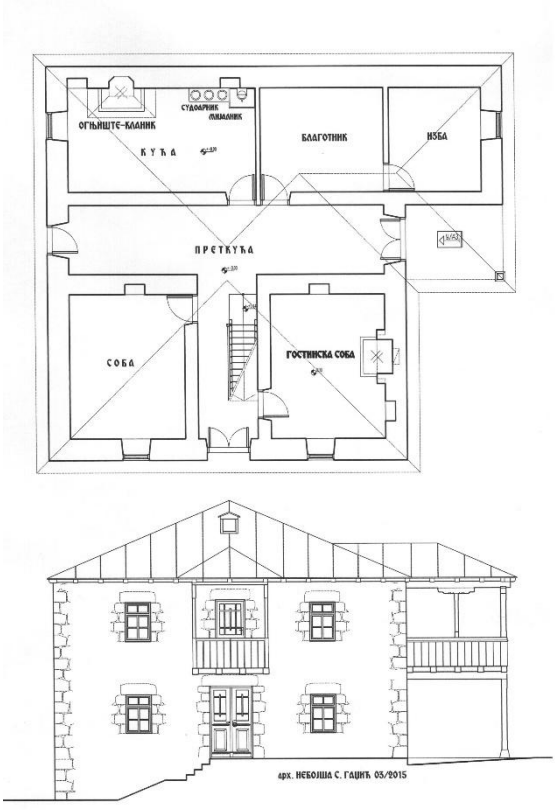


Слика 1. *Географски положај Шар-планинског масива на Косову и Метохији*

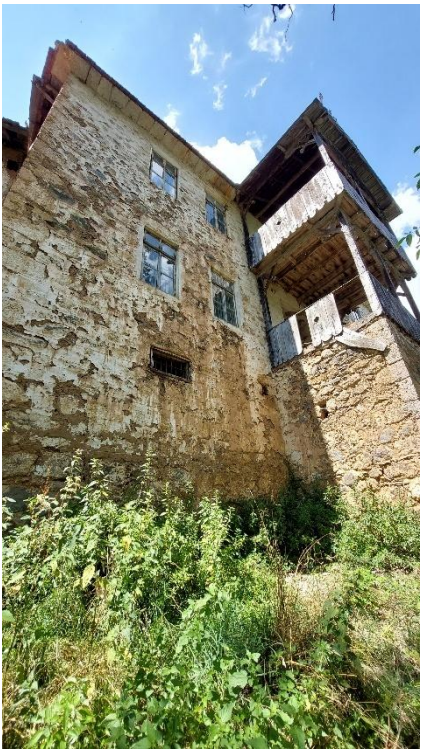
Слика 2. *Шар-планински масив, поглед на Горње Село у Средачкој жупи*



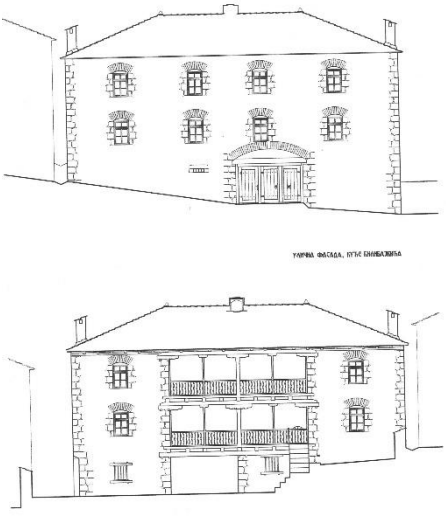
Слика 3. *Рурални амбијент засеока Милачићи у Средачкој жупи на Шар-планини*



Слика 4. *Народна архитектура у селу Плањане, палата Симића из 1910. године*



Слика 5. *Архитектура у селу Средска, палата Џинића из 1912. године*



Слика 6. *Традиционална архитектура у селу Мушниково, палата Билибајкића из 1895. године*

Слика 6. *Пример, како валоризовати традиционалну архитектуру, Грчка, Халкидики*

ЛИТЕРАТУРА

Божа Петровић, Стара кућа у селима Сиринића, Расковник, Горњи Милановац, 1993.

Бранислав Којић, Монументалност у балканској профаној архитектури, Балканолошки институт, Београд, 1977.

Горан Бабић, Трагом прошлости, Архитектонско и етнографско истраживање Шар-планине у делу З. и Б. Петровића, Београд, 2011,

Група аутора, Шарпланинске жупе Гора, Опоље и Средска, САНУ, Београд, 1995.

Драган Ћукић, Туристичка валоризација природних, етнографских и других културних потенцијала Шар-планине, Српско географско друштво, Београд, 1983.

Милан Ивановић, Метохија, Службени гласник, Београд,2013.

Небојша Гаџић, „Три Е" кључни елементи одживости, Матица Српска, Нови Сад, 2023.

Небојша Гаџић, Модалитети валоризације традиционалних сеоских насеља и њихове архитектуре у селима Средачке жупе на Шар-планини, XVI Научно-стручна конференција са међународним учешћем: "Еколошко инжињерство-место и улога, стање и будући развој", Београд, 2024.

Небојша Гаџић, Наслеђе косовско-метохијско: архитектура Шар-планине и града Призрена, Монографија,Универзитет у Приштини, Факултет техничких наука, Косовска Митровица, 2024.

Предраг Пајкић, Цркве Средачке жупе из турског периода, Музеј Косова и Метохије, Приштина, 1958.

Серафим Николић, Призрен од средњег века до савременог доба, урбанистичко-архитектонски развој, Графика, Призрен, 1998.

Славко Брезовски, Реканска кука, Бигос, Скопје 1993.

ВОДА ЈЕ ВИТАЛНИ РЕСУРС И ЗА ПЛАНЕТУ И ЗА ЉУДЕ

WATER IS A VITAL RESOURCE FOR BOTH THE PLANET AND HUMAN BEINGS

Зоран Пендић [1]
Лара Полак [2]
Бојана Јаковљевић [3]
Ана Милијић [4]
Жељко Марковић [5]
Љиљана Јовановић [6]

Прегледни рад
DOI: 10.5937/KONPUP26214P

Апстракт

Вода је темељ живота на Земљи. Она регулише климу планете, одржава екосистеме и омогућава пољопривредну производњу. Као универзални растварач, вода олакшава биохемијске реакције неопходне за све живе организме. Такође делује као транспортни медијум за хранљиве материје и отпад, и као регулатор температуре који стабилизује и еколошке и физиолошке системе. Без воде, ни биодиверзитет ни људска цивилизација не би могли постојати. Недавни извештаји наглашавају да климатске промене убрзавају топљење глечера и мењају циклус воденшто доводи до непредвидивих поплава, суша и пораста нивоа мора, што директно угрожава екосистеме и људска насеља. Приступ безбедној води за пиће је основно људско право и камен темељац јавног здравља.

Према Заједничком програму праћења (JMP) СЗО и УНИЦЕФ-а за водоснабдевање, санитацију и хигијену (2025), једна од четири особе на свету и даље нема приступ безбедној води за пиће. Ова неједнакост излаже милијарде људи болестима које се преносе водом, неухрањености и социјалној искључености. Рањиве групе, као што су рурално становништво, деца и маргинализоване заједнице – несразмерно су погођене. Безбедна вода за пиће није само витална за спречавање болести, већ и за постизање циљева одрживог развоја, смањење сиромаштва и промоцију родне равноправности, јер жене и девојчице често носе терет сакупљања воде.

Кључне речи: *вода, витални ресурс, вода за пиће, безбедност*

[1] Развојни центар СИТС, Кнеза Милоша 7а, Бгд; ORCID: 0000-0002-8320-9154
[2] Студент, IE University (Business & Management), Madrid; ORCID: 0009-0005-0139-267X
[3] Телеком Србија, Булевар уметности 16а, Бгд, ORCID: 0009-0009-5663-2676
[4] Саветник у РЦ СИТС, Кнеза Милоша 7а, Београд ORCID: 0009-0005-1188-7879
[5] Екоенергетика, Сутјеска 8 55б, Београд, ORCID: 0009-0000-2925-159X
[6] Саветник у РЦ СИТС, Кнеза Милоша 7а, Бгд, ORCID: 0009-0006-3449-4709

Abstract
Water is the foundation of life on Earth. It regulates the planet's climate, sustains ecosystems, and enables agricultural production. As a universal solvent, water facilitates biochemical reactions essential for all living organisms. It also acts as a transport medium for nutrients and waste, and as a temperature regulator that stabilizes both environmental and physiological systems. Without water, neither biodiversity nor human civilization could exist. Recent reports emphasize that climate change is accelerating the melting of glaciers and altering the water cycle, leading to unpredictable floods, droughts, and sea-level rise, which directly threaten ecosystems and human settlements. Access to safe drinking water is a fundamental human right and a cornerstone of public health.
According to the *WHO and UNICEF Joint Monitoring Programme (JMP) for Water Supply, Sanitation and Hygiene (2025)*, one in four people globally still lacks access to safe drinking water. This inequality exposes billions to waterborne diseases, malnutrition, and social exclusion. Vulnerable groups—such as rural populations, children, and marginalized communities—are disproportionately affected. Safe drinking water is not only vital for preventing disease but also for achieving sustainable development goals, reducing poverty, and promoting gender equality, as women and girls often bear the burden of water collection.
Key words: *water, vital resource, drinking water, safety*

УВОД

Вода је најраспрострањенији, али и најдрагоценији природни ресурс на планети. Она није само физичка супстанца – вода је покретач живота, обликује пејзаже, регулише климу, темељ је пољопривреде и индустрије, а уједно је и основни предуслов за здравље људи. Без воде нема фотосинтезе, нема хране, нема друштава. Цивилизације су се развијале уз реке – Нил, Тигар и Еуфрат, Дунав – јер је вода била гарант опстанка и напретка.

Ипак, парадокс је очигледан: иако вода покрива 71% површине Земље, само мали део је доступан људима. Океани садрже отприлике 97,5% укупне количине воде на Земљи, која је неупотребљива за пиће, пољопривреду или већину индустрије због високе салинитета**.** Да би се од слане воде добила питка вода користе се релативно скупе, чак и најновије мембранске, технологије за њену прераду. Од преосталих 2,5% слатке воде, највећи део је заробљен у глечерима и леденим капама. Тек 0,3% укупне воде на планети налази се у подземним водама, рекама и језерима – дакле, у облику који је директно доступан људима. То је запањујуће мали проценат, ако се узме у обзир да од њега зависи опстанак читаве цивилизације.

За човека, вода има вишеструко значење – биолошко, социјално, економско и духовно. Људско тело се састоји од око 60% воде, а дневне потребе за основно функционисање организма процењују се на најмање 50 литара по особи. Ова количина обухвата пијење воде, припрему хране, личну хигијену и основно одржавање домаћинства. Међутим, у савременом свету постоје огромне разлике у доступности и квалитету воде. Док становници развијених земаља троше и до 300 литара дневно, у најсиромашнијим регионима људи располажу са мање од 20 литара, што је далеко испод препорученог минимума.

Безбедна вода за пиће (Safe Drinking Water - SDW) представља један од најважнијих фактора јавног здравља. Њено обезбеђивање је предуслов за превенцију болести, очување продуктивности и достојанствен живот. Према подацима Светске здравствене организације (WHO), више од 2 милијарде људи широм света нема приступ безбедној води за пиће, док више од 4 милијарде нема адекватне санитарне услове. Последице су драматичне: годишње се региструје више од 250 милиона случајева болести изазваних контаминираном водом за пиће, а више од 5 милиона људи умире услед последица болести повезаних са водом.

Глобални изазови у области водоснабдевања додатно су појачани климатским променама, урбанизацијом, растом популације и деградацијом животне средине. Промене у обрасцима падавина, учесталост суша и поплава, загађење извора и прекомерна експлоатација подземних вода угрожавају стабилност водоснабдевања. У многим регионима света, укључујући и Балкан, водни ресурси су неравномерно расподељени, а инфраструктура често застарела и неадекватна. У Србији, више од милион људи повремено или трајно нема приступ безбедној води за пиће, док су поједини градови, попут Зрењанина, већ деценијама суочени са хроничним проблемима у водоснабдевању.

Основни циљ овог рада је да истакне значај воде као виталног ресурса и за планету и за људе, са посебним освртом на Србију и регион Балкана. Рад се ослања на домаће и међународне изворе, укључујући податке UN (United Nations), WHO (World Health Organization), FAO (Food & Agriculture Organization of the United Nations), UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization), UNECE (United Nations Economic Commission for Europe) и националних институција, као и на искуства из праксе и студија случаја.

РАСПОЛОЖИВОСТ И ПОТРОШЊА ВОДЕ У СВЕТУ И НА БАЛКАНУ

Категорије корисника воде

Структура потрошње воде у свету по секторима се не мења драстично и остаје приближно иста:

- Пољопривреда – око 70% укупне потрошње. На пример, за производњу једне тоне пиринча потребно је око 2.000 тона воде, а процене говоре да се чак 85% воде у пољопривреди троши неефикасно.
- Индустрија – око 20%. На пример, за производњу једног аутомобила потребно је око 150 тона воде. Индустрија је уједно и највећи генератор загађења – годишње се у водотокове испусти између 300 и 500 милиона тона тешких метала, хемијског отпада и токсичних материјала.
- Резиденцијална и комерцијална употреба – око 10%. Урбанизација може повећати овај удео, нарочито у земљама у развоју.

У Табели 1 приказана је потрошње воде по секторима и континентима (FAO AQUASTAT 2025).

Табела 1. *Проценат потрошње воде по секторима и континентима*

Континент	Пољопривреда (%)	Индустрија (%)	Становништво (%)
Африка	86	6	8
Европа	30	55	15
Азија	81	11	8
Северна Америка	39	47	14
Јужна Америка	71	18	11
Аустралија/Океанија	66	12	22

Разлике по секторима на континентима су очигледне: док Африка зависи од пољопривреде, Европа и Северна Америка имају доминантну индустријску потрошњу.

Пољопривреда. Пољопривреда је највећи корисник воде на свету и истовремено највећи узрочник исцрпљивања подземних резерви. Око седам десетина слатке воде одлази на пољопривредне активности, а четвртина воде за наводњавање црпи се директно из подземних извора. Тај притисак је нарочито изражен у Индији, Кини, Сједињеним Државама, Северној Африци и на Арабијском полуострву, где се годишње губи количина воде која одговара протоку две реке Нил.

Данас се наводњава око 240 милиона хектара земљишта, уз потрошњу која достиже више од две хиљаде кубних километара воде годишње. Иако је површина пољопривредног земљишта од 1960. године порасла за дванаест процената и данас износи око 1,5 милијарди хектара, најновије пројекције упозоравају да ће до средине овог века тај тренд бити преокренут – пољопривредно земљиште ће се смањити испод 1,4 милијарди хектара. Пољопривреда, дакле, остаје кључни фактор у глобалној водној кризи: она је истовремено хранитељ човечанства и највећи потрошач водних ресурса који постају све оскуднији.

Индустрија. Индустрија троши око 20% укупне количине воде, али у развијеним земљама тај удео достиже понекад и до половине укупне потрошње. Најновији подаци показују да индустријска потрошња воде остаје стабилна на нивоу од око 20% укупних захвата воде, без потврде ранијих пројекција које су предвиђале скок на 24% до 2025. године. Уместо тога, нагласак је на расту потрошње у домаћинствима и на притиску који урбанизација и економски развој стварају на водне ресурсе. Индустрија, иако стабилна у процентуалном уделу, остаје кључни фактор у контаминацији воде, јер сваке године производи стотине милиона тона опасног отпада. Прецизне глобалне процене варирају, али оквир од 300–500 милиона тона и даље се користи у међународним извештајима. Међутим, највећи проблем јавља се у земљама у развоју, нарочито у Африци и деловима Азије, где недостатак инфраструктуре за третман отпада (звучи познато?) доводи до тога да око две трећине индустријског отпада (тешки метали, хемикалије и органски загађивачи) завршава директно у рекама и језерима, што представља озбиљан ризик за здравље људи, пољопривредну производњу и екосистеме.

Несташица воде

Несташица воде постаје један од највећих глобалних изазова. Већ данас више од две милијарде људи живи у земљама које се суочавају са озбиљним ограничењима у снабдевању водом. Још четири милијарде људи – око половине светске популације – искуси несташицу воде за пиће најмање један месец годишње. Ако се трендови наставе, до средине века чак 5,7 милијарди људи биће изложено овом проблему**.**

Такође, климатске промене данас представљају један од највећих фактора који погоршавају глобалну несташицу воде. Према проценама Уједињених нација, оне учествују са око 20% у укупном повећању ризика од несташице воде, што значи да милијарде људи већ осећају последице климатских промена у свакодневном животу. Истовремено, Светска банка упозорава да ће трошкови

прилагођавања климатским променама до средине века износити између 70 и 100 милијарди долара годишње. Вода тако постаје не само ресурс, већ и фактор глобалне стабилности, економског развоја и мира, али и фактор који ће значајно утицати на будућност човечанства.

Балкански регион – расположивост и потрошња воде

Иако Балканске земље располажу значајним водним ресурсима захваљујући великим рекама попут Дунава, Саве, Дрине, Вардара и Мораве, као и бројним планинским изворима, њихова искоришћеност и заштита нису равномерне. Србија и Босна и Херцеговина зависе од великих река, али се суочавају са поплавама, сушама и институционалним слабостима. Хрватска и Црна Гора имају значајне туристичке и планинске потенцијале, али притисак урбанизације и недовољна инфраструктура за пречишћавање воде представљају озбиљан изазов. Северна Македонија и Бугарска пак трпе последице сушне климе и пољопривредних потреба.

У Табели 2 дати су главни водни ресурси и главни проблеми земаља Балкана.

Табела2. *Водни ресурси и главни проблеми земаља Балкана*

Земља	Главни ресурси	Главни проблеми
Србија	Дунав, Сава, Дрина	Поплаве и суше; загађење индустријским отпадом
Хрватска	Јадранска обала, Сава	Притисак туризма; урбанизација
Босна и Херцеговина	Дрина, Неретва	Недостатак координације између ентитета
Црна Гора	Планински извори	Недовољни капацитети за пречишћавање
Северна Македонија	Вардар	Сушна клима; хроничан недостатак воде
Бугарска	Дунав, Марица	Суше у пољопривредним регионима

Балкански регион тако постаје пример како природно богатство може бити угрожено уколико недостаје ефикасно управљање, регионална сарадња и инвестиције у одрживе системе снабдевања и заштите воде.

ДРУШТВЕНО ПОЛИТИЧКИ АСПЕКТИ ВОДЕ

Вода као извор конфликата и сарадње

У савременом свету вода се све чешће препознаје као потенцијални узрок конфликата. Разлог је једноставан: она је ограничен ресурс, а потребе расту. Када се водни ресурси деле међу више држава, тензије постају готово неизбежне. Примери из других делова света то јасно показују: реке Јордан на Блиском Истоку и Парана у Јужној Америци. У тим регионима растуће потребе за водом, комбиноване са климатским променама и политичком нестабилношћу, стварају услове у којима спорови могу прерасти у отворене сукобе. Недостатак транспарентности у коришћењу ресурса и непостојање ефикасних механизама за решавање спорова додатно компликују ситуацију.

Вода и миграције

Према извештају UNESCO-а из 2025. године, деградација животне средине и несташица воде постају кључни фактори у миграционим токовима. Више од 30 милиона људи широм света било је принуђено да напусти своје домове у последњих десет година због проблема повезаних са водом – било да је реч о сушама, поплавама или загађењу извора воде за пиће. Ове тзв. "еколошки избеглице" суочавају се са додатним изазовима у земљама пријема: правном несигурношћу, сиромаштвом и дискриминацијом. Вода, дакле, није само еколошко питање – она постаје и хуманитарно, јер директно утиче на токове миграција и стабилност друштава.

Приступи решавању конфликата

У академским и политичким круговима развијена су два основна приступа решавању конфликата повезаних са водом: *Безбедносни приступ* посматра воду као потенцијалну претњу националној и регионалној стабилности. Он оправдава употребу превентивних и заштитних мера, укључујући и војне; *Кооперативни приступ* промовише заједничко управљање водним ресурсима кроз билатералне и мултилатералне споразуме, размену података и заједничке инвестиције у инфраструктуру. Емпиријска истраживања показују да *кооперативни модели доносе дугорочне користи и смањују ризик од сукоба*.

Урбанизација и вода

Урбанизација додатно компликује управљање водом. The United Nations Human Settlements Programme - UN Habitat (2025) процењује да ће до 2035. године више од 60% светске популације живети у урбаним срединама, при чему ће већина раста бити концентрисана у сиромашним земљама. Недостатак инфраструктуре, дивља насеља и

неадекватно планирање доводе до хроничног недостатка воде, загађења и ширења болести. Инвестиције у хигијенско водоснабдевање урбаног становништва процењују се на преко 2.000 милијарди долара до 2040. године.

Глобална прогноза

UN Water (2025) упозорава да ће до средине 21. века најмање једна трећина човечанства живети у условима озбиљног недостатка воде. Ова прогноза укључује и развијене земље, које су раније биле поштеђене оваквих проблема. Климатске промене, раст популације и неадекватно управљање ресурсима доприносе погоршању ситуације. Вода постаје стратешко питање које захтева глобалну координацију.

Министарска Декларација из Бона

Министарска декларација из Бона, усвојена 2001. године на међународној конференцији о води за 21. век, наглашава потребу за интегрисаним приступом управљању водним ресурсима. Иако је прошло више од две деценије, принципи Декларације – партиципација свих актера, транспарентност, правичност и одрживост – остају релевантни. У савременом контексту, Декларација из Бона може послужити као основа за редефинисање глобалних политика у области воде, посебно у светлу нових изазова које доносе климатске промене и геополитичке тензије.

Друштвено политички аспекти на Балкану

Балканске земље – Србија, Хрватска, Босна и Херцеговина, Црна Гора, Северна Македонија и Бугарска – суочавају се са специфичним изазовима у области менаџмента водом. Иако регион располаже значајним ресурсима, проблеми настају због неравномерне расподеле, загађења и институционалних слабости.

Србија: Дунав, Сава и Дрина чине основу водног система. Проблем представљају загађења из индустрије и пољопривреде, као и застарела инфраструктура.

Хрватска: Релативно богата водом, али суочена са притисцима туризма и урбанизације, нарочито на обали.

Босна и Херцеговина: Велики хидроенергетски потенцијал, али недостатак координације између ентитета отежава управљање.

Црна Гора: Обилује планинским водама, али мали капацитети за пречишћавање и дистрибуцију стварају локалне проблеме.

Северна Македонија: Сушна клима и растуће потребе пољопривреде чине воду стратешким ресурсом.

Бугарска: Индустрија и пољопривреда стварају притисак на ресурсе, док климатске промене повећавају ризик од суша.

У региону, вода је и политичко питање. Реке које прелазе границе захтевају координацију и заједничке политике. Недостатак транспарентности и институционалне слабости отежавају сарадњу. Истовремено, постоји потенцијал за кооперативни приступ – заједничке инвестиције у инфраструктуру, размену података и регионалне споразуме.

Да закључимо: Друштвено политички аспекти воде показују да она није само природни ресурс, већ и стратешки фактор. Глобално, вода обликује миграције, конфликте и сарадњу. На Балкану, она је тест способности држава да превазиђу границе и заједнички управљају ресурсима. Управо зато, вода у 21. веку постаје кључни елемент безбедности, развоја и стабилности.

ЗНАЊЕ И КООПЕРАЦИЈА

У савременом свету, знање и међународна сарадња представљају кључне факторе у решавању проблема везаних за водне ресурсе. Управљање водом више није искључиво техничко питање, већ мултидисциплинарни изазов који захтева интеграцију научних, технолошких, економских и политичких приступа.

Улога међународних организација

Међународне организације као што су UNESCO, FAO (Food and Agriculture Organization) и Светска банка (World Bank) имају централну улогу у развоју глобалних стратегија, стандарда и инструмената за одрживо управљање водом.

UNESCO, кроз свој Међународни хидролошки програм (IHP-International Hydrological Program), промовише научно засноване политике и образовне програме који доприносе бољем разумевању хидролошких процеса и утицаја климатских промена. FAO, путем глобалне базе података AQUASTAT, пружа свеобухватне информације о водним ресурсима, потрошњи и ефикасности коришћења воде у пољопривреди, док Светска банка финансира пројекте који унапређују инфраструктуру, институционалне капацитете и отпорност заједница на хидролошке ризике.

Дигиталне платформе

Дигиталне платформе за размену података о води постају све важније у контексту глобалне повезаности и потребе за брзим доношењем одлука. UNESCO Water Data Portal, FAO AQUASTAT и World Water Assessment Programme (WWAP-Светски програм за процену вода)

омогућавају приступ поузданим, ажурираним и верификованим подацима који су кључни за планирање и менаџмент водним ресурсима. Ове платформе подржавају транспарентност, сарадњу и инклузивност у доношењу политика.

Технологије и иновације

Напредне технологије, укључујући сателитски мониторинг и вештачку интелигенцију, све више се користе за предвиђање хидролошких екстрема као што су суше, поплаве и загађење вода. Сателитски сензори омогућавају континуирано праћење нивоа воде, влажности земљишта и падавина, док алгоритми машинског учења анализирају велике количине података како би идентификовали обрасце и предложили превентивне мере. Ове технологије омогућавају правовремено реаговање и ефикаснији менаџмент ризицима.

Информациони сервиси о води

Информациони сервиси о води играју кључну улогу у преносу знања и јачању капацитета земаља у развоју. UNESCO IHP пружа образовне ресурсе и техничку подршку, WWAP израђује глобалне извештаје о стању вода, док FAO AQUASTAT нуди квантитативне податке о доступности и коришћењу воде. Светска банка, кроз свој World Bank Water Data портал, интегрише економске, инфраструктурне и социјалне показатеље релевантне за водну безбедност**.**

Циљ кооперације

Један од основних циљева међународне кооперације у области вода јесте смањење јаза између развијених и неразвијених земаља. Овај јаз се огледа не само у физичком приступу води, већ и у капацитетима за управљање, доступности технологија и институционалној подршци. Кроз заједничке пројекте, размену знања и инвестиције, међународна заједница тежи ка успостављању правичног и одрживог система менаџмента водним ресурсима.

Дакле, ***знање и кооперација*** представљају темељне стубове савременог приступа менаџменту водом. Само кроз интеграцију научних сазнања, технолошких иновација и политичке воље могуће је одговорити на изазове 21. века и обезбедити водну сигурност за све слојеве друштва.

НАЦИОНАЛНА ПОЛИТИКА И СТРАТЕГИЈА

Основна одговорност за одрживи менадзмент водним ресурсима почива на владама сваке државе. Србија, као земља богата слатком водом, мора да развије јасну националну политику и стратегију која ће обезбедити дугорочну заштиту и рационално коришћење ресурса.

Вода се мора третирати као недељиво национално благо, чије очување је од виталног значаја за здравље, привреду и екосистеме. Циљеви националне политике у области вода обухватају три кључна принципа: правичан приступ води као основном људском праву, одрживо коришћење и заштиту ресурса, те ефикасно и ефективно управљање водом. Правичан приступ подразумева доступност безбедне воде за све грађане, без дискриминације. Одрживо коришћење захтева баланс између економских потреба и очувања природе, док ефикасно управљање подразумева координацију институција, транспарентност процеса и одговорност свих актера.

Подлоге за остварење ових циљева укључују третирање воде као националног блага које се не може приватизовати без јасних законских гаранција. Неопходно је успоставити децентрализован менаџмент кроз регионалне и локалне институције које ће имати капацитете и одговорности за управљање водним ресурсима. Укључивање свих интересних страна – државе, привреде, цивилног друштва и грађана – кључно је за успех реформи у сектору вода.

Национална стратегија Србије у области вода треба да обухвати више компоненти. Прво, неопходно је успоставити јасан оквир за менаџмент водним ресурсима у регионима, са прецизно дефинисаним надлежностима. Друго, потребно је развити инфраструктуру за мониторинг и контролу квалитета воде, укључујући лабораторије, дигиталне системе и сензоре. Треће, законска регулатива мора бити усклађена са европским директивама, посебно са Оквирном директивом ЕУ о водама 2000/60/Е3 (EU Water Framework Directive 2000/60/EC). Четврто, обавезна примена међународних стандарда као што су ISO 9001, ISO 14001 и ISO 22000 треба да постане део националне политике. Пето, дигитална инфраструктура за прикупљање и размену података, укључујући ГИС системе и базе података, мора бити развијена и доступна свим релевантним институцијама. Регионална и међународна димензија политике менаџмента водама подразумева сарадњу са суседним земљама у управљању заједничким водним ресурсима, као што су Дунав, Сава и Дрина. Србија треба да учествује у међународним иницијативама и пројектима, укључујући UNESCO IHP, FAO AQUASTAT и програме Европске уније. Размена знања и искустава кроз билатералне и мултилатералне споразуме доприноси јачању капацитета и унапређењу праксе управљања.

Закључно, национална политика и стратегија у области вода морају бити динамичне, прилагодљиве променама и засноване на научним подацима. Само кроз интеграцију законских, институционалних и технолошких решења могуће је обезбедити дугорочну водну сигурност Србије и региона.

Вода мора остати приоритет у свим развојним политикама, јер без ње нема ни одрживог развоја, ни социјалне стабилности, ни еколошке равнотеже.

ИНТЕГРИСАНИ МЕНАЏМЕНТ ВОДНИМ РЕСУРСИМА (IWRM)

Дефиниција и принципи. Интегрисани менаџмент водним ресурсима (Integrated Water Resources Management - IWRM) представља савремени приступ управљању водама који подразумева координисано управљање водом, земљиштем и повезаним ресурсима, са циљем максимизације друштвеног и економског благостања без угрожавања одрживости виталних екосистема. Овај концепт се темељи на принципима ефикасности, правичности и одрживости, уз уважавање потреба садашњих и будућих генерација.

Основни принципи IWRM-а укључују: холистички приступ управљању ресурсима, партиципацију свих заинтересованих страна, интеграцију секторских политика и институционалну координацију. IWRM промовише равнотежу између коришћења и очувања водних ресурса, узимајући у обзир еколошке, друштвене и економске аспекте. Кључна компонента овог приступа је транспарентно доношење одлука, засновано на научним подацима и уз учешће локалних заједница.

Глобални трендови. На глобалном нивоу, IWRM се намеће као неопходан одговор на растуће изазове у области вода. Према подацима УН Њатер (2025), више од 2,2 милијарде људи широм света нема приступ безбедној води за пиће, док 3,5 милијарди нема адекватну санитацију. Климатске промене додатно погоршавају ситуацију, утичући на расположивост и поузданост извора воде. Учесталост екстремних хидролошких догађаја – суша, поплава и загађења – све је већа, што захтева хитне и координисане мере прилагођавања.

Санитација као изазов. Санитација остаје један од кључних изазова у многим земљама у развоју, где недостатак инфраструктуре и институционалних капацитета онемогућава ефикасно управљање отпадним водама. Последице су вишеструке: од угрожавања јавног здравља, преко деградације животне средине, до смањења продуктивности и повећања сиромаштва. ИМВР нуди оквир за решавање ових проблема кроз интеграцију секторских политика, јачање капацитета и мобилизацију инвестиција.

Примена IWRM-а у Србији. У контексту Србије, примена IWRM-а је од суштинског значаја за економски опоравак и заштиту природних ресурса. Србија располаже значајним количинама слатке воде, али се суочава са изазовима у погледу квалитета, неефикасног коришћења и недовољно развијене инфраструктуре. Имплементација ИМВР-а

захтева реформу законског оквира, усклађивање са европским директивама и јачање институционалне координације између сектора вода, пољопривреде, енергетике и заштите животне средине.

Законске реформе и институционална координација. Законске реформе треба да обухвате усвајање интегрисаних планова управљања речним сливовима, дефинисање јасних надлежности и одговорности институција, као и механизме за партиципацију јавности. Увођење економских инструмената, као што су накнаде за коришћење и загађење воде, може допринети ефикаснијем управљању и подстаћи рационалну потрошњу.

Координација институција представља кључни изазов у имплементацији ИМВР-а. Потребно је успоставити међусекторске радне групе, развити заједничке базе података и осигурати сталну размену информација. Дигитализација процеса, укључујући ГИС технологије и системи за управљање подацима о водама, може значајно унапредити ефикасност и транспарентност управљања.

Закључно, IWRM представља свеобухватан и флексибилан оквир који омогућава одрживи менаџмент водним ресурсима у условима сложених изазова. Његова успешна примена у Србији захтева политичку вољу, институционалну посвећеност и активно учешће свих актера. Само кроз интегрисани приступ могуће је обезбедити дугорочну водну безбедност и допринети остваривању циљева одрживог развоја.

ЗАКЉУЧАК

Вода је основни услов живота и неопходна компонента свакодневног функционисања друштва. Минималне дневне потребе човека за водом процењују се на око 50 литара, што укључује основне потребе за пићем, припрему хране, личну хигијену и основно одржавање домаћинства. Ипак, у савременом свету постоје огромне разлике у потрошњи воде између развијених и сиромашних земаља. Док просечан становник развијених земаља користи и до 300 литара воде дневно, у најсиромашнијим регионима света људи располажу са мање од 20 литара дневно, што је далеко испод препорученог минимума.

Ове разлике не одражавају само економске неједнакости, већ и дубоке структурне проблеме у приступу основним услугама. Недостатак безбедне воде за пиће и адекватне санитације директно утиче на здравље становништва. Према подацима Светске здравствене организације (WHO), годишње се региструје више стотина милиона случајева болести изазваних контаминираном водом, укључујући дијареалне инфекције, колеру, тифус и хепатитис А (Табела 1). Процене указују да око 800.000 људи годишње умире услед последица болести повезаних са контаминираном водом,

санитацијом и хигијеном (WASH), при чему су деца млађа од пет година најугроженија. Већина смртних случајева, око 700.000, се региструје у Субсахарској Африци и Јужној Азији.

У светлу ових изазова, један од кључних глобалних приоритета до 2030. године биће обезбеђивање хране за предвиђених 8,5 милијарди људи. Пољопривреда, као највећи потрошач воде на глобалном нивоу, суочава се са притисцима климатских промена, деградације земљишта и растуће потражње. Ефикасно управљање водним ресурсима постаје предуслов за одрживу производњу хране, очување екосистема и стабилност тржишта. Без адекватног приступа води, производња хране постаје несигурна, што може довести до глади, миграција и политичке нестабилности.

Табела 1. *Болести повезане са контаминираном водом*

Болест	**Главни узрок (пут преноса)**	**Процене случајева годишње**	**Процене смртних случајева годишње**	**Најугрожена група**
Дијареалне инфекције	Контаминирана вода, лоша хигијена	>1,7 милијарди епизода	~800.000 (WHO)	Деца <5 година
Колера	Vibrio cholerae у контаминираној води/храни	Милиони случајева у ендемским подручјима	21.000–143.000 (WHO)	Сиромашне заједнице
Тифус	Salmonella Typhi у води/храни	~11–20 милиона случајева	128.000–161.000 (WHO)	Деца и млади
Хепатитис А	Вирус у контаминираној води/храни	~1,5 милиона случајева	Релативно низак, али озбиљан у земљама без вакцинације	Деца и невакцинисани

Решења за ове изазове морају бити вишеслојна и координисана. На националном нивоу, неопходно је развити политике које ће обезбедити правичан приступ води, унапредити инфраструктуру и подстаћи ефикасно коришћење ресурса. Законска хармонизација са међународним стандардима, посебно у земљама у развоју,

представља важан корак ка успостављању одрживог система менаџмента водом. То укључује усвајање интегрисаних планова управљања речним сливовима, увођење економских инструмената и јачање институционалних капацитета.

Међународна сарадња игра кључну улогу у решавању глобалних проблема везаних за воду. Кроз размену знања, заједничке пројекте и финансијску подршку, могуће је смањити јаз између развијених и неразвијених земаља. Организације попут UN WATER, FAO, UNESCO и Светске банке већ пружају значајну подршку кроз базе података, образовне програме и инфраструктурне инвестиције. Међутим, потребна је већа политичка воља и дугорочна посвећеност како би се постигли циљеви одрживог развоја, посебно SDG 6 – обезбеђивање доступности и одрживог menaxmenta водом и санитацијом за све.

Закључно, вода остаје један од најважнијих ресурса 21. века, а менаџмент водом захтева интегрисан, праведан и одржив приступ. Разумевање глобалних изазова, препознавање локалних специфичности и јачање сарадње на свим нивоима представљају основу за изградњу отпорног и правичног система водоснабдевања. Само кроз заједничко деловање могуће је обезбедити да вода остане доступна будућим генерацијама и да допринесе здрављу, развоју и стабилности човечанства.

Литература

[1] Pendić, Z: Slatka voda strateški resurs 21. veka, KVALITET, Vol. 15, br. 1-2, 2005, str. 82-85

[2] Pendić, Z., Lačnjevac, Č., Žjak A., Pendić, R., Marković, Ž i dr.: Obaveze i zadaci u postupku prijema Srbije u EU koji se odnose na kvalitet i bezbednost vode za piće i upravljanje otpadnim vodama, u Zbornik radova Vodovod i kanalizacija '14, Kladovo, 2014, pp. 238-246

[3] Filipović, J., Urošević, S., Žjak, A., Jovanović, Lj., Pendić, Z., Lačnjevac, Č. i dr.: Teze za zadatke lokalne samouprave i OCD u zaštiti izvorišta vode za piće u okviru zaštite životne sredine, u Zbornik radova Vodovod i kanalizacija '14, Kladovo, 2014, pp. 247-254

[4] Pendić, Z, Lačnjevac, Č, Jovanović, D, Jovanović, Lj, Makuc, Z, Mioljević, V, Beriša, H, Zlatanović Tomašević: V. Održivi razvoj i voda – kako sačuvati resurse i povisiti bezbednost i kvalitet vode za piće, u Zbornik radova 36. Međunarodnog stručno-naučnog skupa Vodovod i kanalizacija '15, Vršac, Srbija, 13-16. oktobar 2015, pp. 262-275

[5] Пендић, З, Јаковљевић Б, Милинковић М. Вода као стратешки ресурс Србије – како осигурати безбедност и квалитет воде за пиће, у Зборник СОРЛОГ 2015, Београд, 10. новембар 2015, стр. 569-579

[6] Pendić, Z, Jovanović T: SLATKA VODA - NEZAMENLJIV STRATEŠKI RESURS, PPT Prezentacija, Uvodno predavanje održano u okviru Međunarodne konferencije "Mineralne vode Srbije-180 godina nauke", SRPSKA AKADEMIJA NAUKE I UMETNOSTI, Beograd, 09-10.11.2015

[7] WHO, UNICEF, World Bank: State of the world's drinking water: an urgent call to action to accelerate progress on ensuring safe drinking water for all, 24 October 2022, Global report, [Internet], Dostupno na: https://www.who.int/publications/i/item/9789240060807 https://www.unicef.org/reports/state-worlds-drinking-water
[8] Gordon, C: AI Is Accelerating the Loss of Our Scarcest Natural Resource: Water, blog, Forbes, Feb 25, 2024, [Internet], Dostupno na: https://www.forbes.com/sites/cindygordon/2024/02/25/ai-is-accelerating-the-loss-of-our-scarcest-natural-resource-water/
[9] Drinking water quality standards, WIKIPEDIA, [Internet], Dostupno na: https://en.wikipedia.org/wiki/Drinking_water_quality_standards
[10] Routledge, Taylor & Francis Group: The Importance of Water Sustainability and Our Future, blog, 13th Dec 2024, [Internet], Dostupno na: https://blog.routledge.com/social-sciences/the-importance-of-water-sustainability-and-our-future/
[11] Ward, F.A: Addressing Global Water Challenges in 2025: an Integrated Framework for Research, Policy, and Resource Management. Water Resources Management, 39, 2025, 7885–7918. Springer. [Internet], Dostupno na: https://link.springer.com/article/10.1007/s11269-025-04341-0
[12] UN-Water: UN World Water Development Report 2025: Mountains and glaciers – Water towers, 2025, [Internet], Dostupno na: https://www.unwater.org/publications/un-world-water-development-report-2025
[13] World Bank: World Annual Fresh Water Losses Could Supply 280 Million People. Press Release, 4 Nov 2025. [Internet], Dostupno na: https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2025/11/04/world-annual-fresh-water-losses-could-supply-280-million-people
[14] Institute for Environmental Research and Education: Why Water Is Important on Earth, 2025, [Internet], Dostupno na: https://iere.org/why-water-is-important-on-earth/
[15] Portillo, G: Importance of water: its crucial role for the planet and human beings, Renovables Verdes, 2025, [Internet], Dostupno na: https://en.renovablesverdes.com/importance-of-water/
[16] GeeksforGeeks: Water for All - Importance of Water and Ways to Save it, 2025, Dostupno na: https://www.geeksforgeeks.org/biology/water-for-all/
[17] Agroberichten Buitenland: Serbia: The dangers of the severe water shortage that looms over the Western Balkans' rivers. 30 June 2025. [Internet], Dostupno na: https://www.agroberichtenbuitenland.nl/actueel/nieuws/2025/06/30/serbia-hydrological-drought
[18] Schwartz, U: The state of Balkan rivers 2025: Tracking the vanishing Blue, StoryMaps ArcGIS, 2025, [Internet], Dostupno na: https://storymaps.arcgis.com/stories/00061db6a67e4976a50809ee5df84812
[19] Joint Research Centre: Western Balkans advances in environmental and climate action, but more efforts needed, EU Science Hub, 13 Feb 2025. [Internet], Dostupno na: https://joint-research-centre.ec.europa.eu/jrc-news-and-updates/western-balkans-advances-environmental-and-climate-action-more-efforts-needed-2025-02-13_en

[20] World Health Organization: Drinking-water Fact Sheet, 2023, [Internet]: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water
[21] Centers for Disease Control and Prevention: Global Drinking Water, 2025, Dostupno na: https://www.cdc.gov/global-water-sanitation-hygiene/about/global-drinking-water.html
[22] UNICEF: Access to drinking water, 2025, [Internet], Dostupno na: https://data.unicef.org/topic/water-and-sanitation/drinking-water/
[23] United Nations World Water Development Report 2025: Mountains and Glaciers – Water Towers. UN-Water, 21 March 2025, [Internet], Dostupno na: https://www.unwater.org/publications/world-water-development-report-2025 (unwater.org in Bing)
[24] Institute for Environmental Research and Education (IERE): Why Water Is Important on Earth? Blog post, July 1, 2025, [Internet], Dostupno na: https://iere.org/blog/why-water-is-important-on-earth (iere.org in Bing)
[25] WHO & UNICEF: Progress on Household Drinking Water and Sanitation 2000–2024: Special Focus on Inequalities, Report launched during World Water Week, 26 August 2025, [Internet], Dostupno na:https://www.who.int/publications/i/item/9789240070835 (who.int in Bing)
[26] CDC: Global Drinking Water | Global Water, Sanitation, and Hygiene (WASH), July 29, 2025, [Internet], Dostupno na: https://www.cdc.gov/healthywater/global/drinking-water (cdc.gov in Bing)
[27] Ward, F.A: Addressing Global Water Challenges in 2025: An Integrated Framework for Research, Policy, and Resource Management, Water Resources Management, Springer Nature, Vol. 39, 2025, pp. 7885–7918. DOI: 10.1007/s11269-025-03789-1
[28] UN News: World Enters Era of Global Water Bankruptcy, UN University Institute for Water, Environment and Health, 20 January 2026, [Internet], Dostupno na:https://news.un.org/en/story/2026/01/1145672 (news.un.org in Bing)
[29] World Bank: Continental Drying: A Threat to Our Common Future. Global Water Monitoring Report, November 4, 2025, [Internet], Dostupno na: https://www.worldbank.org/en/news/2025/11/04/global-water-monitoring-report (worldbank.org in Bing)
[30] SHUKALB & SHUKOS: Balkans Joint Conference and Exhibition 2025: Sustainable Water Management in a Changing Climate, Durres, Albania, November 11–13, 2025. [Internet], Dostupno na: https://www.shukalb.al/balkans-joint-conference-2025 (shukalb.al in Bing)
[31] RCDNSEE: Regional Water Conferences Strengthen Dialogue and Cooperation Across the Water Sector in the Western Balkans, Belgrade, Serbia, December 3–5, 2025, [Internet], Dostupno na: https://rcdnsee.org/regional-water-conferences-2025 (rcdnsee.org in Bing)
[32] EuroNatur: Europe's Last Wild Rivers Under Siege: Nearly 2,500 km of Pristine Balkan Rivers Lost Since 2012, January 21, 2026, [Internet], Dostupno na: https://www.euronatur.org/en/news/balkan-rivers-report-2026 Reference (euronatur.org in Bing)
[33] Murray, J: Why is water important?, Blog, The Institute for Environmental Research and Education-IERE, August 20, 2025, [Internet], Dostupno na: https://iere.org/why-is-water-important/

УЛОГА ВЕШТАЧКЕ ИНТЕЛИГЕНЦИЈЕ У ОСТВАРИВАЊУ ЦИЉЕВА ОДРЖИВОГ РАЗВОЈА ГРАДОВА

ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ACHIEVING THE GOALS OF CITIES SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Радослав Раковић[1]

Прегледни рад
DOI: 10.5937/KONPUP26232R

АПСТРАКТ

Просторно и урбанистичко планирање тесно је повезано са циљевима одрживог развоја градова. То је препознато на Самиту у Њујорку 2015. године, приликом утврђивања 17 глобалних циљева одрживог развоја (Агенда 2030), јер је посебан циљ, циљ бр. 11, посвећен одрживом развоју градова и заједница. Са друге стране, активности у свим областима људског живота налазе се под великим утицајем вештачке интелигенције (AI). Истраживања указују да је тај утицај углавном позитиван, али да постоје сегменти у којима је тај утицај негативан. У овом раду акценат је на улози коју AI има на остваривање циља бр. 11.

Кључне речи: *Велики градови, Циљеви одрживог развоја (ЦОР), Вештачка интелигенција (AI)*

ABSTRACT

Spatial and urban planning is closely related to the goals of sustainable development of cities. This was recognized at the Summit in New York in 2015 when determining the 17 global goals of sustainable development (Agenda 2030), when a special goal, goal No. 11, is dedicated to the sustainable development of cities and communities. On the other hand, activities in all areas of human life are greatly influenced by artificial intelligence (AI). Researches indicate that this impact is mostly positive, but that there are segments in which this impact is negative. In this paper, the emphasis is on the role that AI has in achieving goal No. 11

Keywords: *Large cities, Sustainable Development Goals (SDGs), Artificial Intelligence (AI)*

[1] дипл.инг, др, Инжењерска Академија Србије, Београд, rrakovici@gmail.com, ORCID 0000-0002-8067-6582

УВОД

Просторно и урбанистичко планирање тесно је повезано са циљевима одрживог развоја градова. То је и разумљиво када се има у виду да, према подацима из литературе, око 53% светске популације живи у градовима, у њима се ствара око 70% глобалног друштвеног производа, троши се 60-80% енергије и емитује око 75% угљен диоксида, иако они заузимају свега 3% површине на Земљи. Јасно је да функционисање великих градова у значајној мери утиче на квалитет живота њихових становника. Овај сегмент препознат је и на Самиту у Њујорку 2015. године приликом утврђивања 17 глобалних циљева одрживог развоја (Агенда 2030), када је посебан циљ, циљ бр. 11, посвећен одрживом развоју градова и заједница.

У новије време, активности у свим областима људског живота налазе се под великим утицајем вештачке интелигенције (AI). Истраживања утицаја који AI има на остваривање циљева одрживог развоја указују да је тај утицај углавном позитиван, али да постоје сегменти у којима је тај утицај негативан. У овом раду акценат је на улози коју AI има на остваривање циља бр. 11.

СТАНДАРДИ ОДРЖИВОГ РАЗВОЈА ЗАЈЕДНИЦА

На нивоу Међународне организације за стандардизацију (ISO) донета су два важна стандарда која се односе на одрживи развој заједница - ISO 37101:2016 и ISO 37120:2018.

Стандард ISO 37101:2016 представља оквир који се бави целином захтева за менаџмент систем за одрживи развој, а намењен је заједницама као помоћ у дефинисању сопствених циљева одрживог развоја као и стратегија за остваривање тих циљева.

Стандард ISO 37120:2018 дефинише методологију и групе индикатора којима се прате и мере перформансе услуга градова и квалитета живота становништва у њима. Сврха ових индикатора је да се утврде уједначени елементи који би омогућили поређење ових перформанси, али не са циљем да се градови међусобно такмиче, већ да послуже као алат за градске менаџере, урбанисте, пројектанте итд. како би лакше припремали и доносили одлуке везане за развој ових градова, уз уважавање свих њихових специфичности. Идеја је јасна – градови треба да се упоређују са онима који су им најсличнији и да користе њихова искуства као добру праксу како би остварили успешан развој.

Стандард ISO 37120:2018 дефинише укупно 104 индикатора, од којих су 45 обавезни (енгл. *Core Indicators* - CI) у праћењу и извештавању, а 59 су пратећи – пожељни, али не и обавезујући (енгл. *Supporting Indicators* - SI). Индикатори су груписани у 19 тема, нумерисаних са 5-23, табела 1. Посебна тема, тема 21, посвећена је урбанистичком

планирању и садржи 4 индикатора, један из категорије обавезних а 3 из категорије пратећих, Табела 2. У појединим темама стандард предвиђа коришћење тзв. „индикатора профила" (енгл. *Profile Indicators* -PI), укупно 24 (популација, бруто друштвени производ, и сл.) како би градови могли да утврде који им је од градова најсличнији а тиме и најпогоднији за поређење. У сегменту урбанистичког планирања постоје три индикатора профила – густина насељености (по километру), број стабала на 100 хиљада становника и густина изграђености (енгл. *Built-up density*)

Табела 1: *Индикатори перформанси (ISO 37120:2018)*

		CI	SI
5	Економија	1	7
6	Образовање	4	2
7	Енергија	5	2
8	Животна средина и климатске промене	3	6
9	Финансије	2	2
10	Управа	1	3
11	Здравље	4	2
12	Становање	2	2
13	Становништво и социјални услови	1	2
14	Рекреација	0	2
15	Безбедност	5	5
16	Чврсти отпад	5	5
17	Спорт и култура	1	2
18	Телекомуникације	0	2
19	Транспорт	2	5
20	Локална пољопривредна производња и безбедност хране	1	3
21	Урбанистичко планирање	1	3
22	Отпадне воде	3	1
23	Водоснабдевање	4	5
	УКУПНО	45	59

Табела 2: *Индикатори - урбанстичко планирање (ISO 37120:2018)*

21		Урбанистичко планирање
21.1	CI	Област под зеленилом (хектара) на 100 000 становника
21.2	SI	Просторна величина неформалних насеља као % градске површине
21.3	SI	Однос послови - становање
21.4	SI	Близина основних сервиса

УТИЦАЈ AI НА ОСТВАРИВАЊЕ ЦОР 11

У међународно прихваћеној Агенди 2030, 17 циљева је груписано у 3 сегмента – друштвени сегмент (енгл. *Society*) са 9 циљева (ЦОР 01-07, 11 и 16), економски сегмент (енгл. *Economy*) са 5 циљева (ЦОР 08-10,

12 и 17) и еколошки сегмент (енгл. *Environmental*) са 3 циља (ЦОР 13-15). Ови циљеви разрађени су кроз „циљне вредности" (енгл. *Targets*), са 5 до 19 вреднсти по циљу, укупно 169, које су разрађене до нивоа од 232 индикатора. Анализа утицаја AI на остваривање ЦОР и циљних вредности указује да је за неке утврђено да је утицај позитиван, за неке да је негативан, а за неке од циљних вредности није било довољно доказа да се тај утицај јасно сагледа.

Циљ бр 11: Одрживи развој градова и заједница (ЦОР11) припада друштвеном сегменту и разрађен је кроз 10 циљних вредности, Табела 3, које су покривене са укупно 15 индикатора. Анализа је показала да је сагледан позитиван утицај AI на свих 10 циљних вредности, а негативан на 2 циљне вредности (11.2,11.3) док за осталих 8 негативан утицај није јасно сагледан.

У литератури која детаљније анализира примену и утицај AI на остваривање циљева одрживог развоја углавном се из база података AI4SDG и CORDIS (енгл. *Community Research and Development Information Service*) сагледавају конкретни пројекти и њихови параметри из угла географске расподеле, кључних корисника, примене технологија AI у њима, повезаности са циљним вредностима и индикаторима и сл. Јасно је да све ове анализе имају одређена ограничења, тесно повезана са узорком који се анализира, у тим базама постоје и пројекти окончани пре 2015 године итд. Оно што је у наведеним анализама посебно истакнуто када је реч о ЦОР11 јесте потреба да се спроведе приступ оријентисан на грађане тј. да се грађани непосредно укључе у те активности. Преовлађује став да су циљеви и њихова имплементација више оријентисани ЗА грађане него СА њима, да је акценат више на технолошким аспектима а мање на друштвеним, еколошким и етичким аспектима.

Сматра се да се укључењем грађана ови аспекти боље балансирају и да се може постићи побољшање код 76 (од 232) индикатора тј. 33%, а међу њима је 9 (од 15) тј. 60% индикатора везаних за ЦОР11. Тиме се подстиче јавност рада, повећава подршка мерама и политикама одрживог развоја и обезбеђује драгоцен извор информација за процес урбанистичког планирања, јер грађани много боље могу да укажу који су то проблеми који их свакодневно тиште.

Табела 3: *Циљне вредности за ЦОР11 (Агенда 2030)*

11	Одрживи развој градова и заједница
11.1	До 2030. године, обезбедити свима приступ адекватном, безбедном и приступачном становању и основним услугама и обновити сиротињске четврти
11.2	До 2030. године, обезбедити приступ безбедним, приступачним, доступним и одрживим транспортним системима за све, побољшавајући безбедност на путевима, посебно проширењем јавног превоза, са посебном пажњом на потребе оних у рањивим ситуацијама, жена, деце, особа са инвалидитетом и старијих особа.
11.3	До 2030. године, унапредити инклузивну и одрживу урбанизацију и капацитете за партиципативно, интегрисано и одрживо планирање и управљање људским насељима у свим земљама
11.4	Ојачати напоре за заштиту и очување светске културне и природне баштине
11.5	До 2030. године значајно смањити број смртних случајева и број погођених људи и значајно смањити директне економске губитке у односу на глобални бруто домаћи производ узрокован катастрофама, укључујући катастрофе повезане са водом, са фокусом на заштиту сиромашних и људи у рањивим ситуацијама.
11.6	До 2030. године смањити негативан утицај градова на животну средину по глави становника, укључујући и обраћање посебне пажње на квалитет ваздуха и управљање комуналним и другим отпадом.
11.7	До 2030. године, обезбедити универзални приступ безбедним, инклузивним и приступачним зеленим и јавним просторима, посебно за жене и децу, старије особе и особе са инвалидитетом.
11.A	Подржати позитивне економске, друштвене и еколошке везе између урбаних, при-урбаних и руралних подручја јачањем националног и регионалног планирања развоја
11.B	До 2020. године, значајно повећати број градова и људских насеља који усвајају и спроводе интегрисане политике и планове усмерене ка инклузији, ефикасном коришћењу ресурса, ублажавању и прилагођавању климатским променама, отпорности на катастрофе, и развити и спровести, у складу са Сендајским оквиром за смањење ризика од катастрофа 2015-2030, холистичко управљање ризиком од катастрофа на свим нивоима.
11.C	Подржати најмање развијене земље, укључујући финансијску и техничку помоћ, у изградњи одрживих и отпорних зграда коришћењем локалних материјала

Системи AI се примењују у следећим сегментима урбанистичког планирања и пројектовања:

- *Припрема за и опоравак од катастрофа*: Предиктивне способности AI побољшавају системе за рано упозоравање и стратегије одговора на катастрофе, повећавајући отпорност градова на природне катастрофе.
- *Управљање отпадом*: Допринос AI система огледа се у оптимизацији рута прикупљања отпада као и самог процеса рециклаже.
- *Управљање водоснабдевањем*: AI алгоритми помажу у прогнозама захтева за водоснабдевањем, у детекцији цурења и оптимизацији дистрибутивног система.
- *Јавне службе и управа*: Побољшана анализа података и системи паметне управе које подржава AI унапређују јавну администрацију, пружање услуга и ангажовање грађана.
- *Приступачно становање*: AI аналитика помаже у идентификовању оптималних локација за приступачно становање, узимајући у обир приступност, инфраструктуру и потребе заједница.
- *Здравствене услуге*: Улога AI у здравству огледа се кроз предиктивну аналитику и даљинско праћење чиме се постиже виши ниво јавног здравља.
- *Очување културног наслеђа*: Технологије као што су препознавање слика и вирутелна реалност, подржане од стране AI, помажу у конзервацији културног наслеђа.
- *Планирање транспорта и паметна мобилност*: Решења подржана са AI у планирању транспорта побољшавају проток саобраћаја, редукују загушења и промовишу одрживе и доступне транспортне мреже. Интелигентни системи за управљање саобраћајем и превентивно одржавање су кључ у еволуцији према решењима паметне мобилности.
- *Паметни енергетски системи*: У енергетском менаџменту, AI је кључна у оптимизацији потрошње енергије у зградама и кроз паметне мреже (енгл. *Smart grid*). Основна идеја је да се широм применом информационих технологија у електроенергетским мрежама повећа њихова поузданост, безбедност и ефикасност, уз интеграцију производње, преноса и дистрибуције, укључујући и обновљиве изворе енергије, динамичку оптимизацију рада мреже са циљем прилагођавања захтевима за снабдевањем и уз пуну сигурност и информисање потрошача у мрежи. Ове мреже интегришу модерну опрему (хардвер-мераче, сензоре, трансформаторе), напредне софтвере (за управљање мрежом, потрошњом

итд) и материјале (каблови, складишта енергије итд) како би функционисале што боље и ефикасније.

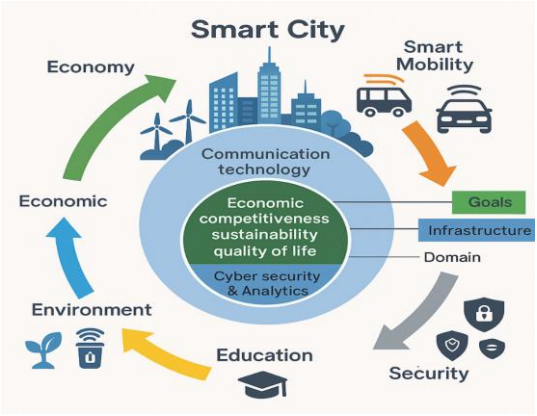
На основу закључака из литературе, издвојено је неколико праваца даљег рада на истраживању и унапређењу примене AI у вези са ЦОР11, односно у урбаном планирању:

- *Интеграција AI усмерене на човека*. Истраживање метода за побољшање интеракције човека и вештачке интелигенције у урбаном планирању.
- *Алгоритамска праведност и ублажавање пристрасности*. Истраживање о развоју и имплементацији алгоритама који дају приоритет праведности и ублажавају пристрасности у одлукама о урбаном планирању.
- *Приватност и безбедност података у системима AI*. Истраживање стратегије за побољшање аспеката приватности и безбедности података система AI који се користе у урбаном планирању.
- *Укључивање и инклузивност заједнице*. Истраживање како ефикасно укључити допринос и перспективе заједнице у процесе урбаног планирања вођене вештачком интелигенцијом.
- *AI за социјалну равноправност*. Испитивање начина на које се AI може искористити за решавање изазова социјалне равноправности у урбаним подручјима.
- *Процена дугорочног утицаја на животну средину*. Истраживање дугорочног утицаја AI технологија које се користе у одрживом урбаном развоју на животну средину.
- *Оквири политике и модели управљања*. Истраживање оптималних оквира политика и модела управљања за одговорну примену AI у урбаном планирању.
- *Интердисциплинарна сарадња*. Подстицање заједничких истраживачких напоре који укључују урбане планере, креаторе политике, стручњаке за AI, научнике заштите животне средине и научника из области друштвених наука.
- *Скалабилност и прилагодљивост решења заснованих на AI*. Процена скалабилности и прилагодљивости решења заснованих на AI у различитим урбаним контекстима и регионима.
- *Процена утицаја AI у урбаном планирању*. Спровести свеобухватне студије како би се проценио утицај имплементације AI у урбаном планирању на постизање циља одрживог развоја 11.

УЛОГА AI У ПАМЕТНИМ ГРАДОВИМА

Градови, посебно они највећи, представљају веома сложене системе и самом тим су веома погодни за примену савремених технологија за

оптимизацију њихових функција. Овај концепт познат је као концепт „паметних градова" (енгл. *Smart Cities*), а у оквиру њих се све више примењују системи AI. Интегрисани оквир паметних градова, са компонентама, доменима (економија, екологија, образовање, мобилност, безбедност) и циљевима, приказан је на слици 1.



Слика 1: *Интегрисани оквир паметних градова*

Стрелице симболизују динамичну интеракцију и међузависност између ових домена, илуструјући како побољшања у једној области (нпр. мобилност) могу имати позитивне ефекте на друге (нпр. животну средину и економију). Дијаграм пружа холистички приказ како паметни град стратешки комбинује инфраструктуру, иновације специфичне за област и циљно оријентисане резултате како би створио одрживо, ефикасно и урбано окружење усмерено на грађане. Концепт „паметних" градова уграђен је у Агенду 2030 Уједињених нација кроз ЦОР11. Одрживе градове карактерише њихов „троструки приступ" (енгл. *Triple-bottom-line approach*), који подразумева интеграцију друштвених, економских и еколошких аспекате, а који се надграђује коришћењем технологија и иновација како би се остварило побољшање ефикасности, безбедности и отпорности, смањење утицаја на животну средину и побољшање квалитета живота људи који у тим градовима живе.

Постоје широке могућности примене дигиталних технологија и AI у паметним градовима:

- Информационо комуникационе технологије (ИКТ) у модерним градовима повећавају ефикасност, повезаност и укључење грађана. Оне омогућују градовима да прикупљају, анализирају и користе велику количину података за побољшање процеса доношења одлука и пружања услуга. Оне омогућују интеграцију *Smart Grid* за енергетски менаџмент, паметног транспорта за оптимизацију саобраћаја и паметног здравства.

- Интернет ствари (енгл. *Internet of Things* - IoT) омогућује прикупљање података и праћење у реалном времену у различитим урбаним системима, олакшавајући ефикасно управљање ресурсима и побољшавајући пружање услуга. Ово омогућује градовима да оптимизују функције као што су потрошња енергије, управљање саобраћајем, управљање отпадом и дистрибуција воде, што води побољшању оперативне ефикасности и смањења трошкова.
- Као надградња IoT, аналитика велике количине података (енгл. *Big Data*) нуди могућност увида у оно што се у урбаним системима дешава, праћење трендова и подстиче урбанистичке планере да доносе одлуке засноване на подацима које унапређују урбано планирање и управљање. Ове аналитике помажу у идентификацији подручја која захтевају побољшање и предвиђају будуће потребе, чиме се подржава стварање урбаних окружења која су погоднија и прилагодљивија за живот.
- Паметна решења за мобилност су витална компонента одрживог урбаног развоја. Технологије као што су електрична возила (EV), системи за дељење бицикала и паметни системи за управљање саобраћајем значајно побољшавају урбану мобилност, а истовремено минимизирају утицај на животну средину.
- У домену AI, „машинско учење" (engl. *Machine Learning* - ML) и његов напредни подскуп, „дубоко учење" (engl. *Deep Learning* - DL), уносе значајне промене у урбано управљање и услуге.

Алгоритми ML омогућавају рачунарима да уче из података и доносе одлуке засноване на информацијама, посебно у следећим сегментима:

- Предиктивно одржавање, јер помаже да се уоче потенцијални проблеми у инфраструктури или опреми и тиме спрече скупи кварови и побољшава оперативна ефикасност.
- Откривање превара упоредном анализом података о трансакцијама из различитих извора, чиме се осигурава финансијски интегритет и сигурност.
- Прилагођавање услуга и препорука индивидуалним потребама корисника, чиме се побољшава задовољство и ангажовање грађана.

Дубоко учење (DL) користи неуронске мреже са више слојева за анализу великих скупова података и откривање сложених образаца На пример, апликације DL као што су препознавање слика и видеа су неопходне за безбедност и надзор у урбаним срединама, помажући у идентификацији објеката, лица и ситуација у реалном времену. Поред тога, DL је основа оптимизације енергије и технологије аутономних возила, омогућавајући овим возилима да се крећу и доносе одлуке у

сложеним урбаним срединама, чиме се побољшава безбедност и ефикасност саобраћаја.

Рачунарско виђење (енгл. *Computer vision*) може да интерпретира и анализира визуелне податке, што га чини неопходним за урбане примене као што је препознавање лица, што побољшава безбедност провером идентитета појединаца Исто тако, рачунарско виђење се користи и у детекцији објеката, помажући у праћењу и управљању урбаном инфраструктуром. Уз то, у области медицине, рачунарско виђење помаже у дијагностиковању болести кроз анализу медицинских слика попут рендгенских снимака и магнетне резонанце, чиме се побољшавају услуге јавног здравља.

„Ојачано" машинско учење (енгл. *Reinforcement ML*) представља динамички облик машинског учења које је од виталног значаја за развој AI која може да доноси одлуке учећи из интеракција са својим окружењем и оптимизујући акције на основу „награда" и „казни". У урбаним контекстима, AI користи интелигентне системе за решавање сложених проблема, роботика је примењује да би подучавала роботе сложеним задацима попут рада на производној траци, а аутономна вожња је користи да омогући возилима да доносе одлуке у реалном времену у динамичним условима саобраћаја.

Дакле, може се рећи да интеграција дигиталних технологија и AI нуди значајан потенцијал за примену у урбаном развоју и управљању, промовишући паметније, ефикасније и одрживе градове. Наравно, у практичној примени наилази се на мноштво препрека које, на овај или онај начин, отежавају примену дигиталних и технологија AI у урбаном окружењу. Ту се пре свега мисли на недостатак инфраструктуре која подржава примену савремених технологија, неуједначеност у степену развоја дигиталних система и доступности ресурса и услуга, недостатак компетентних кадрова, оквири политика и управљања градовима, с обзиром да су мандати локалних самоуправа обично ограничени и временски недовољни за остваривање дугорочних планова, финансијска ограничења, с обзиром да савремене технологије захтевају и значајна финансијска средства итд.

На основу података из 2024 и 2025 године, најзначајније активности на развоју паметних градова у Европи одвијају се у градовима са преко 500 хиљада становника. У првих 10 најистакнутијих паметних градова су Париз, Стокхолм, Амстердам, Цирих, Осло, Женева, Лондон, Копенхаген, Минхен и Барцелона.

Поред градова као целине, примена дигиталних технологија и AI све је присутнија и на нивоу појединачних објеката – зграда различите намене. У оквору паметних зграда многе функције се централизују на нивоу објекта као целине како би се ресурси рационално користили, али IoT омогућују да се многи уређаји контролишу даљински.

У том смислу, у литератури се све више промовише Интегрисани оквир за паметне зграде вођене вештачком интелигенцијом (енгл. *Integrated AI-Driven Smart Buildings Framework* - IAI-DSBF), успостављен са циљем да се побољша оперативна ефикасност, одрживост и удобност станара. Коришћењем података у реалном времену из IoT сензора и напредне аналитике, оквир омогућава зградама да се динамички прилагођавају условима околине и корисника, истовремено усклађујући се са регулаторним и економским циљевима. Кроз симулације и реалне податке, оквир је показао значајна побољшања у свим кључним индикаторима учинка. То укључује повећање ефикасности зграде за 99,1%, ангажовања заједнице за 98,5%, економског раста за 99,12%, одрживости за 98,2% и отпорности за 97,5%. Резултати истичу потенцијал AI не само да оптимизује потрошњу енергије и смањи емисије, већ и да оснажи заједнице и стимулише економски развој кроз интелигентну инфраструктуру.

ЗАКЉУЧАК

У раду су размотрени различити аспекти примене вештачке интелигенције у остваривању циља одрживог развоја бр 11 који се односи на одрживи развој градова и заједница. Градови, посебно они највећи, представљају веома сложене системе и самом тим су веома погодни за примену савремених технологија за оптимизацију њихових функција. У том смислу, урбанистичко планирање и пројектовање имају веома важну улогу јер стварају оквир за дугорочне активности. Зато је посебна пажња посвећена концепту паметних градова и примени технологија AI као што су машинско учење и рачунарско вињење. Уз то, указано је на потребу примене савремених технологија на нивоу објеката тј. паметних зграда. У литератури се посебно указује на потребу да се у остваривању циљева одрживог развоја и примене савремених технологија шире укључи становништво како би се постигао виши ниво усклађивања одлука са интересима грађана.

ЛИТЕРАТУРА

Arun M, Debabrata B, Chandran S.S.R, Praveenkumar S, Tudu K: „Economic, policy, social and regulatory aspects of AI-driven smart buildings", Journal of Building Engineering 99 (2025), pp 1-17

Das D.K „Digital Technology and AI for Smart Sustainable Cities in the Global South: A Critical Review of Literature and Case Studies", Urban Science Vol 9, No 72, 2025 pp, 1-32 https://doi.org/10.3390/urbansci9030072

Filho W.L et all: "The role of artificial intelligence in the implementation of the UN Sustainable Development Goal 11: Fostering sustainable cities and communities", Cities, Vol 150, July 2024, pp 1-16

Gupta A, Degbelo A: "An Empirical Analysis of AI Contributions to Sustainable Cities (SDG11)" (2020), DOI:10.48550/arXiv.2202.02879

ISO 37120:2018 – Sustainable Development of communities – Indicators for city services and quality of life, ISO, 2018
ISO 37101:2016 – Sustainable Development of communities – Management system for sustainable development – Requirements with guidance for use, ISO, 2016
Japer P „Can AI help us to achieve the SDGs", July 2024, https://sdg-action.org
Jungwirth D, Haluza D „Artificial Intelligence and the Sustainable Development Goals: An Exploratry Study in the Context of the Society Domain", *Journal of Software Engineering and Applications,* 2023, 16, pp 91-112
Momoh J: *Smart Grid – Fundamentals, Design and Analysis,* John Wiley&Sons, 2012.
Naz F „Sustainable Development in the Era of Artificial Intelligence: A European Perspective", 2020, pp 8-13, https://www.researchgate.net/publication/346592452
Preeti R „Artificial Intelligence for Sustainable Development Goals" *Advanced Journal of Robotics*, 2, 2012, Issue 4, pp 17-28 https://doi.org/10.46978/ajr.21.2.4.04
Raković R „Standardi za održivi razvoj zajednica", XIV Naučno-stručna konferencija „Pametmi gradovi i integracija tehnologija četvrte industrijske revolucije 4.0", UIB/IAS/SITS, 27.05.2022, str. 22-33
Raković R „Uticaj veštačke inteligencije na ostvarivanje ciljeva održivog razvoja", XVII Naučno-stručna konferencija „Energetska efikasnost, životna sredina i održivi razvoj", UIB/IAS/SITS, 23.05.2025, str. 68-79
Salhi A et all: „Leveraging artificial intelligence to enable sustainable urban development through the creation of smart and environmentally friendly carbon-free cities", Scientific Reports (2025) 15:35791 1, www.nature.com/scientificreports
Smart Grid Reference Architecture (CEN – CENELEC – ETSI Smart Grid Coordnication Group, November, 2012, ec.europa.eu/energy/sites/ener)
UN General Assembly, 17th Session, Resolution 70/1 „Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development", 25th September 2015, www.un.org/ga
Vineusa et al „The Role of Artificial Itelligence in achieving the Sustainable Development Goals" (2020) *Nature Communications*, 11, Article No 233 https://doi.org/10.1038/s41467-019-14108-y

УЛОГА АУТОМОБИЛА У РУРАЛНИМ СРЕДИНАМА
THE ROLE OF THE AUTOMOBILE IN RURAL AREAS

Васка Атанасова [1]
Марија Стојаноска [1a]

Стручни рад
DOI: 10.5937/KONPUP26244A

АПСТРАКТ
Овај рад истражује улогу и значај аутомобила као превозног средства у руралним срединама. Главни фокус је на становницима који немају алтернативу јавном превозу или је имају, али га због одређених личних проблема или проблема са превозом не користе, укључујући пољопривреднике, пензионере и особе са ниским приходима. Уз помоћ анкете спроведене међу становницима руралних села око Битоља, анализирају се њихове навике коришћења аутомобила, приступачност услугама и свакодневна мобилност. Резултати показују да је аутомобил кључан за одржавање економске активности, друштвене интеракције и приступ основним услугама, а истовремено указују на изазове за оне без аутомобила. Рад нуди закључке који се могу користити за развој стратегија за побољшање мобилности и инфраструктуре у руралним срединама.

Кључне речи: *рурална подручја, мобилност, аутомобил*

ABSTRACT
This paper explores the role and significance of the automobile as a means of transport in rural environments. The main focus is on residents who do not have an alternative to public transportation or have but due to certain personal problems or problems with transportation do not use it, including farmers, pensioners and low-income individuals. With the help of a survey conducted among the inhabitants of rural villages around Bitola, their habits of car use, accessibility to services and daily mobility are analysed. The results show that the car is key to maintaining economic activity, social interaction and access to basic services, while also pointing to the challenges for those without a car. The paper offers conclusions that can be used to develop strategies for improving mobility and infrastructure in rural environments.

Keywords: *rural areas, mobility, automobile*

[1]Faculty of Technical Sciences, University "St. Kliment Ohridski", Bitola, Macedonia, 1a_ORCID: 0009-0003-1873-0124

INTRODUCTION

Rural environments represent a specific spatial and socio-economic context in which mobility is essential for the daily functioning of the population. Unlike urban areas, where there is a developed transport network and greater concentration of services, in rural areas access to public transport is often limited, irregular or completely absent. In such conditions, the automobile is imposed as the primary and often the only means of transport. In the villages and settlements around Bitola, daily activities such as going to work, procuring basic supplies, accessing health and administrative services or visiting educational institutions are directly related to the possibility of own transport. The spatial distance between settlements and urban centers creates car dependence, especially among farmers, retirees, and low-income individuals. The car in rural environments is not just a means of comfort, but an instrument of economic activity, social connectedness and social integration. It provides transportation of agricultural products, access to markets and services, and maintenance of family and social ties. At the same time, car shortages can lead to limited mobility, reduced opportunities, and potential social isolation. For these reasons, the role of the car in rural environments deserves a more detailed analysis, in order to consider its significance in the context of quality of life, economic sustainability and balanced regional development.

THE SCOPE OF ANALYSIS

The survey covered four rural settlements near Bitola: Lavci, Brusnik, Gorno Orizari and Kravari. Although all belong to the same municipality, there are significant differences between them in terms of road infrastructure and availability of public transport, which directly affects the mobility of the population.

Lavci and Brusnik are villages facing more serious infrastructural challenges. In these settlements there is no organized public urban transport, which means that the residents are completely dependent on their own car or on the help of others to get to Bitola and to basic services. Additionally, the road infrastructure in these villages is in poor condition, which further complicates mobility, especially in adverse weather conditions. This increases the need for cars as a necessity rather than a choice.

In contrast, Gorno Orizari and Kravari have provided but not regular public transportation to Bitola, providing residents with an alternative mode of transportation. The road infrastructure in these two villages is significantly improved and maintained, allowing for easier and safer access to the city. However, despite the existence of public transport, a large part of the

population still uses the car due to greater flexibility, time savings or specific work needs.

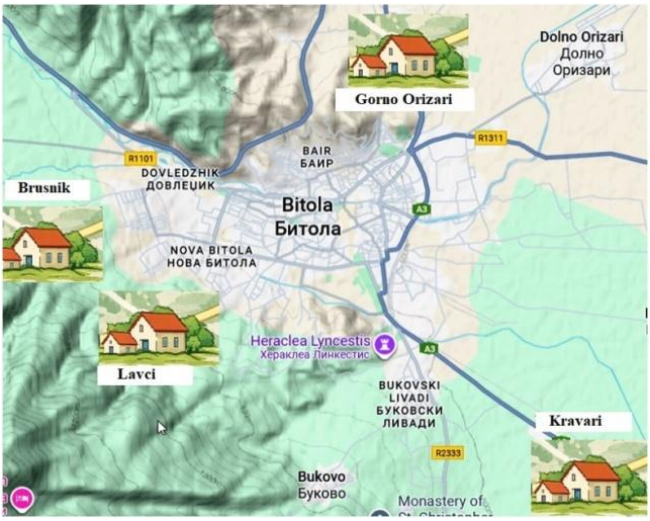


Figure 1. *The scope of analysis*

CONDUCTED RESEARCH - A SURVEY IN THE VILLAGES OF ANALYSIS

The automobile is the dominant mode of transportation, hence the main purpose of this effort. Establishing the role of the automobile as a means of transport in the rural environments around Bitola, with a special focus on residents who have no alternative to public transport or do not use it due to personal or infrastructural constraints. The research focuses on the following aspects:

- Car availability in households,
- How many cars do you own?
- Habits and frequency of car use,
- Access to basic services, employment and education,
- Differences in mobility between car and non-car households, problems faced,
- Proposal for the introduction of on-demand transportation.

This data provides a comprehensive picture of car dependence and the challenges faced by residents without their own vehicle.

The method used in this study is a household questionnaire. A household questionnaire is a research method used to collect data from individuals or households to analyze behaviors, attitudes, opinions, or demographic information. This method is popular in sociological and economic research, as well as in marketing.

The household survey was conducted on Friday, 20 December 2025, between 10:00 and 14:00. The temperature during the analysis period was 10° Celsius. The weather was cloudy with showers of rain and snow at higher elevations.

• Age of the respondents
In the survey conducted most of the respondents were persons aged 36-65 years (42%), over 65 years (39%) aged 18-36 years (16%) and only 3% respondents under 18 years.

• Employment of respondents
The largest percentage of respondents were pensioners (50%), employed (26%) and unemployed (18%) while students and farmers accounted for a very small percentage.

• Monthly income for the family
The monthly income per family usually ranges from 20,000 to 50,000 dinars and that is in (43%) of the respondents, over 50,000 dinars in (21%) of the respondents, from 20,000 to 30,000 dinars in (15%) of the respondents, up to 20,000 dinars (9%), I don't know answered (9%) and I don't want to answer (3%).

• Which of the above vehicles do you own?
The automobile is at the top of the pyramid with (63%), have no vehicle answered (13%) and motor and tractor answered after (8%), the rest are a very small percentage. It's shown in chart 1.

• How many cars does your family own?
Most own one car (55 %), two or more (28 %) and none (17 %).

• How often does your family travel to the town of Bitola?
On a daily basis, they are most likely to travel 3 or more times (23%) three or more times a week (22%) and three or more times a month as well (22%). While the rest of us are a smaller percentage.

• What kind of transportation do you use to get to the city?
The car takes the first place (55%) of the respondents, public urban transport (29%), taxis (14%). It's shown in chart 2.

• Do you have access to public transportation?
Most of the respondents answered that they do not have access to public transport services (40%), while those who have access rarely use them (27%), do not use them (19%), regularly use them (14%). Those who responded that they do not have access to public transportation services were surveyed from the villages of Lavci and Brusnik. While residents of Kravari have access but do not use the services, those surveyed from Gorno Orizari rarely use the services.

Chart 1. *What vehicles do rural residents own?*

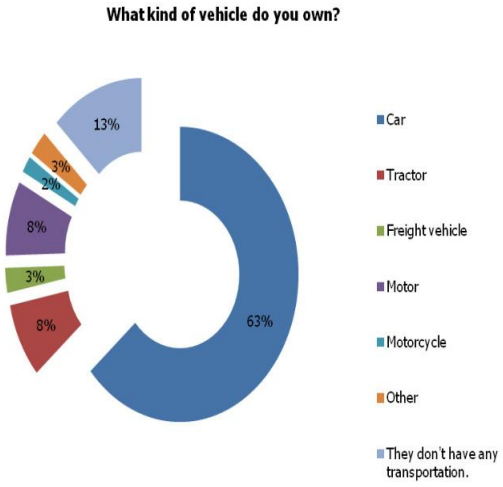
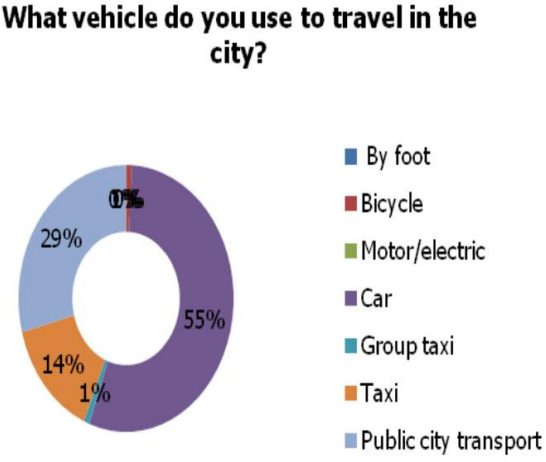
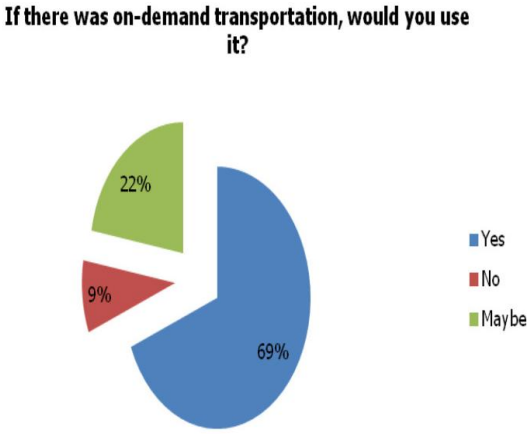


Chart 2. *A description of the means of transportation used by the inhabitants of the city*



Given that it is an aging population, pensioners and lower income people, who for certain reasons (health, lack of a driver's license, lack of a car), insufficient public transport services, cannot make their trips to the city. When asked if they would use a ride-hailing service (minibus, van), the majority answered yes (69%), maybe (22%), and only 9% said they would not use it. This shows a clear interest among rural residents for alternative transportation options in case regular public transport is limited or unavailable. It's show in chart 3.

Chart 3. *Proposal for the introduction of on-demand transport (minibus, van)*



Call transport is a flexible public transport system that does not use fixed lines and schedules but is activated at the request of users (appearance of a call via telephone, app or reservation centre). According to (European Conference of Ministers of Transport ECMT, 2001), DRT is a "transport service that enables door-to-door or location-to-location travel, tailored to the needs of passengers, using smaller vehicles than classic public transport". In the literature, DRT is considered a bridge between traditional public transport and the individual car, especially in rural and peripheral areas, where fixed lines are not economically viable.

Figure 2. *Proposal for the introduction of on-demand transport*

CONCLUSION

The research conducted in the rural settlements around Bitola shows that the car represents a key tool for the mobility of the local population. The results clearly indicate that everyday activities - such as going to work, shopping, accessing health and administrative services, as well as maintaining social ties - are closely linked to owning or using a car. Particularly vulnerable are groups such as pensioners, low-income persons and those without a driver's license, who face limited mobility and social isolation due to the lack of public transport. The research also shows that there is interest among the population to introduce a flexible on-demand transport system (DRT - on-demand transport), which can provide an alternative for those who do not have access to or do not use regular public transport. These results indicate the need to develop strategies to improve transport infrastructure and access to services in rural areas, in order to preserve economic activity, social connectivity and the quality of life of residents.

In rural areas with an aging population, low incomes and limited public transport, mobility can be improved by introducing on-demand transport with minibuses or vehicles activated by reservation, organised group transport and carpool systems for regular routes, as well as through mobility centres in villages that provide information and bookings. Improving road infrastructure, pedestrian and cycle paths, subsidised transport for vulnerable groups, partnerships with private companies and digital tools for trip planning also increase accessibility. In addition, dedicated medical transport services and electronic bicycle and electric vehicle loan systems can reduce car dependency and preserve the social and economic integration of the population.

REFERENCES

1. Marija Stojanoska, Vaska Atanasova "Characteristics of the mobility of the inhabitants in rural areas", XVII НАУЧНО – НАУЧНО - СТРУЧНА КОНФЕРЕНЦИЈА СА МЕЂУНАРОДНИМ УЧЕШЋЕМ "ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ, ЖИВОТНА СРЕДИНА И ОДРЖИВ РАЗВОЈ", Београд 23 мај 2025. године
2. Nikola Krstanoski, Vaska Atanasova, Marija Stojanoska, "Researching the satisfaction and needs of public transport users, Case study - Line 14, Bitola", International Journal of Engineering Research & Science (IJOER) ISSN:2395-6992, Vol-11, Issue-12, December- 2025
3. Vaska Atanasova, Marija Stojanoska, Nikola Krstanoski, "Traveling To the City, Factors Affecting the Mobility of Rural Residents", American Journal of Engineering Research (AJER) e-ISSN: 2320-0847 p-ISSN: 2320-0936 Volume-14, Issue-12, pp-87-92
4. https://mk.wikipedia.org/
5. https://www.interregeurope.eu/
6. https://factual-consulting.com/rural-mobility-challenges-opportunities

7. https://en.wikivoyage.org/wiki/Bitola
8. https://bitola.info/?s=lavci
9. https://bitola.info/brusnik-village/
10. https://bitola.info/mk/selo-brusnik/
11. https://earth.google.com
12. https://www.ifad.org
13. https://eprints.uklo.edu.mk/id/eprint/10083/
14. https://zenodo.org/records/14420466
15.https://www.researchgate.net/publication/381421352_Mobility_Analysis_of_the_Peripheral_Traffic_Zones_of_the_City_of_Bitola?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7InBhZ2UiOiJzY2llbnRpZmljQ29udHJpYnV0aW9ucyIsInByZXZpb3VzUGFnZSI6bnVsbCwic3ViUGFnZSI6bnVsbH19
16. https://www.stat.gov.mk/publikacii/2020
17.https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/innovation-rural-mobility.pdf

КЛИМА УРБАНЕ СРЕДИНЕ И САОБРАЋАЈ
URBAN CLIMATE AND TRAFFIC

Соња Кетин [1]
Милош Арсић [2]
Сања Јевтић [3]

Стручни рад
DOI: 10.5937/KONPUP26252A

АПСТРАКТ
Рад приказује негативне утицаје на животну средину узроковане транспортом: промену климе и загађење ваздуха. Климатске промене у урбаним срединама су приказане на примеру мапе урбаних топлотних острва тј места где су најчешће тропске ноћи. Пример Београда и топлотних острва која настају као последица климатских промена и интензивног саобраћаја, указује на узроке ових промена, физичке и климатске одлике урбаног простора у летњем периоду, као и на последице по људско здравље које су све израженије у градским срединама.
У истраженим зонама Београда утврђени су најтоплији региони, као и региони најоптерећенији аерозагађењем и интензивним саобраћајем. Индустријске зоне у урбаним срединама такође доприносе стварању топлих зона а ово се мора узети у обзир и када је реч о транспорту сировина и производа.

Кључне речи: *саобраћај, климатске промене, полутанти*

ABSTRACT
The paper shows the negative impacts on the environment caused by transport: climate change and air pollution. Climate change in urban areas is shown on the example of a map of urban heat islands, i.e. places where tropical nights are most common. The example of Belgrade and the heat islands that arise as a result of climate change and intensive traffic indicates the causes of these changes, the behavior of the urban environment, especially in summer periods, and the consequences for human health that are increasingly noticeable in urban areas.

[1]Академија техничко-уметничких струковних студија, Висока железничка школа, Здравка Челара 14, Београд, Србија, sonja.ketin@vzs.edu.rs, ORCID: 0000-0002-2232-0529
[2]Факултет за економију и инжењерски менаџмент, Универзитет привредна Академија, Цвећарска 2, Нови Сад, Србија ORCID 0000-0001-7853-0819
[3]Академија техничко-уметничких струковних студија, Висока Школа информационе и телекомуникационе технологије, Београд, Србија, sanja.jevtic@vzs.edu.rs, ORCID:0000-0002-2456-7883

The observed regions of Belgrade showed the hottest regions as well as the regions most burdened by pollutants and intensive traffic. Industrial regions in urban areas also contribute to warm zones that must be taken into consideration when it comes to the transport of raw materials and products.
Keywords: *traffic, climate change, pollutants*

INTRODUCTION

The climate of the city is significantly different from the climate of the surrounding areas. This is a consequence of two factors that differ in the city's territory from the surroundings (radiation balance and water balance). The different balance of radiation is a consequence of weaker reflection of solar radiation due to the existence of canyon streets. Differences in the water balance are caused by less rainwater sinking into the soil due to soil coverage, which increases runoff and reduces soil moisture. The difference also arises in evaporation due to reduced soil moisture. The consequence of these differences is a stronger warming of the city area. Differences are also very pronounced in some other elements such as wind, fog and smog. Furthermore, differences occur in different parts of the city depending on the topography and structure of the city. Air pollution also has a significant impact on the modification of the city's climate. Today, a large part of humanity lives in large cities, therefore under modified climatic conditions. Many of the climate modifications caused by cities have a negative impact on human health. Such are, for example, high night temperatures during the summer, or reduced ventilation, which contributes to an increase in temperatures and air pollution.

METHODOLOGY

Belgrade is located in the zone of moderate continental climate. The temperate zone extends from 400 to 600 N, and in it the temperatures gradually decrease from south to north. If a location is located deeper in the continent, the differences between summer and winter increase, this is a climatological characteristic of continentality. In our area, the intensity of continentality increases in the direction towards the northeast, i.e. towards the depth of the continent of Asia and Siberia. Within that, already complex situation, we have a specific "Košava" area whose characteristics are dictated by the mountains of Serbia, the Carpathians and a limited part of Pannonia. It is located in such a climatic region.

The local specificities of Belgrade can be divided into three groups of influences (the influence of topography (vertical gradients); the influence of the ground (rivers, land, vegetation); the influence of the city structure (heat island of the city)).

The analysis of Belgrade's climate data determined the basic topoclimatic zones (first level of zoning), which will be structured into smaller microclimate zones with further analysis (taking into account other parameters, e.g. air pollution).

At the first level of zoning, five zones are defined. The names of the zones are conditional, because they are primarily related to the locations of meteorological stations whose observation data were used. The zoning procedure is based on all available data, and the basic characteristics of the zones are presented based on the observation period 1971-1990. (this is the period in which all used meteorological stations had complete series)(Figure 1,2,3).

URBAN CLIMATE

Man's influence on the atmosphere and climate in cities manifests itself through change values of all climatic elements. Since the beginning of the 19th century, it has been considered that the climatic impact of urbanization is most clearly manifested in the air temperature. Most cities have a higher air temperature than their immediate surroundings. In this way, the urban heat island is formed. Intensity and scale of that phenomenon change in time and space.

Urban (urban heat island) as a phenomenon of higher air temperature in cities, in relation to the surrounding area, is the most important consequence of the impact of urbanization on the climate.

- The difference between the urbanized territory and the rural environment in the surrounding area depends on the synoptic conditions, and in this sense the factors of topoclimate education have a great contribution.
- The city climate is most pronounced in anticyclonic situations, when the weather is calm and clear. The differences decrease in cloudy conditions and increased wind

RESULTS

The results obtained by the researchers are presented in graphical form with clearly marked zones and values of characteristic climate parameters.

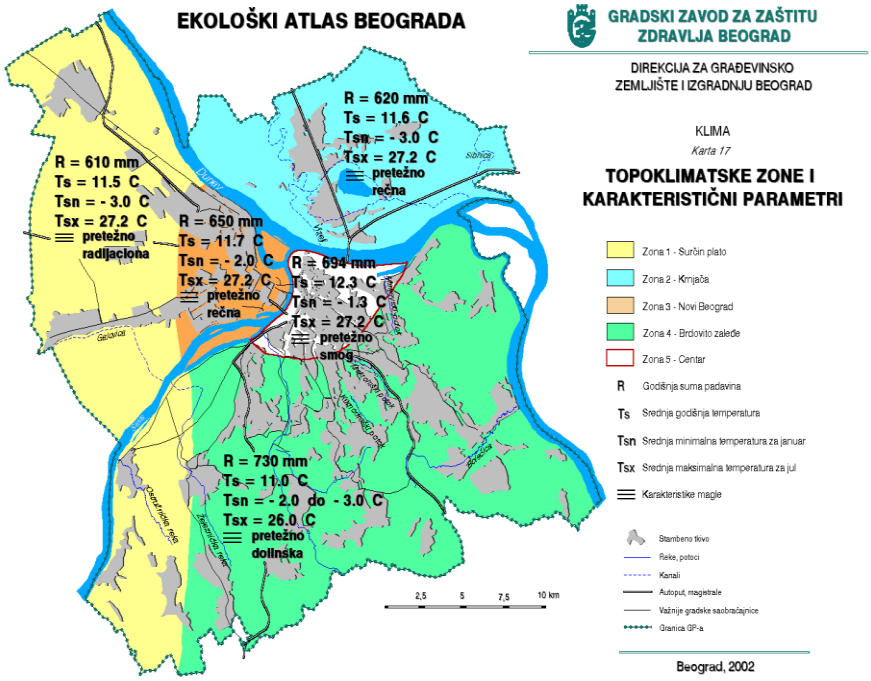


Figure 1. *Topoclimatic zones and characteristic parameters for the city of Belgrade[4] (source: Ecological Atlas of Belgrade)*

In Figure 1 we can see that Belgrade has 6 climate zones (Zone 1-Surčin Plateau; Zone 2-Krnjača; Zone 3-Novi Beograd; Zone 4-Hillside; Zone 5-Center). The zones are shown in the figure in different colors (Zone 1-yellow; Zone 2-blue; Zone 3-orange; Zone 4-green; Zone 5-white). In Figure 1 we can see data on the Annual precipitation R, the average annual temperature Ts; the average minimum temperature for January Tsn; the average maximum temperature for July Tsx. In the image we can see that the highest maximum temperatures for July were measured in zones 1, 23 and 5. The lowest measured maximum temperatures were in Zone 4. The highest precipitation was measured in Zone 4, while the lowest annual precipitation was measured in Zone 1.

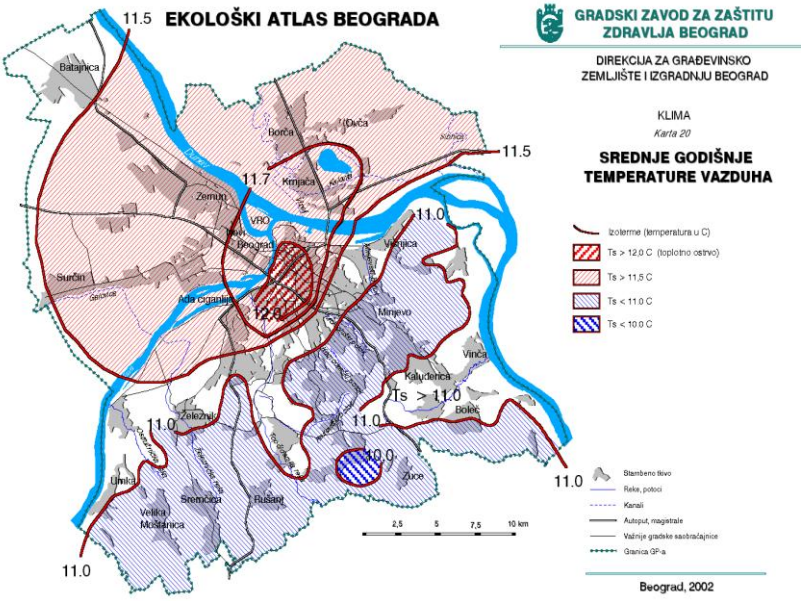


Figure 2. *Average annual air temperatures[4] (source: Ecological Atlas of Belgrade)*

In Figure 2 we can see marked zones with different average annual temperatures (Temperatures over 12 degrees Celsius (heat island); temperatures over 11.2; temperature less than 11 and temperature less than 10 degrees Celsius. We see that heat islands are expected in Zone 5-Center.

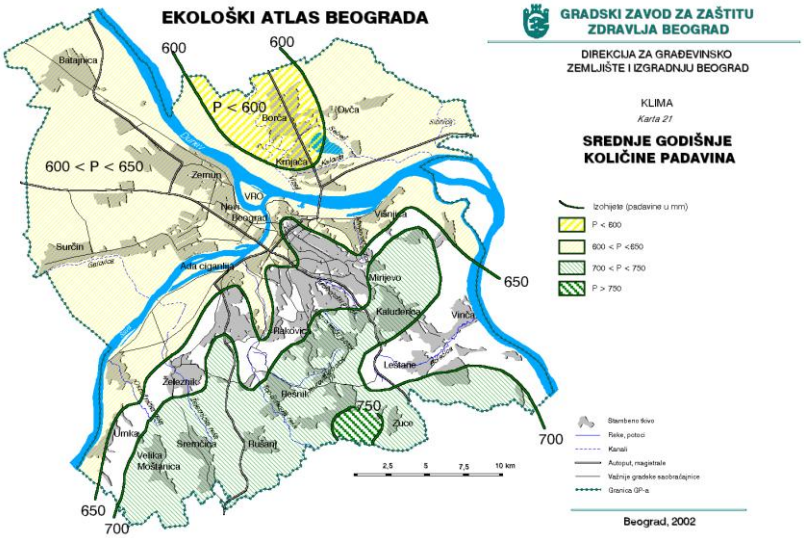


Figure 3. *Average annual precipitation[4] (source: Ecological Atlas of Belgrade*

In Figure 3 we can see a display of the average annual precipitation for the different zones. The figure shows regions for precipitation less than 600 mm; for the precipitation range from 600 to 650; for the region from 700 to 750 mm and a region for precipitation greater than 750 mm. The highest precipitation is observed in Zone 5, and the lowest precipitation was detected in Zone 2.

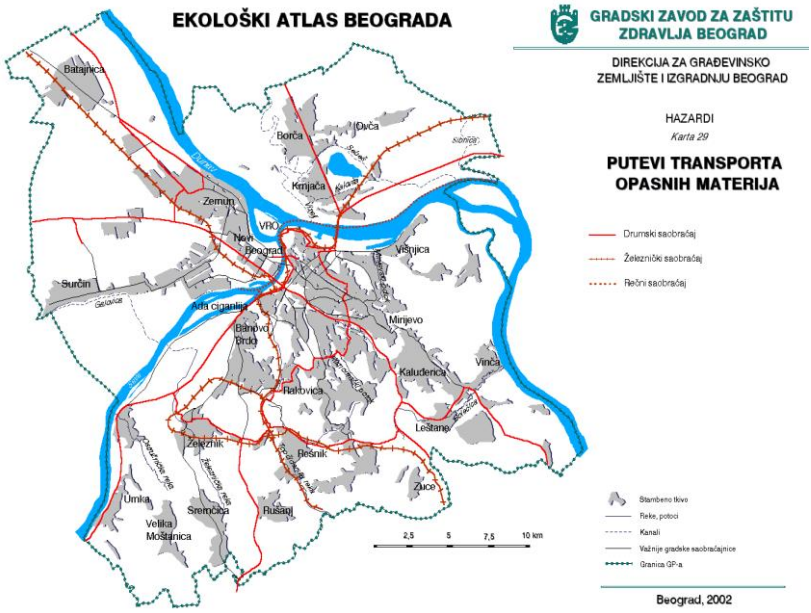


Figure 4. *Hazardous materials transport routes[4] (source: Ecological Atlas of Belgrade)*

The main traffic flows of dangerous goods are shown on the map:

1.In road traffic - highway corridors for freight traffic, and partly through roads
in the urban fabric.
2. In railway traffic, the main flows of dangerous substances
3. In river traffic, transport (Figure 4)

CONCLUSION

Many of the climate modifications caused by the city have a negative impact on human health (high night temperatures in summer). The characteristics of the city that lead to unfavorable local climatic conditions can be corrected by appropriate planning measures in the construction or reconstruction of the city. There are some concrete elements: building density and height, street width, orientation of buildings, adaptability of materials, where adequate use of glass is extremely important for the

climate of the building. From the above, it can be seen that there is a clear annual course of stability characteristics in Belgrade. This annual trend represents an important climatic characteristic, and at the same time it can be practically used to study the spatial and temporal distribution of air pollution. The annual flow of precipitation has predominantly continental characteristics. While the maritime type has its maximum rainfall in November, the continental type has its maximum in June. Although Belgrade is located quite deep in the continent, it also has some maritime characteristics. Thus, Belgrade has two maximums and two minimums in the annual rainfall. Continuity in monitoring these important climate characteristics is important. [1-4,8,9]

Reference

1. Ketin, S., Arsic, M., Jovicic, A. (2020). Air Quality Control in Urban Areas, XII Научно-стручна конференција са међународним учешћем "Управљање урбаним развојем, прилагодљив град и заштита простора и животне средине", p. 194-200
2. Arsic, M., Tomic, R., Ketin, S.(2018). The traffic influence on the environment from the aspect of gas emission in the atmosphere and air pollution, X научно-стручна конференција са међународним учешћем Планирање, интереси, заштита простора и животне средине,p. 156-168
3. Ketin, S., Arsic, M., Andrejic, M. (2021). European green agreement. In Proceeding UIB 2021 (P.58-620)
4. Еколошки atlas Beograda https://www.zdravlje.org.rs/ekoatlas/04a.htm
5. Sacirovic, S., Ketin, S., Vignjevic- Djordjevic, N.(2019). Eco-industrial zones in the context of sustainability development of urban areas. Environmental Science and Pollution Research, vol. 25, p. 1-11.
6. Bulajic, S., Ketin, S., Tomic, S., Jeftic, S., Andrejic. M. (2022). Environment and transportation od goods and passengers, Fresenius environmental bulletin, vol. 31 No. 3, p. 2997-3005
7. Ketin, S., Kostic, B. (2022). Identification of Hazardous Location in Urban Area/ In Serbian Journal of Engineering Management,(Vol. 7, no. 1, 2022, p. 46-55.)
8. Ketin, S., Tomic, S., Bulajic, S.,Kostic,B., Andrejic,M. (2026). Climate Change and Production of Agricultural Crops, Romanian Agricultural Research, DOI: 10.59665/rar4307k
9. Arsic. M., Ketin, S., Tomovic, N.(2023). Smart cities concept, XV Научно-стручна конференција са међународним учешћем "Климатске промене и урбанизација", p.15

3
ПАРТИЦИПАЦИЈА, ИНТЕРДИСЦИПЛИНАРНИ ПРИСТУПИ У ОБРАЗОВАЊУ И ПРОФЕСИОНАЛНОЈ ПРАКСИ

ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ЖИВОТ ЉУДИ: ИСПИТИВАЊЕ РЕШЕЊА ЗА ОДРЖИВИ РАЗВОЈ НА ЕКСПО 2025 У ОСАКИ КРОЗ АНАЛИЗУ ПАВИЉОНА

THE PEOPLE'S LIVING LAB: EXAMINING SUSTAINABLE DEVELOPMENT SOLUTIONS AT EXPO 2025 OSAKA THROUGH PAVILION ANALYSIS

Даринка Голубовић Матић [1]

Прегледни рад
DOI: 10.5937/KONPUP26262G

АПСТРАКТ

ЕКСПО 2025, Осака, Кансаи, Јапан, одвијао се под водећим мотом „Дизајнирање будућег друштва за наше животе", представљајући амбициозну визију одрживог глобалног развоја. Простирући се на 155 хектара на острву Јумешима, изложба је испитала три међусобно повезане димензије људског просперитета: „Спасавање живота", „Оснаживање живота" и „Повезивање живота". Позиционирана као „Лабораторија за живот људи", ЕКСПО 2025 је истраживала путеве ка постизању свих 17 циљева одрживог развоја Уједињених нација кроз стратешку интеграцију информационих и комуникационих технологија, демонстрирајући како конвергенција сајбер простора и физичког простора може генерисати заједнички просперитет.

Велики прстен архитекте Соуа Фуџимота служио је као архитектонски и концептуални централни део изложбе, организујући три тематска округа која су одговарала свакој подтеми. Унутар овог кружног оквира, земље и организације учеснице представиле су павиљоне са иновативним технологијама, предлозима политика и дизајнерским решењима која се баве хитним глобалним изазовима. Овај рад користи методологију квалитативне студије случаја засновану на директном посматрачком истраживању спроведеном током ауторове посете ЕКСПО 2025. Кроз систематско испитивање одабраних павиљона које је аутор лично доживео, ова студија анализира како су ове инсталације артикулисале визије одрживе, праведне и међусобно повезане будућности, док се истовремено баве свеобухватном темом изложбе о дизајнирању друштва за људско благостање. Анализа доприноси разумевању како светске изложбе функционишу као платформе за ширење дискурса одрживог развоја и наратива технолошких иновација.

Кључне речи*: ЕКСПО 2025, одрживи развој, дизајнирање будућег друштва*

[1] Редовни професор Универзитета Унион Никола Тесла, Факултет за градитељски менаџмент, Београд; ORCID: 0000-0003-4111-9385

ABSTRACT
EXPO 2025 Osaka, Kansai, Japan operated under the guiding motto "Designing Future Society for Our Lives," presenting an ambitious vision for sustainable global development. Spanning 155 hectares on Yumeshima Island, the exposition examined three interconnected dimensions of human flourishing: "Saving Lives," "Empowering Lives," and "Connecting Lives." Positioned as a "People's Living Lab," EXPO 2025 explored pathways toward achieving all 17 United Nations Sustainable Development Goals through the strategic integration of information and communication technologies, demonstrating how the convergence of cyberspace and physical space can generate shared prosperity.
Architect Sou Fujimoto's Grand Ring served as the exposition's architectural and conceptual centerpiece, organizing three thematic districts that corresponded to each sub-theme. Within this circular framework, participating nations and organizations presented pavilions featuring innovative technologies, policy proposals, and design solutions addressing pressing global challenges. This paper employs a qualitative case study methodology based on direct observational research conducted during the author's visit to EXPO 2025. Through systematic examination of selected pavilions personally experienced by the author, this study analyzes how these installations articulated visions of sustainable, equitable, and interconnected futures while engaging with the exposition's overarching theme of designing society for human wellbeing. The analysis contributes to understanding how world expositions function as platforms for disseminating sustainable development discourse and technological innovation narratives.
Keywords*: EXPO 2025, sustainable development, designing future society*

УВОД

Обилазак великих светских изложби представља методолошки изазов за истраживаче из области архитектуре и урбанизма: временска ограниченост посете и обиље садржаја захтевају систематичан приступ одабиру и анализи павиљона. Ауторова претходна искуства са Бијеналима архитектуре у Венецији пружила су компаративни оквир усредсређен на архитектуру у контексту живота. ЕКСПО 2025 у Осаки конципиран је из другачије перспективе, постављајући животну средину у контекст спасавања, оснаживања и повезивања. Ова студија заснована је на посматрачком истраживању спроведеном током вишедневне теренске посете, у оквиру које је анализиран репрезентативан узорак националних и тематских павиљона. Велика посећеност изложбе — са редовима чекања и унапред резервисаним терминима за поједине павиљоне — потврдила је да ЕКСПО 2025

представља значајан феномен у контексту савремене изложбене праксе. Организација је оцењена као примерна, нарочито у домену приступачности за особе са инвалидитетом, и може послужити као модел за будуће организаторе сличних догађаја.

Слика 1. *ЕКСПО 2025 Осака*

Пропратни програми које су организовали домаћини, као и свака земља учесница у оквиру националног дана, реализовани су на високом нивоу у простору између павиљона. Укупна атмосфера изложбе тешко је преносива путем текста — представља аутентично доживљавање које захтева непосредно присуство.

Централни архитектонски елемент читавог комплекса представљао је Велики прстен (Grand Ring) архитекте Соуа Фуџимота, у чијем оквиру су се одвијали сви садржаји изложбе. Ова кружна дрвена конструкција обима два километра и унутрашњег пречника 615 метара, са висином од 12 до 20 метара, проглашена је највећом дрвеном архитектонском конструкцијом на свету према Гинисовој књизи рекорда. Носива структура прстена ослања се на традиционалну јапанску технику градње дрветом без употребе ексера, познату као *нуки* (ぬき) — спајање хоризонталних греда кроз правоугаоне отворе вертикалних стубова, техника која вуче корене из изградње Шинто светилишта и јапанских храмова са вишевековном традицијом. Фуџимото је ову историјску методу комбиновао са савременим инжењерским

системима, укључујући металне учвршћиваче за сеизмичку отпорност, чиме је Велики прстен постао симбол дијалога између традиционалног заната и технологије будућности. Прстен је истовремено служио као главна саобраћајна петља локације, пружајући посетиоцима заштиту од временских услова и панорамски поглед на целокупан изложбени простор са уздигнутог шеталишта.

Слика 2. *Велики прстен (Grand Ring) архитекте Соуа Фуџимота*

МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА

Истраживање је засновано на квалитативном приступу студије случаја, са фокусом на директно посматрачко истраживање спроведено током посете EXPO 2025 Osaka. Методологија обухвата анализу одабраних националних и тематских павиљона кроз три кључна критеријума: (1) тематску усаглашеност са подтемама изложбе, (2) степен интеграције савремених технологија и (3) просторни и архитектонски израз као медијум комуникације.

Посебан значај има непосредно искуство аутора, које омогућава интерпретацију не само експоната, већ и атмосфере, просторних секвенци и начина на који посетилац перципира изложбене садржаје. Анализа је структурирана кроз три подтеме: „Спасавање живота", „Оснаживање живота" и „Повезивање живота".

АНАЛИЗА ПАВИЉОНА

„Спасавање живота" – између биологије, технологије и перцепције

У оквиру подтеме „Спасавање живота", павиљони које је аутор посетио указују на трансформацију архитектуре у медијум који посредује између научних процеса и људског искуства. Посебно се издвајају поставке које визуализују биолошке системе, екологију воде и микросвет, где се невидљиви процеси преводе у просторну и визуелну форму.

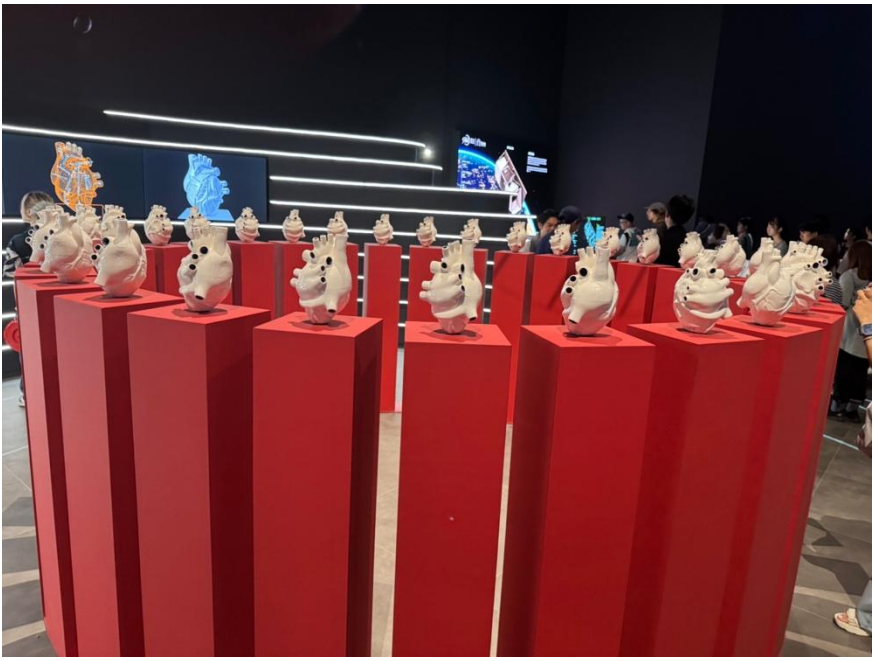
Кроз имерзивне инсталације, посетиоци су изложени приказима морских екосистема, алги и биолошких структура, што указује на све већу улогу биотехнологије у разумевању и очувању живота. У овом контексту, архитектура делује као интерфејс који омогућава интуитивно разумевање сложених научних феномена.

Посебно се издваја павиљон Белгије, који је конципиран око теме „људске регенерације" (Human Regeneration). Концепт павиљона заснива се на интерпретацији три агрегатна стања воде – чврстог, течног и гасовитог – која симболички представљају циклус живота, трансформације и обнове.

Архитектонско решење, које потписује конзорцијум предвођен Сирилом Русоом (Cyril Rousseaux) из студија Carré 7, обликује павиљон као својеврсну „ледничку кутију", где форма и материјалност директно реферишу на тему очувања, хлађења и регенерације. Просторна организација омогућава постепено увођење посетилаца у различите фазе овог концепта, кроз имерзивно искуство које комбинује архитектуру, светло и мултимедијалне садржаје.

Садржај павиљона води посетиоце кроз наратив усмерен на медицинске иновације, са посебним акцентом на развој вакцина и биотехнологију, чиме се наглашава улога Белгије као значајног актера у области здравства и научних истраживања. Позициониран у зони „Спасавање живота", овај павиљон јасно артикулише однос између науке, технологије и архитектуре као интегрисаног система усмереног ка очувању и унапређењу живота.

Посебан значај има и симболички аспект, који се огледа у инсталацијама са мотивом срца у павиљону Италије, где се граница између уметности и науке брише. На тај начин, концепт „спасавања живота" превазилази технички оквир и постаје просторни и емотивни доживљај.



Слика 3. *Инсталација са мотивом срца у павиљну Италије*

„Оснаживање живота" – архитектура као систем учења и одрживости

Подтема „Оснаживање живота" јасно се манифестује кроз павиљоне Немачке и Сједињених Америчких Држава, који представљају различите, али комплементарне приступе развоју људских потенцијала. У оквиру подтеме „Оснаживање живота", павиљон Немачке представља интегрисани приступ одрживом развоју кроз концепт циркуларне економије. Архитектонско решење заснива се на лаганој, модуларној структури која омогућава флексибилност, реупотребу и минималан утицај на животну средину.

Полуотворени простор павиљона омогућава континуитет између ентеријера и екстеријера, чиме се ствара амбијент који подстиче задржавање, интеракцију и активно учешће посетилаца. Оваква организација простора позиционира архитектуру као активан елемент у процесу учења. Садржаји павиљона усмерени су на обновљиве изворе енергије и одрживо управљање ресурсима, при чему се кроз визуелне и интерактивне елементе приказују комплексни процеси енергетских система. На тај начин, павиљон Немачке успоставља везу између просторног искуства и едукативне функције, наглашавајући улогу архитектуре у оснаживању појединца кроз знање и свест о одрживости.

Слика 4. *Слика из павиљона СР Немачке*

Павиљон Сједињених Америчких Држава, који није заснован на свемирском наративу, већ на свакодневним технолошким иновацијама, представља дигитално посредовано окружење у којем посетиоци активно учествују у креирању сопственог искуства. Интерактивни екрани и мултимедијални садржаји омогућавају персонализован приступ информацијама, што директно одражава концепт оснаживања појединца.

Слика 5. *Слика са визуелног перформанса у павиљону САД-а*

Ови павиљони показују да „оснаживање живота" подразумева не само приступ ресурсима, већ и развој система који подстичу активну улогу појединца у друштву.

„Повезивање живота"

Подтема „Повезивање живота" добија најсложенији израз кроз павиљоне Шпаније и Италије, као и кроз тематске инсталације које се баве меморијом и људским односима.

У оквиру подтеме „Повезивање живота", павиљон Шпаније артикулише концепт воде као основног медијума глобалне повезаности. Полазећи од чињенице да вода представља кључни ресурс за опстанак и развој, поставка павиљона усмерава пажњу на међузависност природних система и људских активности.

Централни елемент изложбе представља имерзивна инсталација са глобусом и визуелизацијом океанских струја, где се кретање воде приказује као динамички планетарни систем. Оваква просторна интерпретација омогућава посетиоцима да перципирају сложене еколошке процесе кроз визуелно и емотивно искуство.
Архитектонски приступ заснива се на креирању тамног, контролисаног окружења у којем светлосне и дигиталне пројекције преузимају примарну улогу у обликовању простора. На тај начин, павиљон превазилази традиционалну изложбену форму и постаје медијум који повезује науку, технологију и перцепцију, наглашавајући воду као универзални елемент повезивања на глобалном нивоу.

Слика 6. *Слика из павиљона Шпаније*

Павиљон Italy у оквиру подтеме „Повезивање живота" истиче културну димензију повезивања, кроз интеграцију архитектуре, сценографије и мултимедијалних садржаја. Простор павиљона функционише као медијум који омогућава дијалог између прошлости и савремености, комбинујући елементе културног наслеђа са савременим технолошким изразом.
Архитектонски приступ карактерише слојевитост простора, где светло, материјали и дигиталне пројекције заједно обликују перцепцију посетилаца. Овај приступ омогућава стварање имерзивног окружења у којем се култура не представља само као садржај, већ као активни елемент просторног искуства. Кроз овакав концепт, павиљон Италије наглашава значај културе као средства повезивања људи, указујући на улогу архитектуре у трансферу вредности, знања и идентитета у савременом друштву.

Слика 7. *Део културног приказа у павиљону Италије*

Посебно значајан сегмент уочен је у павиљону South Korea, где је кроз наративну инсталацију приказан однос између генерација кроз причу о деди композитору и унуци. Кроз мотив дигиталног уређаја као носиоца сећања, технологија је представљена као медијум који омогућава реконструкцију емоционалних и културних веза. У овом контексту, дигитални запис музике функционише као простор меморије који превазилази физичко време и омогућава поновно успостављање односа између прошлости и садашњости. Овај наратив указује на трансформацију технологије из алата у носиоца културног континуитета, чиме се концепт „повезивања живота" проширује на домен колективног памћења и идентитета.

Аутор је ову инсталацију доживео као један од најемотивнијих сегмената изложбе, који превазилази класичну презентацију технологије и уводи питање људске меморије у дигиталном добу.

ДИСКУСИЈА

Анализа одабраних павиљона показује да три подтеме ЕКСПО 2025 — здравље, образовање и повезаност — нису функционисале као одвојени тематски блокови, већ као интегрисан систем у којем се ови домени међусобно условљавају и прожимају. Архитектура у том контексту престаје да буде пасивни оквир излагања: она постаје активни медијум који интегрише податке, технологију и људско искуство у јединствену комуникацијску целину. Анализа показује да три подтеме изложбе функционишу као интегрисан систем, у којем се здравље, образовање и повезаност међусобно условљавају. Архитектура више није само физички оквир, већ медијум који интегрише податке, технологију и људско искуство.

Посебно је значајна употреба имерзивних технологија које омогућавају трансформацију сложених научних и еколошких процеса у доступне и разумљиве просторне наративе. Истовремено, уочава се да најуспешнији павиљони нису они који се ослањају искључиво на технологију, већ они који успевају да остваре емотивну и когнитивну везу са посетиоцем.

ЗАКЉУЧАК

ЕКСПО 2025 у Осаки потврдио је да савремена изложбена архитектура превазилази традиционалну улогу презентационог оквира и постаје активан чинилац у обликовању друштвеног дискурса о одрживости, технологији и људском благостању. Анализа одабраних павиљона указује на три конвергентна правца развоја савремене архитектуре: као интерфејса између човека и сложених података, као прототипа одрживог и циркуларног система градње, и као медијума за преношење културних вредности и колективног идентитета.

Ови налази указују на конкретне импликације за струку: у домену урбаног планирања, ЕКСПО 2025 демонстрира да јавни простори и институционалне зграде могу функционисати као платформе за едукацију о одрживости; у домену конструкције, немачки павиљон нуди репликабилан модел циркуларне градње прилагодљив различитим програмским контекстима; у домену комуникације, имерзивне технологије показују се као ефикасан алат за превођење сложених научних и еколошких концепата у непосредно разумљиво просторно искуство. ЕКСПО 2025 Осаки стога није само изложбени догађај — он представља лабораторију будућих архитектонских и урбанистичких решења чији потенцијал тек треба у пуној мери да буде истражен и примењен.

ЛИТЕРАТУРА

Expo 2025 Osaka – Zvanični veb-sajt. (2025). Expo 2025 Osaka, Kansai, Japan – Official Website. https://www.expo2025.or.jp/en/

Bureau International des Expositions (BIE). (2024). Crafting unity in diversity: Sou Fujimoto's vision for Expo 2025 Osaka Kansai. https://www.bie-paris.org/site/en/latest/infocus/entry/crafting-unity-in-diversity-sou-fujimotos-vision-for-expo-2025-osaka-kansai

Fujimoto, S. (2008). Primitive Future. INAX Publishing.

LAVA – Laboratory for Visionary Architecture. (2025). German Pavilion Expo 2025. https://l-a-v-a.com/projects/german-pavilion-expo-2025

ArchDaily. (2025, November). A Look at the 45 Award-Winning Pavilions of Expo 2025 Osaka.https://www.archdaily.com/1035864/a-look-at-the-45-award-winning-pavilions-of-expo-2025-osaka

United Nations. (2025). United Nations Pavilion at Expo 2025 Osaka, Kansai: 35 UN Entities, 15 Secretariat Departments, Offices to Gather under Theme "United for a Better Future". UN Meetings Coverage and Press Releases. https://press.un.org/en/2025/pi2322.doc.htm

Pallasmaa, J. (2018). Architecture as Experience: The Fusion of the World and the Self. Architectural Research in Finland, 2(1), 9–17. https://journal.fi/architecturalresearchfinland/article/view/73188

Charitonidou, M. (2022). Interactive art as reflective experience: Imagineers and ultra-technologists as interaction designers. Design Issues, 38(2). https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/01973762.2022.2041218

Tzortzi, K. (2019). The architecture exhibition as environment. Architectural Theory Review, 23(3). https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13264826.2019.1616369

Loizidou, A., & Phokaides, P. (2024). The architecture exhibition as a stage of mediated narratives. The Journal of Architecture, 29(1). https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14626268.2024.2304811

Gkoltsiou, A., & Mougiakou, E. (2021). Developing experiences: creative process behind the design and production of immersive exhibitions. Museum Management and Curatorship, 36(5), 441–462. https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09647775.2021.1909491

Kimura, Y. (2025). Sustainability at Expo 2025 Osaka: Innovations and Global Impact. Global Society. https://www.globalsociety.earth/post/sustainability-at-expo-2025-osaka-innovations-and-global-impact

Dezeen. (2025, April 24). World's largest wooden structure encircles Expo 2025 Osaka. https://www.dezeen.com/2025/04/24/the-grand-ring-expo-2025-osaka/

Metropolis Magazine. (2025, June 3). Lessons in Global Design from Expo 2025 Osaka. https://metropolismag.com/viewpoints/lessons-in-global-design-from-expo-2025-osaka/

ПРИМЕНА ВЕШТАЧКЕ ИНТЕЛИГЕНЦИЈЕ У ОРГАНИЗАЦИЈИ ЈАВНОГ ГРАДСКОГ ПРЕВОЗА

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE ORGANIZATION OF PUBLIC TRANSPORT

Милош Арсић [1]
Соња Кетин [2]
Драгутин Јовановић [3]
Милош Пљакић [4]

Прегледни рад
DOI: 10.5937/KONPUP26274A

АПСТРАКТ

Управљање процесом транспорта путника представља кључни аспект у обезбеђивању ефикасног, безбедног и квалитетног превоза за кориснике. Несумњиво је да се применом савремених технологија у значајној мери може унапредити систем управљања и организације превоза путника у великим агломерацијама. Вештачка интелигенција (ВИ) у јавном градском превозу представља скуп метода (машинско учење, оптимизација, анализа великих података) које користе оперативне и путничке податке да унапреде поузданост, капацитет, трошкове и квалитет услуге. За разлику од класичног планирања које се ослања на повремена бројања и статичне претпоставке, ВИ омогућава да се одлуке заснивају на континуираном "пулсу" система: позицијама возила (АВЛ/ГПС), бројању путника, валидацијама карата, информацијама о загушењу, инцидентима, радовима, као и подацима о стању возила из телеметрије.

Кључне речи: *Вештачка интелигенција; оптимизација, Јавни превоз; урбана мобилност; управљање саобраћајем*

ABSTRACT

Managing the passenger transport process is a key aspect in ensuring efficient, safe and high-quality transport for users. There is no doubt that

[1] Факултет за економију и инжењерски менаџмент, Универзитет привредна Академија, Цвећарска 2, Нови Сад, Србија, misaarsa@yahoo.com,ORCID: 0000-0001-7853-0819

[2] Академија техничко-уметничких струковних студија, Висока железничка школа, Здравка Челара 14, Београд, Србија, sonja.ketin@vzs.edu.rs, ORCID: 0000-0002-2232-0529

[3] Факултет за економију и инжењерски менаџмент, Универзитет привредна Академија, Цвећарска 2, Нови Сад, Србија,

[4] Факултет техничких наука, Универзитет у Приштини-Косовска Митровица, Књаза Милоша 7, Косовска Митровица, Србија, ORCID: 0000-0002-4159-0639

the application of modern technologies can significantly improve the system of management and organization of passenger transport in large agglomerations. Artificial intelligence (AI) in public urban transport is a set of methods (machine learning, optimization, big data analysis) that use operational and passenger data to improve reliability, capacity, costs and quality of service. Unlike classic planning that relies on occasional counts and static assumptions, AI allows decisions to be based on the continuous "pulse" of the system: vehicle positions (AVL/GPS), passenger counts, ticket validations, congestion information, incidents, works, as well as vehicle condition data from telemetry.

Keywords: *Artificial Intelligence; Optimization; public transport; Urban Mobility; traffic management*

УВОДНИ ДЕО

Транспорт путника представља један од најважнијих сегмената савременог друштва, омогућавајући мобилност становништва и повезаност различитих региона. Ефикасно управљање овим процесом од суштинског је значаја за економски развој, квалитет живота грађана и одрживост животне средине. Са растом урбанизације и повећањем броја становника у градовима, јавља се потреба за унапређењем система транспорта како би се одговорило на све сложеније захтеве корисника. Управљање процесом транспорта путника представља кључни аспект у обезбеђивању ефикасног, безбедног и квалитетног превоза за кориснике. Овај процес обухвата планирање, организацију, контролу и унапређење свих активности које се односе на превоз путника, било да је реч о јавном градском превозу, међуградском или међународном транспорту. Циљ је задовољити потребе корисника, уз истовремено оптимално коришћење ресурса и минималан утицај на животну средину

Сви већи градови суочавају се са све већим проблемима да се позабаве ефикасношћу и одрживошћу усред брзе урбанизације и климатских промена. Јавни градски превоз игра кључну улогу у смањењу загушења и емисија штетних гасова, уз истовремено промовисање једнаког приступа градским услугама. У већим урбаним срединама систем јавног градског превоза дневно опслужује десетине хиљада људи, али је и даље ограничен старењем возних паркова, понављањем инцидената и смањењем квалитета превозне услуге.

Вештачка интелигенција (AI) нуди нове могућности за откривање ризика од настајања саобраћајне незгоде у реалном времену, предиктивну аналитику и интервенције засноване на подацима у сложеним транспортним системима. Интеграцијом машинског учења, рачунарског вида и дијагностике засноване на сензорима, AI може подржати тежње ка побољшати квалитет услуга.

Вештачка интелигенција (AI) постала је темељна технологија у модерном урбаном планирању и системима паметне мобилности, тако што омогућава градовима да боље управљају ефикасношћу јавног градског превоза путника, утицајем на животну средину и јавном безбедношћу. За системе јавног градског превоза путника који функционишу у сложеним и динамичним урбаним срединама, интеграција AI пружа стратешку прилику за унапређење управљивости система, оперативне отпорности, обезбеђивање безбедности путника и усклађивање са дугорочним циљевима одрживости. Овај рад сагледава могућности за унапређење организације ЈГПП применом AI.

ВЕШТАЧКА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА И ОДРЖИВА МОБИЛНОСТ

Транспорт путника представља један од најважнијих сегмената савременог друштва, омогућавајући мобилност становништва и повезаност различитих региона. Проблеми у транспорту постају изазов када је понашање система и корисника превише тешко за моделирање и предвиђање образаца путовања.

Стога се сматра да је вештачка интелигенција добар избор за транспортне системе како би се превазишли изазови растуће потражње за путовањима, емисије угљен-диоксида, безбедносних проблема и деградације животне средине.

Ови изазови произилазе из сталног раста руралног и градског саобраћаја услед повећања броја становника, посебно у земљама у развоју. У Аустралији се очекује да ће трошкови загушења достићи 53,3 милијарде, како се број становника повећа на 30 милиона до 2031. године.

У Мелбурну, у Аустралији, више од 640 км магистралних путева је загушено током шпица, са емисијом CO_2 од 2,9 тона годишње. Многи истраживачи у 21. веку покушавају да остваре поузданији транспортни систем са мањим утицајем на људе и животну средину користећи исплативе и поузданије технике вештачке интелигенције. То има потенцијалну примену за путну инфраструктуру, возаче, кориснике путева и возила.

Примене вештачке интелигенције у транспорту развијају се и имплементирају на различите начине. Ефикасно управљање овим процесом од суштинског је значаја за економски развој, квалитет живота грађана и одрживост животне средине.

Са растом урбанизације и повећањем броја становника у градовима, јавља се потреба за унапређењем система транспорта како би се одговорило на све сложеније захтеве корисника. Организација и управљање процесом транспорта путника представља кључни аспект у обезбеђивању ефикасног, безбедног и квалитетног превоза за

кориснике. Овај процес обухвата планирање, организацију, контролу и унапређење свих активности које се односе на превоз путника, било да је реч о јавном градском превозу, међуградском или међународном транспорту. Циљ је задовољити потребе корисника, уз истовремено оптимално коришћење ресурса и минималан утицај на животну средину

Унапређење јавног превоза је кључно за одрживост јер смањује штету по животну средину, смањује зависност од фосилних горива и ублажава загушења. Јавни превоз нуди алтернативу одрживе мобилности, при чему један аутобус потенцијално може заменити преко 40 аутомобила, штедећи 4,2 милијарде галона бензина годишње у САД и смањујући појединачне емисије угљеника до 2 тоне годишње.

У овом контексту, системи одрживе мобилности омогућени вештачком интелигенцијом су препознати по свом капацитету да смање емисије штених гасова стаклене баште, побољшају приступачност и повећају безбедност кроз реаговање и оптимизацију у реалном времену

Доступна литература о одрживом јавном градском транспорту путника истиче важност интеграције интелигентних система безбедности и планирања који узима у обзир равноправност, отпорност и инклузивност

Иновације које је увела AI укључују веома напредне рачунарске методе које имитирају начин на који људски мозак функционише. Примена AI у области транспорта има за циљ превазилажење изазова растуће потражње за путовањима, емисије угљен-диоксида, безбедносних проблема и деградације животне средине.

У светлу доступности огромне количине квантитативних и квалитативних података и вештачке интелигенције у овом дигиталном добу, решавање ових проблема на ефикаснији и ефективнији начин постало је вероватније.

Методе вештачке интелигенције проналазе пут до области транспорта применом вештачких неуронских мреже (ANN), генетских алгоритама (GA), вештачких имуних система (AIS) и модел фази логике (FLM). Успешна примена вештачке интелигенције захтева добро разумевање односа између вештачке интелигенције и података с једне стране, и карактеристика и варијабли транспортног система с друге стране.

Технологије вештачке интелигенције – када су усклађене са стратегијама урбане одрживости – могу да подрже промене начина превоза, смањити емисије повезане са загушењима и повећати квалитет услуге. Примери укључују адаптивне системе за контролу сигнала, оптимизацију рута омогућену вештачком интелигенцијом и предиктивну аналитику за управљање протоком путника.

Многобројне студије су истакле ефикасност вештачке интелигенције у откривању и спречавању инцидената у транзитним окружењима. На пример, конволуционе неуронске мреже (КНН) су коришћене за надзор на возилу и откривање аномалија, док модели временских серија омогућавају предиктивно одржавање и системе раног упозоравања на техничке кварове.

Решења применом вештачке интелигенције нуде могућност континуираног праћења огромних транспортних мрежа на нивоу великих агломерација са истакнутим нивоима тачности и скалабилности.

Вештачка интелигенција је ту у нашем окружењу и више није далека будућност за јавни градски превоз путника. Она је овде и обликује начин како оператери планирају, оптимизују и пружају мобилност сваког дана. Од предиктивног заказивања и праћења безбедности до бољих система за информисање путника, вештачка интелигенција и генеративна вештачка интелигенција редефинишу начин на који се индустрија бави ефикасношћу, поузданошћу и корисничким искуством.

Највећи изазови у примени AI су запањујуће доследни у свим регионима и типовима организација. Ограничени буџети су на врху листе, а одмах за њима следе квалитет података и системска интеграција, унутрашњи отпор и тешкоће у идентификовању случајева употребе. Другим речима, амбиција постоји, али претварање те амбиције у мерљиве резултате захтева темељ спремности за податке, промене процеса и усклађивање руководства. Успешно усвајање вештачке интелигенције треба да започне са питањем зашто, а не са чиме.

ПРИМЕРИ ПРИМЕНЕ AI У ОРГАНИЗАЦИЈИ ЈАВНОГ ПРЕВОЗА ПУТНИКА

Дигитализацијом детаља путовања, времена почетка и завршетка и података о километражи, оператери имају тачнију слику учинка у реалном времену, ослобађајући време тимовима на првој линији фронта.

У циљу детаљнијег приказа могућности примрне AI У ЈГПП биће неведно неолико карактеристичних примера.

У Мовентис контол у Памплони као динамична и једноставна платформа омогућила је да се испитају улазак и излазак корисника у и из возила. Коришћена је предиктивна аналитика за предвиђање попуњености аутобуса и дељење тих информација са путницима путем своје апликације, повећавајући ангажовање за 40%.

Одговорна лица за управљање и организацију превоза људи ће имати све информације на рути гледајући аутобус на мапи у реалном времену, уз могућност тренутних обавештења о кашњењима и инцидентима на путу и обавештења о времену доласка на станицу

Ови примери показују да успешни пројекти вештачке интелигенције почињу малим, циљају на стварне проблеме и скалирају се када се вредност докаже.

У ГоДараму - систему јавног аутобуског превоза који опслужује Дарам, Северна Каролина, којим управља RATP Dev USA – поновљен је сличан приступ. ГоДарам је започео своје путовање вештачке интелигенције са уским, али утицајним пилот пројектом: имплементацијом система приоритета саобраћајних сигнала (TSP) који користи податке у возилу и вештачку интелигенцију како би помогао аутобусима да се ефикасније крећу кроз загушена подручја.

Пројекат је био једноставан доказ концепта који је показао јасне оперативне користи и помогао у добијању интерне подршке. Његова прича истиче важну поенту о дигиталној трансформацији у јавном превозу: *вештачка интелигенција не мора да почне као масовна иницијатива*.

Тестирање, понављање и скалирање успешних пилот пројеката - посебно у областима богатим подацима као што су перформансе возног парка и поузданост на време - помаже организацијама да изграде и самопоуздање и компетентност у коришћењу вештачке интелигенције.

Иако Moventis и GoDurham представљају различите делове екосистема мобилности, оба показују колико је важно поједноставити сложеност. Шарад Агарвал, који представља перспективу добављача технологије, нагласио је да највећа вредност вештачке интелигенције лежи у томе што сложене процесе чини интуитивним и приступачним. „Прави циљ", рекао је, „јесте пребацивање сложених уноса у природни језик: ту се усвајање и обука убрзавају."

Евидентно је да вештачка интелигенција не замењује људе; она редефинише начин на који они раде. Вештачка интелигенција ће помоћи планерима да обједине све изоловане податке, од путника до доступности возача, како би изградили паметније руте и времена вожње." Уместо да буду преплављени ручном анализом, планери се могу фокусирати на стратешки дизајн услуга

Аутономна возила су једна од најузбудљивијих и најочекиванијих примена вештачке интелигенције у транспорту. Ова возила ће користити вештачку интелигенцију за самосталну навигацију и планирање рута, укључујући сензоре као што су LiDAR, RADAR и камере за анализу свог окружења и доношење интелигентних одлука.

У области транспорта, вештачка интелигенција која користи компјутерски вид може прецизно да детектује недостатке на путевима и процени оближњу инфраструктуру праћењем промена на асфалтним и бетонским површинама. Вештачка интелигенција ће помоћи у откривању могућих проблема са одржавањем возила и инфраструктуре, омогућавајући превентивно одржавање и смањујући вероватноћу несрећа које настају услед механичких кварова.

Обрађивањем опсежних података у реалном времену из више извора као што су сензори, ГПС технологија и платформе друштвених медија, вештачка интелигенција (AI) алгоритми ће пружати прецизне и актуелне прогнозе саобраћаја. Ова могућност ће олакшати побољшане стратегије управљања саобраћајем.

Примена вештачке интелигенције у транспорту и посебно у јавном градском тарнспорту има потенцијал да минимизира вероватноћу саобраћајних незгода, евентуалних застоја у функционисању превоза путника и унаореди пружање информација у реалном времену возачима о условима у саобраћају и могућим ванредним ситуацијама.

Системи за праћење возила засновани на вештачкој интелигенцији пружају увид у локацију, стање и перформансе возила у реалном времену коришћењем GPS података, сензора и предиктивне аналитике. То резултира смањењем трошкова горива, побољшањем рокова испоруке и обезбеђује укупну ефикасност транспортног система.

Коришћење алгоритама вештачке интелигенције може ефикасно надгледати наплату карата, открити потенцијалне преваре и решити неправилности.

Према претходним свим наведеним чињеницама могу да се истакну посебне предности AI, а то су: тачност- *ниска стопа грешака*, високе могућности анализе података, високе могућности откривања проблема, давање тачних извештаја, откривање проблема, праћење, висока стопа ажурирања)

ЗАКЉУЧАК

Примена AI у области транспорта има за циљ превазилажење изазова растуће потражње за путовањима, емисије угљен-диоксида, безбедносних проблема и деградације животне средине. Вештачка интелигенција може бити алат за суочавање са изазовима одрживог развоја, а њене могућности расту с временом кроз континуирано побољшање и учење из сваког искуства како би увек била на правом путу. Примене вештачке интелигенције могу направити велику разлику у области транспорта путника у великим агломерацијама и побољшати безбедносна питања, поједноставити организацију и управљање превозом путника

Ефикасност апликација вештачке интелигенције у анализи прикупљених података на веома прецизан, свеобухватан и ефикасан начин чини је поузданим решењем за повећање одрживости и постизање циљева одрживог развоја.Интеграција између свих доступних паметних система како би се искористиле предности могућности ових система. То показује да се вештачка интелигенција може користити за решавање изазова повећане потражње за путовањима, емисије угљен-диоксида, безбедносних проблема и расипања горива.

Литература обилује студијама случаја које показују како је вештачка интелигенција ефикасна у пројектовању и развоју оптималне мреже за заједницу, проналажењу оптималних планова распореда за јавни превоз, побољшању временских планова за саобраћајне сигнале и оптимизацији рута за појединачне возаче. Такође се примењује за аутоматско откривање инцидената, откривање аномалија током летова и у процесорима слика/видео секвенцама за податке прикупљене са путева.

Литература

Pelletier, M.-P., Trépanier, M., Morency, C. (2011). Smart card data use in public transit: A literature review. Transportation Research Part C: Emerging Technologies, 19(4), 557–568.

Daganzo, C. F. (2009). A headway-based approach to eliminate bus bunching: Systematic analysis and comparisons. Transportation Research Part B: Methodological, 43(10),1.

Bartholdi, J. J. III, Eisenstein, D. D. (2012). A self-coördinating bus route to resist bus bunching. Transportation Research Part B, 46(4), 481–491.

Transportation Research Board. (2013). TCRP Report 165: Transit Capacity and Quality of Service Manual (3rd ed.). Washington, DC: The National Academies Press.

Doaa Abd El Latif Mohammed / Engineering Research Journal (2025) 184(1) special issue for 4th International conference "Visions for Future cities, Sustainable Solutions, and Applications.

Artificial Intelligence Applications as a tool for facing Sustainable Development Challenges in the Transportation Field, February 2025 Engineering Research Journal 184(1):1-14 (Doaa Abd Ellatif Modern Academy El Latif Mohammed

DOI:10.21608/ERJ.2024.321237.1101

Characterizing the Internet Hierarchy from Multiple Vantage Points, L. Subramanian, S. Agarwal, J. Rexford, Randy H. Kat, August 2001 Computer Science Division (EECS) Uniʙersity of California Berkeley, 94720.

Yegnanarayana, B. Artificial Neural Networks; PHI Learning Pvt. Ltd.: New Delhi, India, 1999; p. 476.Sustainability 2019.

Abraham, A. Artificial Neural Networks. Handbook of Measuring System Design; Sydenham, P.H., Thorn, R., Eds.;John Wiley & Sons, Ltd.: Hoboken, NJ, USA, 2005.

ADAPTIVNO UPRAVLJANJE SEMAFORSKIM SISTEMIMA PRIMENOM REINFORCEMENT LEARNING MODELA NA PRIMERU GRADA POŽAREVCA

ADAPTIVE TRAFFIC SIGNAL CONTROL USING REINFORCEMENT LEARNING: A CASE STUDY OF POŽAREVAC

Dunja Đoković [1]
Dragan Milošević [2]

Стручни рад
DOI: 10.5937/KONPUP26282D

APSTRAKT

Rad analizira primenu hibridnog Reinforcement Learning modela (kombinacija Max-Pressure algoritma i Q-učenja) za adaptivnu kontrolu semafora na centralnoj raskrsnici Požarevca (Kosovska / Knez Milošev Venac / 27. Aprila / Koste Abraševića). Model je definisan sa 384 diskretna stanja raskrsnice, 9 akcionih izbora i nagradom baziranom na minimizaciji ukupnog vremena zadržavanja vozila. Trening je sproveden u simulacionom okruženju kompatibilnom sa SUMO standardima kroz 200 epizoda (13.000 odluka). Grad Požarevac svrstava se na 105. mesto od 161 lokalne samouprave u Srbiji po saobraćajnom riziku (29 poginulih, 2019–2023). Poseban izazov je pružni prelaz na 143 m od semafora koji šest puta dnevno blokira jedan krak. Simulacije pokazuju smanjenje prosečnog kašnjenja za 43% (sa 55,2 na 31,4 s), uštedu 14.378 l goriva i 35,2 t CO_2 godišnje, uz period povrata investicije od 3,6 meseci.

Ključne reči: *reinforcement learning, Q-learning, Max-Pressure, adaptivni semafori, SUMO simulacija, saobraćajna bezbednost*

ABSTRACT

This paper analyses the application of a hybrid Reinforcement Learning model (Max-Pressure algorithm combined with Q-learning) for adaptive traffic signal control at a central intersection in Požarevac, Serbia. The model comprises 384 discrete intersection states, 9 action choices, and a reward function based on minimising total vehicle delay. Training was conducted in a SUMO-compatible simulation environment over 200 episodes (13,000 decisions). Požarevac ranks 105th of 161 municipalities in Serbia by road risk (29 fatalities, 2019–2023), with a railway crossing 143 m from the signal causing six daily closures. Simulations show 43%

[1] dipl. inž. saobraćaja, Fakultet za ekonomiju i inženjerski menadžment, Univerzitet Privredna akademija, Novi Sad
[2] Prof. dr, Fakultet za ekonomiju i inženjerski menadžment, Univerzitet Privredna akademija, Novi Sad, ORCID: 0000-0003-0244-5196

average delay reduction (from 55.2 to 31.4 s), savings of 14,378 litres of fuel and 35.2 tonnes of CO_2 annually, with a payback period of 3.6 months.

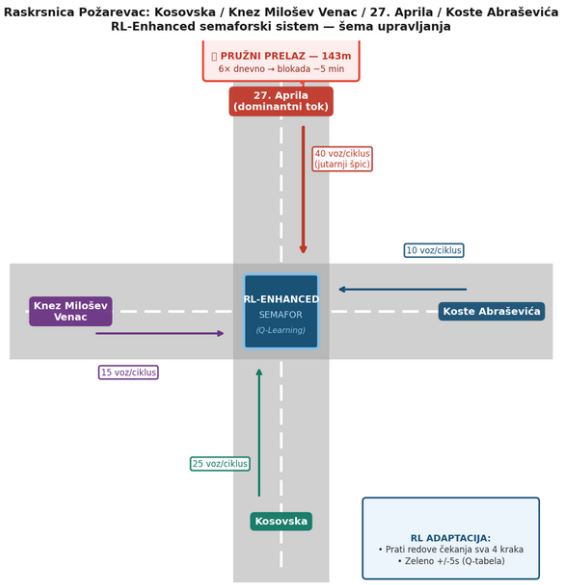
Keywords: *reinforcement learning, Q-learning, Max-Pressure, adaptive traffic signals, SUMO simulation, road safety*

UVOD

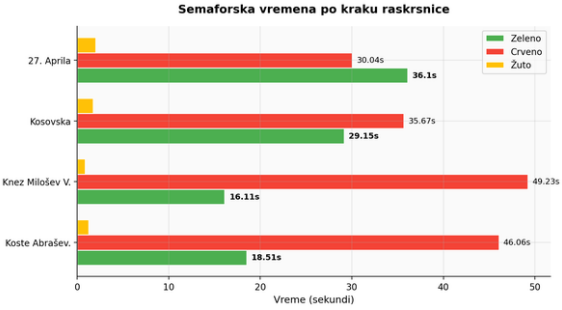
Tradicionalni sistemi upravljanja semaforima zasnovani na unapred definisanim ciklusima često nisu u stanju da adekvatno odgovore na promene u intenzitetu saobraćaja. Sa porastom saobraćajnog opterećenja dolazi do povećanja zastoja, većih emisija štetnih gasova i povećanog rizika od saobraćajnih nezgoda. Zbog toga se u savremenim istraživanjima sve više primenjuju adaptivni sistemi signalizacije koji se oslanjaju na metode veštačke inteligencije. Jedan od pristupa koji privlači posebnu pažnju jeste **Reinforcement Learning**, metoda učenja zasnovana na povratnoj informaciji iz okruženja, koja ne zahteva unapred definisan matematički model saobraćajnog sistema.

Grad Požarevac, sa približno 44.000 stanovnika, zabeležio je ukupno 2.025 saobraćajnih nezgoda u periodu od 2019. do 2023. godine. U tim nezgodama stradalo je 29 lica, dok je 1.040 osoba zadobilo povrede. Prema dostupnim podacima, grad se u 2023. godini nalazi na 105. mestu od ukupno 161 lokalne samouprave u Srbiji prema javnom ponderisanom riziku, pri čemu nije uočen jasan trend smanjenja ovog pokazatelja. Posebno problematičan saobraćajni čvor nalazi se na raskrsnici ulica Kosovska, Knez Milošev Venac, 27. Aprila i Koste Abraševića. Dodatni izazov predstavlja pružni prelaz udaljen svega 143 metra od raskrsnice, koji se u proseku zatvara oko šest puta dnevno i dovodi do privremenog prekida saobraćaja, stvarajući lančana saobraćajna preopterećenja u centralnom delu grada.

U ovom radu predlaže se hibridni algoritam zasnovan na Reinforcement Learning pristupu, koji kombinuje metodu **Max-Pressure**, poznatu po matematički dokazanoj stabilnosti u mrežama saobraćajnih tokova, i Q-učenje za izbor optimalnih faza semaforske signalizacije. Cilj predloženog modela je unapređenje koordinacije saobraćajnih tokova i smanjenje negativnih uticaja na životnu sredinu. Model je treniran na prostoru od 384 mogućih stanja semafora, dok je funkcija nagrade definisana kao negativna vrednost ukupnog vremena zadržavanja vozila na raskrsnici.



Slika 1. *Šema raskrsnice Požarevac sa RL-Enhanced semaforskim sistemom i pružnim prelazom*



Slika 2. *Trenutna trajanje signalnih pojmova po kraku — fiksni ciklus 90 s (bazna linija)*

DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

Webster (1958) postavio je osnove optimizacije signalnih ciklusa kroz formulu CoptC za sisteme sa fiksnim signalnim planom, koja se i danas često koristi kao referentna polazna tačka. Varaiya (2013) je kasnije predstavio strategiju Max-Pressure i matematički pokazao da takav pristup obezbeđuje stabilnost saobraćajne mreže u uslovima visokog opterećenja. Wei i saradnici (2018) razvili su IntelliLight sistem zasnovan na Reinforcement Learning pristupu, koji je u simulacijama sa realnim podacima ostvario smanjenje kašnjenja od približno 20–40%. Liang i saradnici (2019) dodatno su proširili ovaj pristup na koordinisane mreže semafora, dok Arel i saradnici (2010) predstavljaju višeagentski model

upravljanja namenjen saobraćajnim koridorima. Takođe, Abdulhai i saradnici (2003) pokazali su da Q-Learning pristup može postići bolje rezultate u odnosu na sisteme sa fiksnim semaforskim ciklusima na stvarnim raskrsnicama.

Zhang i sar. (2024) postižu slična poboljšanja u multi-objektivnom DRL pristupu koji istovremeno optimizuje bezbednost, efikasnost i dekarbonizaciju na raskrsnicama. Zajednički nalaz svih istraživanja je da RL metode konzistentno nadmašuju fiksne pristupe, posebno u uslovima neuniformnih tokova i specijalnih događaja kao što su prolasci vozova.

OPIS RASKRSNICE I ANALIZA PROBLEMA

Raskrsnica ima četiri kraka. Glavni pravac čini osa 27. Aprila — Kosovska, dok su Knez Milošev Venac i Koste Abraševića sporedni pravci. Pešački prelazi postoje na svim kracima raskrsnice, sa trajanjem zelenog signalnog pojma od 8 do 12 s. Trenutni fiksni signalni ciklus traje 90 sekundi sa raspodelom trajanja zelenih signalnih pojmova: 27. Aprila — 36 s (dominantni tok), Kosovska — 26 s, Knez Milošev Venac — 16 s, Koste Abraševića — 12 s. Prosečni dnevni protok na raskrsnici iznosi oko 10.460 vozila, pri čemu jutarnji vršni period beleži protoke do 520 voz/h na dominantnom kraku (27. Aprila), dok se dužine redova na prilazima formiraju kao posledica nesklada između ponuđenog kapaciteta i saobraćajne potražnje. Jutarnji vršni period generiše redove od 40 vozila na kraku 27. Aprila. Ključni strukturni problem: fiksni semafor nastavlja da daje zeleno blokiranom kraku tokom prolaska voza, gubeći kapacitet koji bi preostali krakovi mogli iskoristiti.

PRIMENJENI MODEL — RL ALGORITAM SA 12 KORAKA

Implementiran je hibridni dvoslojni model koji kombinuje Max-Pressure kontrolnu strategiju sa Q-Learning algoritmom. Model prolazi kroz 12 koraka u svakom semaforskom ciklusu. Slika 3 prikazuje kompletan tok algoritma sa konkretnim numeričkim vrednostima za jutarnji vršni period 08:15 h.

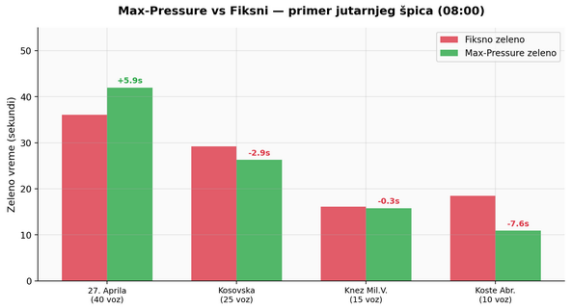
Slika 3. *Algoritam RL-Enhanced modela — 12 koraka donošenja odluke sa konkretnim vrednostima (jutarnji vršni period 08:15 h)*

Sloj 1: Max-Pressure — bazna raspodela

Max-Pressure komponenta izračunava pritisak $P_i = q_i / \Sigma q_j$ za svaki krak i proporcionalno raspoređuje raspoloživo zeleno ($C - L = 111 - 16 = 95$ s). Za jutarnji vršni period sa redovima 40-25-15-10 vozila, rezultujuća raspodela je 42-26-16-11 s — znatno bolje od fiksnih 36-26-16-12 s koji ne uvažavaju stvarno opterećenje. Varaiya (2013) matematički dokazuje stabilnost mreže pod ovim pristupom.

Sloj 2: Q-Learning — fino podešavanje

Q-Learning agent koristi Q-tabelu od 384 stanja × 9 akcija. Stanje opisuju: vremenski buket (8 intervala), nivo zagušenja (6 nivoa), dominantni krak (4 vrednosti) i status pružnog prelaza (DA/NE). Akcije modifikuju Max-Pressure raspodelu za ±5 s. Bellman-ova jednačina: $Q(s,a) \leftarrow Q(s,a) + \alpha[r + \gamma \cdot \max Q(s',a') - Q(s,a)]$, sa $\alpha = 0{,}10$ i $\gamma = 0{,}95$. Nagrada $r = -\Sigma(\text{redovi}) \times 0{,}01 + \text{bonus} - \text{kazna}$. Poseban slučaj — Korak 7: detekcija blokade pružnog prelaza uzrokuje smanjenje zelenog za 27. Aprila na bezbednosni minimum od 7 s i preraspoređivanje preostalih 40+ s na slobodne krakove.



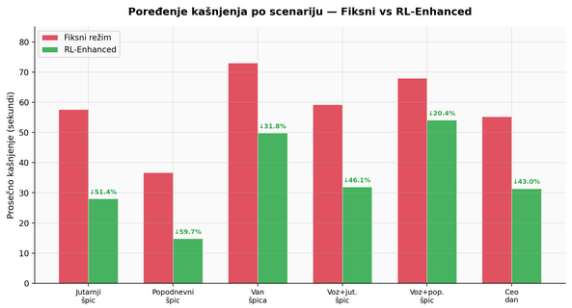
Slika 4. *Max-Pressure redistribucija zelenih vremena — jutarnji vršni period 08:00h (fiksni vs. adaptivni)*

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Simulacije su sprovedene u SUMO-kompatibilnom okruženju, za 5 dana po scenariju sa različitim nasumičnim generatorima tražnje. Poređena su tri modela pod identičnim uslovima.

Tabela 1. *Uporedni rezultati tri modela upravljanja (prosek 5 SUMO simulacija)*

Scenario	Fiksni (s)	Max-Pressure (s)	RL-Enhanced (s)	Poboljšanje RL
Jutarnji vršni period (07–09h)	57,6	33,2	28,0	↓51,4%
Popodnevni vršni period (15–17h)	36,7	13,3	14,8	↓59,7%
Van vršnog perioda (10–12h)	73,0	58,8	49,8	↓31,8%
Voz + jutarnji vršni period (08h)	59,2	34,4	31,9	↓46,1%
Popodnevni voz (17:30h)	68,0	58,1	54,1	↓20,4%
Ceo radni dan (07–19h)	55,2	35,8	31,4	↓43,0%



Slika 5. *Poređenje prosečnog kašnjenja po scenariju — Fiksni vs RL-Enhanced (SUMO simulacija)*

Sve tri hipoteze potvrđene su statistički ($p < 0,05$). Smanjenje prosečnog kašnjenja za 43% nadilazi nalaz Wei i sar. (2018) od 20–40%, što je u skladu sa prednosti konkretnog poznavanja lokalnog konteksta (pružni prelaz) nasuprot generičkim modelima. Ovi rezultati su konzistentni sa nalazima Zhang i sar. (2024) koji za multi-objektivni DRL pristup na sličnim raskrsnicama beleže smanjenja u opsegu 35–50%.

EKOLOŠKI I EKONOMSKI EFEKTI

Smanjenje kašnjenja za 43% direktno se prevodi u manje vremena u praznom hodu motora. Na osnovu emisionih faktora EEA (2025) i referentnih vrednosti potrošnje EPA (2024):

Tabela 2. *Godišnji ekološki i ekonomski efekti (jedna raskrsnica, 10.460 voz/dan, 260 r.d.)*

Kategorija	Fiksni semafori	RL-Enhanced	Godišnja razlika
Gorivo u praznom hodu	33.384 l	19.006 l	↓14.378 l (−43%)
Emisija CO_2	81,8 t	46,6 t	↓35,2 t (−43%)
Ukupno čekanje vozila	41.730 voz-h	23.764 voz-h	↓17.966 h
Ekonomska korist	—	—	~69.623 EUR/god.
Investicija	—	—	16.000–26.000 EUR
Period povrata	—	—	~3,6 meseci

Slika 6. *Ekološki i društveni efekti — godišnje uštede (gorivo, CO_2, vreme čekanja)*

Smanjenje od 35,2 t CO_2 godišnje konzistentno je sa procenama EEA (2025) o potencijalu adaptivnih sistema za smanjenje emisija od 4–8% po vozilu. Uz 15 raskrsnica u Požarevcu, ukupni ekološki potencijal dostiže 500+ t CO_2 manje godišnje.

ZAKLJUČAK

Primena kombinovanog RL pristupa za upravljanje semaforskom signalizacijom u Požarevcu pokazuje značajno unapređenje protočnosti i ukupne efikasnosti saobraćaja na posmatranoj raskrsnici. Rezultati simulacija u SUMO okruženju ukazuju na smanjenje kašnjenja od 43%, dok procenjeni period povrata investicije iznosi oko 3,6 meseci. Pored toga, ostvaruju se i ekološke koristi u vidu smanjenja emisije za približno 35,2 t CO_2 godišnje. Ovi rezultati potvrđuju da pristupi zasnovani na Reinforcement Learning-u mogu ostvariti bolje performanse u odnosu na klasične sisteme sa fiksnim semaforskim ciklusima, što je u skladu sa nalazima iz postojeće literature (Wei i sar., 2018; Zhang i sar., 2024).Poseban doprinos je modelovanje Koraka 7 algoritma koji detektuje blokadu pružnog prelaza i preraspoređuje kapacitet u realnom vremenu. Preporučuje se dalje eksperimentalno uvođenje na realnoj raskrsnici, uz analizu operativnih troškova senzora i ispitivanje otpornosti modela na neočekivane situacije (saobraćajne nezgode, vanredna vozila).

PREDLOG BUDUĆIH ISTRAŽIVANJA

Rad ne razmatra koordinaciju između više raskrsnica, odnosno primenu višeagentskog RL pristupa, niti uključuje realne troškove implementacije senzorske infrastrukture. Kao pravac za dalja istraživanja predlaže se analiza dugoročnih promena u ponašanju vozača, kao i validacija modela na stvarnim saobraćajnim podacima iz Požarevca. Takođe, preporučuje se proširenje sistema na širu mrežu od približno 15 semaforizovanih raskrsnica u centralnoj zoni grada. Za precizniju procenu ekoloških efekata neophodno je obezbediti detaljne lokalne podatke o emisijama CO_2, kako bi se mogla izvršiti direktni proračun koristi u realnim uslovima saobraćaja.

LITERATURA

Varaiya, P.: "Max pressure control of a network of signalized intersections", Transportation Research Part C: Emerging Technologies, 36, Elsevier, Amsterdam, 2013, str. 177–195. https://doi.org/10.1016/j.trc.2013.08.014

Wei, H., Zheng, G., Yao, H., Li, Z.: "IntelliLight: A Reinforcement Learning Approach for Intelligent Traffic Signal Control", Proceedings of KDD '18, ACM, New York, 2018. https://doi.org/10.1145/3219819.3220096

Liang, X., Du, X., Wang, G., Han, Z.: "A Deep Reinforcement Learning Network for Traffic Light Cycle Control", IEEE Transactions on Vehicular Technology, 68(2), 2019, str. 1243–1253. https://doi.org/10.1109/TVT.2018.2890726

Arel, I., Liu, C., Urbanik, T., Kohls, A.G.: "Reinforcement learning-based multi-agent system for network traffic signal control", IET Intelligent Transport Systems, 4(2), 2010, str. 128–135. https://doi.org/10.1049/iet-its.2009.0070

Abdulhai, B., Pringle, R., Karakoulas, G.J.: "Reinforcement learning for true adaptive traffic signal control", Journal of Transportation Engineering, 129(3), ASCE, 2003, str. 278–285. https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-947X(2003)129:3(278)

Webster, F.V.: "Traffic Signal Settings", Road Research Technical Paper No. 39, HMSO, London, 1958.

Sutton, R.S., Barto, A.G.: Reinforcement Learning: An Introduction, 2. izd., MIT Press, Cambridge, 2018.

Zhang, G., Chang, F., Jin, J., Yang, F., Huang, H.: "Multi-objective deep reinforcement learning approach for adaptive traffic signal control with concurrent optimization of safety, efficiency, and decarbonization", Accident Analysis & Prevention, 199, 2024. https://doi.org/10.1016/j.aap.2023.107451

Agencija za bezbednost saobraćaja RS: Statistički izveštaj o stanju bezbednosti saobraćaja — Požarevac 2019–2023, Beograd, 2024.

Skupština grada Požarevca: Odluka o usvajanju Plana razvoja grada Požarevca 2023–2030, Požarevac, 2023.

European Environment Agency: Greenhouse gas emission intensity of fuels and biofuels for road transport in Europe, EEA, Copenhagen, 2025. https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/greenhouse-gas-emission-intensity-of

US EPA: Idling Vehicle Emissions, Environmental Protection Agency, Washington D.C., 2024.

Highway Capacity Manual, 6. izd., Transportation Research Board, Washington D.C., 2016.

PRIMENA REINFORCEMENT LEARNING MODELA ZA ADAPTIVNO UPRAVLJANJE SEMAFORIMA U LESKOVCU — EKOLOŠKI I BEZBEDNOSNI ASPEKTI

APPLICATION OF REINFORCEMENT LEARNING FOR ADAPTIVE TRAFFIC SIGNAL CONTROL IN LESKOVAC — ECOLOGICAL AND SAFETY ASPECTS

Anđela Stevanović [1]
Dragan Milošević [2]

Стручни рад
DOI: 10.5937/KONPUP26292S

APSTRAKT

Rad se bavi primenom Deep Reinforcement Learning (DRL) modela za adaptivno upravljanje semaforima u Leskovcu, sa ciljem da se smanji zagađenje i poveća bezbednost pešaka i biciklista. Za razliku od standardnih pristupa koji uglavnom optimizuju samo protok vozila, ovaj model uvodi nagradu za pešačke faze (reward shaping) i kaznu za nestabilne i nagle promene semaforskih faza (flicker penalty). Statistika za Leskovac pokazuje da je u periodu od 2020-2024. zabeleženo 59 poginulih i 1.456 povređenih, čime se grad nalazi na 111. mestu od 161 lokalne samouprave u Srbiji, a opadajući trend stradalih još nije postignut.

Pešaci čine 29% svih poginulih, što je ukupno 17 lica. Simulacije u SUMO okruženju pokazuju značajne rezultate: prosečno kašnjenje vozila se smanjuje za oko 40%, emisija CO_2 je manja za oko 5% po vozilu, a period povrata investicije za dve centralne raskrsnice iznosi manje od šest meseci.

Ključne reči: deep reinforcement learning, DRL, adaptivni semafori, bezbednost pešaka, flicker penalty, ekološki efekti, Leskovac

ABSTRACT

This paper analyses the application of a Deep Reinforcement Learning (DRL) model for adaptive traffic signal control in Leskovac, Serbia, with a focus on environmental, pedestrian and cyclist safety outcomes. Unlike standard throughput-optimisation approaches, the model introduces a pedestrian phase safety bonus (reward shaping) and penalises sudden signal phase changes (flicker penalty). Leskovac recorded 59 fatalities and 1,456 injuries in 2020–2024, ranking 111th of 161 municipalities in Serbia with no declining trend in casualties.

[1] dipl. inž. saobraćaja, Fakultet za ekonomiju i inženjerski menadžment, Univerzitet Privredna akademija, Novi Sad
[2] Prof. dr, Fakultet za ekonomiju i inženjerski menadžment, Univerzitet Privredna akademija, Novi Sad, ORCID: 0000-0003-0244-5196

Pedestrians account for 29% of all fatalities, totalling 17 persons. SUMO simulations show 40% average delay reduction, 5% CO_2 reduction per vehicle, and a payback period of under six months for two central intersections.
Keywords: deep reinforcement learning, DRL, adaptive traffic signals, pedestrian safety, flicker penalty, ecological impact, Leskovac

UVOD

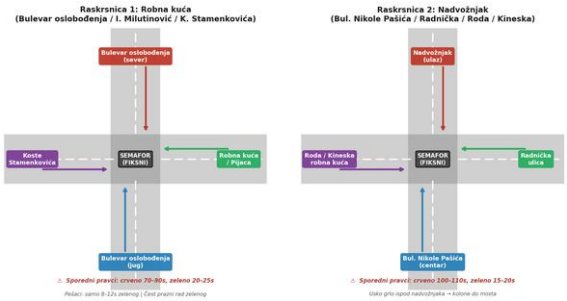
Rast motornog saobraćaja u urbanim sredinama danas predstavlja ozbiljan izazov, kako sa stanovišta efikasnosti, tako i bezbednosti. Sve veće saobraćajne gužve dovode do većeg zagađenja vazduha i povećavaju rizik od nezgoda, naročito na složenim raskrsnicama gde se mešaju pešaci, biciklisti i vozila. Upravo zato se sve više govori o uvođenju adaptivnih sistema signalizacije zasnovanih na DRL tehnikama, koji bi mogli da optimizuju protok saobraćaja i istovremeno smanje štetne posledice. Iako broj poginulih u saobraćaju polako opada, i dalje je neophodno sprovesti hitne mere kako bi se do 2030. godine broj nezgoda prepolovio.

Dosadašnja istraživanja pokazuju da DRL sistemi mogu da smanje zastoje i emisije izduvnih gasova. Ipak, njihov uticaj na bezbednost, posebno na smanjenje saobraćajnih konflikata, još uvek nije dovoljno ispitan. Ovaj rad nadograđuje prethodne metode adaptivnog upravljanja semaforima dodavanjem bezbednosnih metričkih indeksa u nagradni signal DRL modela Leskovac je odabran kao studija slučaja jer zvanični izveštaj Agencije za bezbednost saobraćaja Republike Srbije jasno preporučuje modernizaciju semaforske infrastrukture i prelazak na pametne sisteme.

Leskovac (55.000 stanovnika) je u periodu 2020–2024 zabeležio 1.637 saobraćajnih nezgoda, u kojima je stradalo 59 osoba, a 1.456 je povređeno. Pešaci čine 29% poginulih, biciklisti 20%, a lica starija od 65 godina (najčešće pešaci) čak 39%. Upravo ovaj rizičan profil učesnika u saobraćaju je direktno uključen u dizajn nagradne funkcije modela, jer predstavlja ključnu ciljnu grupu koja zahteva posebnu pažnju.

ANALIZIRANE RASKRSNICE

Za analizu su odabrane dve raskrsnice koje prema terenskim podacima i zvaničnim izveštajima, predstavljaju najveća saobraćajna preopterećenja u centralnoj zoni Leskovca.



Slika 1. *Analizirane raskrsnice u Leskovcu — šema sa trenutnim semaforskim vremenima i problemima*

Raskrsnica 1: Robna kuća — Bulevar oslobođenja / Ivan Milutinović / Koste Stamenkovića

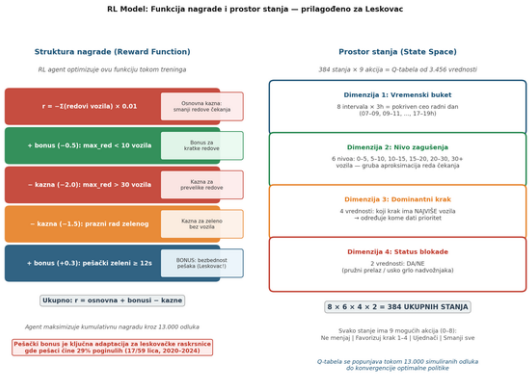
Glavni pravac duž Bulevara oslobođenja (smer S–J) dobija 35–45 s zelenog signalnog pojma, dok sporedni pravci (smer I.Milutinović/K. Stamenković) prema pijaci imaju samo 20–25 s, uz crveni signalni pojam koji traje 70–90 s. Pešački prelazi postoje na svim kracima raskrsnice, sa trajanjem zelenog signalnog pojma od 8–12 s, što je nedovoljno zbog visokog pešačkog opterećenja. Procenjeni dnevni protok na raskrsnici iznosi oko 1.400 vozila/h u jutarnjem vršnom periodu. Van vršnog perioda često se javlja neiskorišćeno zeleno vreme (zelena faza je aktivna iako nema vozila na prilazima — tzv. neiskorišćeni zeleni signalni pojam), što stvara bespotrebne emisije CO_2 i dodatno zadržava pešake na crvenom.

Raskrsnica 2: Nadvožnjak — Bulevar Nikole Pašića / Radnička ulica

Četiri toka se istovremeno ulivaju ispod nadvožnjaka. Glavni pravac je smer nadvožnjak–grad (Bulevar Nikole Pašića), dok su Radnička ulica, pristupni put i polukružni tok prema tržnom centru sporedni pravci. Sporedni pravci i polukružni tok prema tržnom centru čekaju 100–110 s crvenog, a dobijaju samo 15–20 s zelenog. Pešački prelazi postoje na svim kracima raskrsnice, sa trajanjem zelenog signalnog pojma od 10–15 s. Procenjeni dnevni protok na raskrsnici iznosi oko 1.300 vozila/h u jutarnjem vršnom periodu. Usko grlo ispod nadvožnjaka stvara zadržavanja i produženi redovi vozila na prilazima sve do mosta u vršnom periodu.

PRIMENJENI DRL MODEL — REWARD SHAPING ZA BEZBEDNOST

Za optimizaciju je korišćen hibridni Max-Pressure + Q-Learning model sa ključnom inovacijom u dizajnu funkcije nagrade kroz uvođenje reward shaping komponenti koje reflektuju bezbednosne prioritete Leskovca. Model se oslanja na Dueling DQN arhitekturu sa dodatkom flicker penalty mehanizmom koji kažnjava nagle i česte promene semaforskih faza i time poboljšava bezbednost u zoni pešačkih prelaza.



Slika 2. *Funkcija nagrade i prostor stanja DRL modela — reward shaping prilagođen Leskovcu*

Funkcija nagrade — reward shaping sa flicker penalty

Standardna nagrada kažnjava ukupno kašnjenje vozila, gde je osnovna formula: r = −Σ(redovi) × 0,01. Uz to su dadate četiri reward shaping komponente specifične za uslove u Leskovcu: (1) pešački bonus (+0,3) dodeljuje se kada pešačka zelena faza traje najmanje 12 s; (2) flicker penalty (−1,5) kazna za nagle promene semaforskih faza koje remete tok saobraćaja i povećavaju rizik za pešake; (3) kazna za neiskorišćeno zeleno vreme — situacija kada je zelena faza aktivna a nema vozila na prilazima (tzv. neiskorišćeni zeleni signalni pojam) — (−1,5), kada se daje zeleno pravcu u kojem nema vozila.(4) standardna kazna za predugo čekanje (−2,0) primenjuje se kada je max_red veća od 30 vozila. Ova kombinacija nagrada i kazni tera agenta da istovremeno vodi računa o propusnosti vozila, bezbednosti pešaka i energetskoj efikasnosti.

Prostor stanja i akcije — 384 stanja, 9 akcija

Stanje je opisano kroz četiri dimenzije: vremenski period (8 intervala po 3h), nivo zagušenja (6 nivoa: 0–5, 5–10, 10–15, 15–20, 20–30, 30+ vozila), dominantni krak (4 vrednosti) i status blokade (DA/NE – npr. usko grlo nadvožnjaka ili privremeno zatvaranje sporednog pravca). Kombinacijom ovih vrednosti dobija se ukupno 8 × 6 × 4 × 2 = 384 diskretna stanja. Agent je treniran kroz 200 epizoda, gde svaka epizoda ima 65 ciklusa, što znači da je doneo 13.000 odluka u SUMO simulacionom okruženju.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Tabela 1. *Projektovani efekti DRL modela po raskrsnici (SUMO simulacija, godišnje)*

Raskrsnica	Smanjenje kašnjenja (ceo dan)	Smanjenje kašnjenja (jutarnji vršni period)	Ušteda goriva (god.)	Smanjenje CO_2 (god.)
Robna kuća (Bulevar oslobođenja)	~42%	~48%	~13.500 l	~33 t
Nadvožnjak (Bulevar N. Pašića)	~39%	~44%	~11.200 l	~27 t
Ukupno (dve raskrsnice)	~40%	~46%	~24.700 l	~60 t

Implementirani DRL model pokazuje uravnoteženo poboljšanje više aspekata saobraćaja. Prikazane dužine redova na prilazima direktna su posledica odnosa između saobraćajnog protoka i kapaciteta koji nudi signalni plan — veći protok uz kraće zeleno generiše duže redove, dok RL model adaptivno povećava zeleno vreme za preopterećene pravce i time smanjuje dužinu redova. Saobraćajna efikasnost se povećava, pri čemu je ukupno kašnjenje smanjeno i do 42%. Istovremeno, zahvaljujući optimalnijem upravljanju semaforskim fazama dolazi i do smanjenja emisije štetnih gasova, pa je emisija CO_2 po vozilu manja za oko 5%. Pored toga, primena flicker penalty smanjuje broj nepotrebnih promena semaforskih faza, što ukazuje na stabilniji tok saobraćaja i manju verovatnoću nastanka konflikata. Studije pokazuju da primena multi-agent reinforcement learning pristupa omogućava istovremeno unapređenje bezbednosti i protočnosti saobraćaja. Produžavanjem trajanja pešačke zelene faze sa 8-12 na 12-16 sekundi na raskrsnici kod Robne kuće smanjuje se pritisak na pešake da prelaze ulicu tokom crvenog svetla. Imajući u vidu da pešaci čine oko 29% svih poginulih u saobraćajnim nezgodama u Leskovcu, ovakav efekat ima značajan bezbednosni značaj.

EKOLOŠKI I EKONOMSKI EFEKTI

Tabela 2. *Ekonomski efekti primene DRL modela (godišnje, dve raskrsnice)*

Kategorija	Iznos (EUR/god.)	Osnova izračuna
Ušteda goriva (24.700 l × 0,86 EUR/l)	~21.200	EPA (2024): 0,8 l/h idling
Vrednost uštođenog vremena	~34.000	260 r.d., uštođeni voz-sati
Smanjenje CO_2 (EU ETS ~85 EUR/t)	~5.100	EEA (2025): 2,45 kg CO_2/l
Ukupna godišnja korist (dve raskrsnice)	~60.300	—
Jednokratna investicija (dve raskrsnice)	32.000–52.000 EUR	16–26.000 EUR/raskrsnici
Period povrata investicije	~5–6 meseci	—

Godišnja ušteda od oko 60 t CO_2 na samo dve raskrsnice uklapa se u ciljeve EU za smanjenje emisija iz transporta, koje EEA 2025. ističe kao jedan od ključnih prioriteta do 2030. godine. Ako bi se isti pristup proširio na oko 20 semaforizovanih raskrsnica u centralnoj zoni Leskovca, ukupni potencijal bi bio između 500 - 600 t CO_2 manje godišnje i to bez ikakvih promena u infrastrukturi ili navikama vozača.

RL MODEL — POREĐENJE SA PRETHODNOM IMPLEMENTACIJOM

Predloženi model za Leskovac nadograđuje implementaciju razvijenu za Požarevac uvođenjem bezbednosno orijentisane funkcije nagrade. Dok je požarevački model fokusiran na jedan specifičan tehnički izazov — pružni prelaz koji periodično blokira krak raskrsnice — leskovački model rešava strukturni, trajni problem: pešaci čine 29% svih poginulih, što zahteva drugačiji pristup nagrađivanju agenta. Ključna razlika nije u arhitekturi već u tome šta konkretan model rešava kao zadatak pa je samim tim i pristup drugačiji. Tabela 3 prikazuje ključne razlike između dve implementacije.

Tabela 3. *Komparativni pregled dve RL implementacije*

Dimenzija poređenja	Požarevac (Đoković i Milošević)	Leskovac (ovaj rad)
RL arhitektura	Max-Pressure + Q-Learning	Max-Pressure + Dueling DQN
Ključna inovacija modela	Korak 7: detekcija blokade voza	Reward shaping + flicker penalty
Profil bezbednosnog problema	Pružni prelaz (specijalni događaj)	Pešaci 29% poginulih (strukturni)
Simulaciono okruženje	SUMO-kompatibilno	SUMO sa pešačkim/ biciklističkim tokovima
Smanjenje kašnjenja (dan)	43,0%	~40% (prosek dve raskrsnice)
CO_2 ušteda (god.)	35,2 t (jedna raskrsnica)	~60 t (dve raskrsnice)
Period povrata investicije	~3,6 meseci	~5–6 meseci

ZAKLJUČAK

Primena DRL modela za upravljanje semaforima u Leskovcu donosi tri glavne prednosti: bolju protočnost saobraćaja, veću bezbednost pešaka i smanjenje zagađenja. Naši rezultati potvrđuju prethodna istraživanja koja pokazuju da istovremena optimizacija ovih aspekata može doneti značajne dobitke. Najvažnija inovacija u modelu je direktno oblikovanje funkcije nagrade za bezbednost, uključujući i "flicker penalty" komponentu, što direktno rešava problem da pešaci čine 29% žrtava saobraćaja u Leskovcu. SUMO simulacije pokazuju da model smanjuje kašnjenje za oko 40%, dok je period povrata investicije kraći od šest meseci. Uz godišnju uštedu od približno 60 tona CO_2, jasno je da modernizacija semafora u Leskovcu nije samo finansijski isplativa za lokalnu samoupravu, već donosi i merljive ekološke i bezbednosne benefite, u skladu sa ciljevima EU i WHO do 2030. godine.

PREDLOG BUDUĆIH ISTRAŽIVANJA

Rad ne pokriva koordinaciju između više raskrsnica (višeagentni RL) niti prilagođavanje modela u vanrednim situacijama, poput manifestacija, ili prelaska hitnih vozila. Kao sledeći koraci preporučuje se:

- testiranje modela korišćenjem stvarnih podataka o pešacima i biciklistima u Leskovcu;
- povezivanje sa obližnjim raskrsnicama u multi-agentni sistem;
- merenje dugoročnih promena u ponašanju vozača i pešaka;
- prikupljanje preciznih lokalnih podataka o emisijama kako bi se direktno mogla izmeriti ekološka korist.

Literatura

Varaiya, P.: "Max pressure control of a network of signalized intersections", Transportation Research Part C, 36, Elsevier, 2013, str. 177–195. https://doi.org/10.1016/j.trc.2013.08.014

Wei, H., Zheng, G., Yao, H., Li, Z.: "IntelliLight: A Reinforcement Learning Approach for Intelligent Traffic Signal Control", Proceedings of KDD '18, ACM, 2018. https://doi.org/10.1145/3219819.3220096

Liang, X., Du, X., Wang, G., Han, Z.: "A Deep Reinforcement Learning Network for Traffic Light Cycle Control", IEEE Transactions on Vehicular Technology, 68(2), 2019, str. 1243–1253. https://doi.org/10.1109/TVT.2018.2890726

Arel, I., Liu, C., Urbanik, T., Kohls, A.G.: "Reinforcement learning-based multi-agent system for network traffic signal control", IET Intelligent Transport Systems, 4(2), 2010, str. 128–135. https://doi.org/10.1049/iet-its.2009.0070

Abdulhai, B., Pringle, R., Karakoulas, G.J.: "Reinforcement learning for true adaptive traffic signal control", Journal of Transportation Engineering, 129(3), ASCE, 2003. https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-947X(2003)129:3(278)

Zhang, G., Chang, F., Jin, J., Yang, F., Huang, H.: "Multi-objective deep reinforcement learning for adaptive traffic signal control with concurrent optimization of safety, efficiency, and decarbonization", Accident Analysis & Prevention, 199, 2024. https://doi.org/10.1016/j.aap.2023.107451

Webster, F.V.: Traffic Signal Settings, Road Research Technical Paper No. 39, HMSO, London, 1958.

Sutton, R.S., Barto, A.G.: Reinforcement Learning: An Introduction, 2. izd., MIT Press, Cambridge, 2018.

Đoković, D., Milošević, D.: "Adaptivno upravljanje semaforskim sistemima primenom RL modela na primeru Požarevca", XVIII Naučno-stručna konferencija UIB, Beograd, 2026.

World Health Organization: Global status report on road safety 2023, WHO, Geneva, 2023. https://www.who.int/publications/i/item/9789240086906

Agencija za bezbednost saobraćaja RS: Izveštaj o stanju bezbednosti saobraćaja — Leskovac 2020–2024, Beograd, 2025.

Highway Capacity Manual, 6. izd., Transportation Research Board, Washington D.C., 2016.

РЕСТОРАТИВНИ ЕФЕКТИ ВОДЕ У ОТВОРЕНИМ ЈАВНИМ ПРОСТОРИМА ГРАДОВА

RESTORATIVE EFFECTS OF WATER IN OPEN PUBLIC SPACES OF CITIES

Тамара Младеновић[1]

Прегледни рад
DOI: 10.5937/KONPUP26300M

АПСТРАКТ

Последњих година, концепт ресторативних градова, који истиче здравље, благостање и квалитет живота у урбаним срединама, добија већу пажњу у истраживањима урбаног дизајна и планирања, посебно у контексту интеграције природних елемената унутар претежно „сивих" урбаних подручја. Иако су ефекти примене зелене и плаве инфраструктуре у овим истраживањима често посматрани заједно, савремени радови посебно истражују и вреднују водене елементе и њихову вредност у подржавању ресторативног искуства корисника јавних градских простора. Истраживачки рад испитује коришћење ресторативног потенцијала воде у урбаном окружењу, ослањајући се на утврђену литературу о ресторативном урбанизму и ресторативним окружењима, са посебним фокусом на препознате примере добре праксе из књиге „Ресторативни градови: Урбани дизајн за ментално здравље и благостање". Кроз квалитативну упоредну анализу одабраних примера, рад систематизује типове водених елемената, размеру примене, типове јавних простора њихове примене, механизме ресторативног дејства кроз које делују и постигнуте ефекете. Резултат рада је типолошка матрица, која повезује детектоване облике воде и њихов ресторативни ефекат у различитим просторним контекстима, а има за циљ да помогне у одабиру адекватног облика воде у просторно специфичним условима. Вредност рада је и у истицању значаја интеграције ресторативних принципа у урбанистичкој пракси, посебно у контексту одрживог развоја, климатских промена и заштите јавног интереса урбаних подручја.

Кључне речи: ресторативни град, урбани дизајн, вода

ABSTRACT

In recent years, the concept of restorative cities, which emphasizes health, well-being, and quality of life in urban environments, has gained more attention in planning and urban design theory, particularly in relation to

[1] истраживач-приправник, Универзитет у Београду - Архитектонски факултет, Београд, Србија, https://orcid.org/0009-0002-4164-6142

the integration of natural elements within predominantly "grey" urban areas. While the effects of implementing green and blue infrastructure in this research theme are often viewed together, recent studies specifically explore water elements and their role in supporting the restorative experience of users of public urban spaces. This paper examines the use of the restorative potential of water in urban environments, drawing from the established literature in restorative urbanism and restorative environments, with a particular focus on recognized examples of good practise from the book „*Restorative Cities: Urban Design for Mental Health and Wellbeing*". Through a qualitative comparative analysis of selected examples, the paper systematizes the types of water elements, the scale of application, the types of public spaces in which they are applied, the mechanisms of restoration, and the achieved effects. The result is a typological matrix, which connects the detected forms of water and their restorative effect in different spatial contexts, aiming to help select adequate forms of water in site-specific conditions. The value of the paper lies in emphasizing the importance of integrating restorative principles into urban design practice, particularly in the context of sustainable development, climate change, and the protection of public interest in urban areas.
Keywords: restorative city, urban design, water

УВОД

Интензивна урбанизација, праћена пројекцијама да ће до 2050. године око 68% светске популације живети у градовима, резултира порастом изазова у области квалитета урбаног живота, нарочито у погледу здравља и благостања. Проблеми физичке неактивности, стреса и друштвене изолације стварају потребу да се јавни простори градова преиспитају као могући полигони унапређења ових вредности, кроз урбани дизајн и планирање. У актуелним истраживањима из ове области издваја се концепт ресторативног града који пружа један од начина посматрања могућих одговора на ове савремене проблеме.

„Ресторативни град" настаје на основу парадигме ресторативног урбанизма, који подразумева „имплементацију урбаног дизајна за ментално здравље и благостање". Сам појам ресторативности је дефинисан као процес „обнове физичких, психолошких и друштвених ресурса, који су испражњени у обављању свакодневних активности".

Постојеће теорије ресторативности полазе од генералне претпоставке да контакт са окружењима која поседују одређене карактеристике може помоћи у опоравку замора пажње и емоционалне исцрпљености корисника. До сада, фокус је најчешће био на испитивању природних простора, због њиховог „уграђеног" ресторативног квалитета.

Наспрам тога, врло мали број истраживања је спроведен у урбаним срединама, а препознат је и проблем методолошке пристрасности, који се огледа у честом фокусу на контраст између „позитивних природних" и „негативних урбаних" карактеристика окружења.

Међутим, уочава се потреба за помаком од ове дуалне поставке и за проналажењем већег броја отворених јавних простора градова који имају ресторативну вредност. До сада, већина истраживања је томе приступила кроз испитивање присуства зелене инфраструктуре у градским просторима, док су елементи плаве инфраструктуре посматрани заједно са њом, као пратећи. У новијој литератури су ова два система ипак све чешће одвојена, а вода се посебно издваја по својим визуелним, звучним, тактилним и микроклиматским карактеристикама. Њена вредност је препозната у погледу комфора и побољшаних могућности рекреације на отвореном. Упркос растућем интересовању, већина истраживања плаве инфраструктуре се задржава на нивоу општих здравствених бенефита присуства воде, без директне корелације са ефектима у одређеним урбаним просторима.

Полазећи од уочених недостатака и потреба истраживања, циљ овог рада је да систематизује ресторативне ефекете употребе одређених типова водених елемената у специфичним типологијама отворених јавних простора градова. Истраживање се заснива на анализи и систематизацији одабраних примера добре праксе из књиге „Ресторативни градови: Урбани дизајн за ментално здравље и благостање", са фокусом на идентификацији типова водених елемената, просторних ситуација у којима се јављају, механизама ресторативног дејства и постигнутих ефеката на корисничко искуство. На основу спроведене анализе, рад приказује детектоване односе кроз типолошку матрицу која повезује облике воде и њихове ресторативне ефекте у различитим урбаним контекстима.

Допринос рада огледа се у просторној артикулацији и превођењу закључака из енвајронемнталне психологије у област урбаног дизајна и планирања, као и у формулисању аналитичког оквира који може послужити као инструмент у процесу планирања. Истраживање тежи да допринесе интеграцији ресторативних принципа у урбанистичку праксу, посебно у условима одрживог развоја, адаптације на климатске промене и заштите јавног интереса савременог града. Сходно томе, у наставку рада биће дефинисан концепт ресторативности, парадигма плавог града и пут примене ових идеја у области урбанизма.

ТЕОРИЈСКИ ОКВИР

Ресторативност и ресторативни урбанизам

Теоријска основа поља ресторативности постављена је кроз енвајронментално-психолошке теорије *Attention restoration theory* - ART, као и *The Psycho-Evolutionary Theory of Stress Reductio* - SRT. Теорија ART истиче окружења која омогућавају „бекство" од свакодневних захтева, која поседују степен фасцинације, кохерентности и компатибилности са потребама корисника, док SRT поставља фокус на смањење стреса корисника кроз афективне и физиолошке реакције. Ипак, у савременој теорији оба приступа имају своје недостатке.

Савремена литература наглашава вредност испитивања односа изграђеног урбаног окружења и природе, од којих, у великој мери, зависи "перципирани ресторативни ефекат" код корисника. Поједине студије су показале значај природних елемената (трава, дрвеће, вода) у постизању ресторативних ефеката у градским просторима, као што су тргови и други отворени јавни простори. Осим односа природног и изграђеног, издвајају се и други фактори који доприносе ресторативности у градским просторима као што су естетика и атрактивност простора, ред, пропорција и хармонија; диверзитет; умерене висине објеката и умерена комплексност; просторни идентитет и слично.

У том контексту, Roe и McCay (2021) концепт ресторативности преводе у урбанистички дискурс кроз модел „ресторативног града", који обухвата више међусобно повезаних парадигми: инклузивни, зелени, плави град, сензорни, комшијски и активни град. Њихов ресторативни град заснива се на вредностима попут добре конективности, могућности ефектног сналажења у простору, јасноће простора, високог квалитета естетике, динамике, мултифункционалности окружења и суседстава које подржавају свакодневне активности, а такође и присуства природе у густо изграђеном ткиву. Наглашавају и богат, аутентичан и мултикултурални простор и друштвену интеракцију. Свака од постављених парадигми има катактеристике које допуњују или остварују вредност ресторативности у градовима, али ће се овај рад фокусирати на истраживање ефекта воде као елемента ресторативности, на основу парадигме „плавог града".

Парадигма плавог града : ресторативно дејство воде

Иако поједини аутори дефинишу недостатак емпиријских доказа који би утврдили мерљиве ресторативне ефекте воде на човека, бројна истраживања указују на вредност контакта човека и воде.

У савременом истраживачком дискурсу, ресторативни ефекат воде зависи од различитих фактора.

Roe и McCay (2021) **Error! Bookmark not defined.** постављају матртицу која описује више међусобно повезаних механизама кроз које се остварује ресторативно дејство воде:

1. **психолошки** (фасцинација, динамика водене површине...);
2. **физички/микроклиматски** (смањење температуре и буке)
3. **и просторно-друштвени** (могућност физичке активности, активног боравка, друштвене интеракције...).

Интензитет ових ефеката условљен је **типом контакта са водом** (визуелни, физички, аудитивни) и **типом воденог елемента** (природан, изграђен, река или језеро, поток, канал, водено огледало), као и **квалитетом одржавања**.

Додатно, аутори указују и на значај **различитих нивоа примене водених елемената**, од локалног, на нивоу суседства, до ширег градског система. Истраживања су се до сада најчешће бавила природним воденим елементима (урбаним обалама, рекама, потоцима), али водени елементи могу бити интегрисани у различите типове изграђених простора, укључујући паркове, тргове и улице, у виду водених огледала, канала, фонтана, прскалица и слично. Сви ови елементи могу побољшати благостање корисника ако су адекватно дизајнирани, јер поред ресторативног ефекта, могу имати позитиван ефекат на коришћење, искуство, стање животне средине, биодиверзитет, здравље људи, као и друге еколошке факторе.

На основу ових теоријских поставки, овај рад посматра воду као просторни елемент чији ресторативни потенцијал зависи од типа, начина имплементације и контекста у којем се налази. Формулисани су критеријуми анализе као основ типолошке матрице. У наредном делу рада биће приказани типови водених елемената и њихово дејство на човека у оквиру јавних градских простора, приказани на примерима из књиге *Restorative Cities: Urban Design for Mental Health and Wellbeing*.

МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА

Методологија истраживања подразумева квалитативан приступ систематизацији препознатих примера из праксе на основу претходно дефинисаног теоријског основа. Циљ методологије је развој дизајнерског оквира унапређења ресторативног потенцијала отворених јавних простора градова употребом елемената воде. Према томе, рад обухвата следеће кораке:

1. У првом кораку извршена је анализа релевантне литературе из области ресторативности, ресторативног урбанизма и плаве инфраструктуре, са циљем идентификације кључних механизама ресторативног дејства воде. На основу теоријских извора дефинисане су три основне групе механизама: психолошки (фасцинација, смањење стреса, биофилијске реакције), директан физички (термички и акустички ефекти) и просторно-друштвени (подстицање физичке активности и социјалне интеракције);
2. У другом кораку извршена је идентификација и систематизација типова водених елемената на основу примера добре праксе преузетих из књиге *Restorative Cities: Urban Design for Mental Health and Wellbeing*. Одабир овог оквира заснива се на његовој тематској релевантности, интердисциплинарном приступу и фокусу на превођење психолошких теоријских поставки у урбанистичку праксу.

Примери су систематизовани и анализирани према следећим критеријумима:

1. **тип воденог елемента,**
2. **тип јавног простора,**
3. **ниво просторне интервенције** (макро, мезо, микро),
4. **доминантни механизам ресторативног дејства**
5. **тип контакта са водом** (визуелни, физички, интерактивни)
6. **и ефекат примене**.

Резултат анализе представља типолошка матрица која омогућава поређење различитих приступа интеграцији воде у јавне просторе и идентификацију односа између типа воденог елемента, просторног контекста и ресторативног ефекта.

СИСТЕМАТИЗАЦИЈА ПРИМЕРА УПОТРЕБЕ ВОДЕНИХ ЕЛЕМЕНАТА

У складу са дефинисаним критеријумима, извршена је систематизација и упоредна анализа одабраних примера примене водених елемената у различитим типовима отворених јавних простора. Резултати систематизације приказани су у табели 1.

1. тип воденог елемента

Према типу примењеног воденог елемента, уочава се разлика између вештачких и природних:

1) Вештачки: распршивачи/прскалице, водени млазеви, фонтане, базени и канали су најчешће примењени у просторно ограниченим интервенцијама на микро и мезо нивоу - тачкасто на нивоу појединачних јавних простора, тргова, мањих паркова и слично.

2) Природни водени елементи: токови река, потока, интегрисани су у веће просторне системе.

2. тип јавног простора

Тип јавног простора у великој мери условљава примену одређених типова водених елемената. У датим примерима примећене су три доминантне просторне категорије:

a) тачкасти јавни простори (нпр. стајалишта јавног превоза),
b) површински јавни простори (нпр. тргови и паркови),
c) линијски јавни простори (линијски паркови, урбане обале..).

Ови типови би се у наредном кораку могли детаљније поделити на веће и мање, на њихов положај у оквиру града (центар-периферија), или према типу корисника којима су намењени.

3. ниво просторне интервенције

Издвајају се три ниова интервенције:

a) микро јавни простори (тачкасти)
b) мезо јавни простори (површински), као и
c) макро јавни простори (линијски, паркови, обале).

Микро интервенције не доводе до трансформација морфологије урбаног ткива, а као такве се могу применити у великом броју простора, без услова у виду физичке структуре, фунцкије или нивоа изграђености. Мезо интервенције подразумевају одређени ниво подобности простора, морфолошки прилагођеним примени типу одређеног елемента. Макро интервенције су условљене претходним постојањем потенцијала у виду природних елемената и површинског просторног ресурса. На нивоу макро интервенције, поток, река или језеро су примарне структуралне компоненте простора.

Табела 1. *систематизована матрица примера из праксе*

Пример из праксе	Cheonggyecheon River Park, Сеул	Besòs riverside regeneration, Барселона	Sheffield "The Heart of the City", Велика Британија	Bradford "Water access for all", Велика Британија	Fengming Mountain Park, Чонгћинг	Middelfart (Climate Jump), Данска	Chongqing, Hangzhou, Shenzhen, Кина
Тип воденог елемента	**река**	**река**	**фонтана, линијски водени елементи, прскалице**	**прскалице водени млазеви фонтана**	**канали базени потоци водени млазеви**	**канали за кишницу, линеарне баште**	**прскалице распршивач „водене магле"**
Тип јавног простора	**линијски: речна обала линијски парк**	**линијски: речна обала линијски парк**	**површински: трг**	**површински: трг**	**површински: трг парк**	**линијски: јавни простор улице**	**тачкасти: станице јавног превоза**
ниво	макро	макро	мезо	мезо	мезо	микро/мезо	микро
Механизам ресторативног дејства	физички психолошки социјални	физички психолошки социјални	физички психолошки социјални	физички психолошки социјални	физички психолошки социјални	физички психолошки социјални	физички
Тип контакта са водом	визуелни аудитивни	визуелни аудитивни	визуелни аудитивни	визуелни тактилни	визуелни тактилни аудитивни	визуелни тактилни аудитивни	визуелни
Ефекат примене	смањење температуре и топлотног стреса, микроклима; стварање простора за боравак и игру, активност, рекреацију; ефекат „хуманизације"	увећање квалитета биодиверзитета, стварање простора за боравак и игру, активност, одмор фокус на активности и рекреацији	топлотни комфор; смањење буке саобраћаја, стварање идентитета, интензивација употреба и задржавање	смањење температуре; топлотног стреса, настанак места за игру, одмор и дружење; инвестиција у рањивом подручју	поред микроклиматских услова, настају места за игру, одмор и дружење	стварање простора за боравак и одмор	смањење температуре и топлотног стреса; побољшање микроклиме

4. доминантан механизам ресторативног дејства

На сва три нивоа (микро, мезо и макро), постоји могућност деловања кроз сва три механизма ресторативног дејства. Ипак, на основу систематизованих примера посебно се издвајају:

a) микро интервенције, које најчешће делују на физичке и микроклиматске факторе;
b) мезо интервенције које комбинују психолошке и друштвене механизме дејства, са акцентом на друштвеним у оквиру тргова и паркова, као и
c) макро интервенције у којима доминирају сва три механизма ресторативног дејства, са посебним нагласком на рекреативну функцију простора и спортско-рекреативне активности.

5. тип контакта са водом

a) Физички, тактилни контакт са водом је најизраженији на мезо нивоу тргова и паркова, иако је његово присуство могуће на свим просторним нивоима. Тактилни контакт који укључује игру и директно коришћење воде се показао као онај са најинтензивнијим позитивним друштвеним ефектима и трансформацијом јавних простора у места окупљања.
b) Визуелни ефекат воде се јавља на сва три нивоа, као и звучни.

6. ефекти примене

Ефекате примене елемента воде је неопходно посматрати целовито кроз све наведене критеријуме. Уочава се следеће:

a) На микро нивоу најчешће долази до имплементације вештачких водених елемената због просторних ограничења. Ови елементи делују пре свега на побољшање локалне микроклиме, тренутног побољшања термалног комфора и атрактивности простора. Природни водени елементи су ретко присутни. Због тога су ефекти пре свега у виду краткотрајних физичких побољшања комфора.
b) На мезо нивоу је чешће омогућен интерактивни контакт са водом, кроз визуелни, звучни и тактилни доживљај. Долази до дужег боравка у простору, веће атрактивности и интересовања, подстицања друштвених активности, игре, али и мирних рекреативних активности. Ефекти на мезо нивоу у већој мери утичу на ефекат ресторативности кроз психолошку и друштвену димензију.
c) Интервенције на макро нивоу дају најснажнији психолошки и еколошки ефекат, кроз формирање рекреативних система и повећање физичке активности корисника, промовишући спорт и физичке активности, активан одмор.

ДИСКУСИЈА

Резултати указују на то да се елементи воде у отвореним јавним просторима градова јављају на различитим просторним нивоима који обухватају лепезу од малих просторних интервенција до великих урбаних система подржаних природном плавом и зеленом инфраструктуром. Ресторативном ефекту јавних простора је могуће допринети на свим нивоима, уз разлике у механизмима ресторативног дејства, интензитета и фокуса ефекта. Истраживање наглашава међузависност свих испитаних критеријума ресторативног дејства воде у урбаним срединама, уз потребу за целовитим посматрањем морфолошких, природних и друштвених просторних карактеристика.

Кроз повећање ресторативне вредности простора, водени елементи у урбаним срединама делују на више начина, истовремено побољшавајући микроклиматске, психолошке и друштвене ефекте. Побољшањем ових просторних вредности, индиректно се детектује остварење одређених карактеристика ресторативних окружења из иницијалних теоријских оквира, као што су потреба за „бекством", или фасцинација простором(ART) кроз визуелни, звучни и тактилни доживљај, који даље доприносе и смањењу стреса на физичком и психолошком нивоу (SRT). Резултати се такође ослањају и надопуњују савремену литературу „плавих простора", проширујући модел из литературе о ресторативном граду Roe и McCay, кроз увођење варијабли типа јавног простора и нивоа на коме се елементи воде примењују.

Ограничења истраживања се односе на коришћење секундарних извора и мањи број систематизованих примера, што може довести до непрецизности резултата. Уз то, матрица не обухвата економске, техничке и управљачке аспекте имплементације водених елемената који би у пракси били пресудни. Будућа истраживања би требало да укључе примену предложеног оквира на конкретним урбаним локацијама. Посматрано из угла планерске праксе, предложена матрица би могла да послужи као део апарата за доношење одлука о будућности појединих урбаних простора. Избор типа интервенција се може заснивати на конкретним просторним потребама, што је нарочито важно у контексту климатских промена и променљивих потреба савременог друштва, што би допринело позитивним здравственим ефектима како на физичком, тако и на психолошком нивоу.

ЗАКЉУЧАК

Рад је имао за циљ да испита на који начин дизајнерска примена елемента воде може допринети повећању ресторативног потенцијала отворених јавних простора градова и унапређењу корисничког

искуства у урбаном окружењу. Рад је спроведен кроз типолошку систематизацију примера из праксе, која је заснована на изабраним критеријумима преузетим из анализе претходне литературе.

Концептуални допринос рада представља превођење закључака из области енвајронменталне психологије у просторни оквир планирања и дизајна, кроз који је могуће просторно описати и практично пројектовати просторе који ће носити концептуалне вредности попут осећаја „бекства" или „фасцинације". Типолошка матрица кроз коју је спроведена систематизација представља практични, аналитички и методолошки допринос кроз који се уводе кључне варијабле у испитивању потенцијала ресторативног ефекта јавних простора применом елемента воде. Ова спрега може послужити као инструмент у процесу планирања и пројектовања отворених јавних градских простора, јер пружа адекватну подлогу за доношење одлука о избору употребе воденог елемента прилагођеног специфичним просторним потребама и жељених ефектима.

Даља истраживања требало би да обухвате примену предложене матрице на конкретне урбане локације и испитивање искуства корисника у односу на различите облике примене елемента воде.

ЛИТЕРАТУРА

Bornioli, A., Subiza-Pérez, M.: "Restorative urban environments for healthy cities: a theoretical model for the study of restorative experiences in urban built settings", Landscape Research, 48, 2023, стр. 152-163.

Hartig, T.: "Restorative environments", Encyclopedia of applied psychology, Vol. 3, Academic Press, San Diego, 2004, стр. 273-279.

Kaplan, R., Kaplan, S., Ryan, R.L.: "With people in mind: Design and management of everyday nature", Island Press, Washington, 2012.

Kaplan, R., Kaplan, S.: "The experience of nature: A psychological perspective", Cambridge University Press, Cambridge, 1989.

Langie, K., Rybak-Niedziałka, K., Hubačíková, V.: "Principles of Designing Water Elements in Urban Public Spaces", Sustainability, 14(11), 2022, 6877.

Lorenzo, E., Corraliza, J. A., Collado, S., Sevillano, V.: "Preference, restorativeness and perceived environmental quality of small urban spaces", Psychology, 7(2), 2016, стр. 152-177.

Nordh, H., Hartig, T., Hagerhall, C. M., Fry, G.: "Components of small urban parks that predict the possibility for restoration", Urban Forestry & Urban Greening, 8(4), 2009, стр. 225-235.

Roe, J., McCay, L.:"Restorative Cities: Urban design for mental health and wellbeing", Bloomsbury Publishing, London, 2021.

Stigsdotter, U. K., Corazon, S. S., Sidenius, U., Kristiansen, J., Grahn, P.: "It is not all bad for the grey city - A crossover study on physiological and psychological restoration in a forest and an urban environment", Health & Place, 46, 2017, стр. 145-154.

Ulrich, R. S., Simons, R. F., Losito, B. D., Fiorito, E., Miles, M. A., Zelson, M.: "Stress recovery during exposure to natural and urban environments", Journal of Environmental Psychology, 11, 1991, стр. 201-230.
Ulrich, R.S.: "Biophilia, biophobia, and natural landscapes", The biophilia hypothesis, Island Press, Washington, 1993, стр. 73-137.
United Nations, Department of Economic and Social Affairs (UN DESA): "68% of the world population projected to live in urban areas by 2050, says UN", United Nations, 2018.
Völker, S., Kistemann, T.: "The impact of blue space on human health and well-being – Salutogenetic health effects of inland surface waters: A review", International Journal of Hygiene and Environmental Health, 214(6), 2011, стр. 449–460.
Weber, A. M., Trojan, J.: "The restorative value of the urban environment: A systematic review of the existing literature", Environmental Health Insights, 12, 2018.
White, M., Smith, A., Humphryes, K., Pahl, S., Snelling, D., Depledge, M.: "Blue space: The importance of water for preference, affect, and restorativeness ratings of natural and built scenes", Journal of Environmental Psychology, 30(4), 2010, стр. 482-493.

извори фотографија у табели:

1. https://theasian.asia/archives/21609
2. Roe, J., McCay, L.:"Restorative Cities: Urban design for mental health and wellbeing", Bloomsbury Publishing, London, 2021. стр. 57
3. https://landezine.com/fengming-mountain-park-by-marta-schwartz-landscape-architecture/
4. Roe, J., McCay, L.:"Restorative Cities: Urban design for mental health and wellbeing", Bloomsbury Publishing, London, 2021. стр. 55
5. Roe, J., McCay, L.:"Restorative Cities: Urban design for mental health and wellbeing", Bloomsbury Publishing, London, 2021. стр. 56
6. https://en.ara.cat/special-content/leap-forward-in-the-besos-the-s-plans-to-enhance-its-urban-social-and-ecological-value_130_5585406.html
7. https://www.archdaily.com/1020945/re-naturalization-of-urban-waterways-the-case-study-of-cheonggye-stream-in-seoul-south-korea/66e20713662450017ab19f8a-re-naturalization-of-urban-waterways-the-case-study-of-cheonggye-stream-in-seoul-south-korea-photo

REINTERPRETACIJA PEJZAŽA GRADA; VELIKO RATNO OSTRVO, BEOGRAD

REINTERPRETATION OF THE CITY LANDSCAPE; GREATWAR ISLAND, BELGRADE

Dragana Vasiljevic Tomić [1]

Прегледни рад
DOI: 10.5937/KONPUP26312V

APSTRAKT

Cilj ovog rada je da predstavi proces arhitektonskog projektovanja zasnovan na integraciji teorije i prakse, kroz percepciju, estetski aspekt kao i ekološki, socijalni. Svrha je predstavljanje studentskih projekata dizajna pejzaža koji optimizuju, čuvaju ili ponovo koriste prirodne resurse. Glavni ishod rada je predstavljanje studentskih radova na ostrvu Velikog rata u Beogradu, proizvedenih u studiju Arhitektura i priroda. Projekti predstavljaju složenu interakciju između čoveka i okoline, uzimajući u obzir potencijal odnosa čoveka i prirode kroz disciplinski okvir. Dizajnirani pejzaž rezultat je skupa procesa, prirodnih i ljudskih. Važno je da ih pejzažni dizajneri razumeju i da na njih maštovito i odgovorno odgovore.

Ovaj rad tvrdi da postoji proces pejzažnog dizajna kojim dizajner procenjuje zahteve dizajna prema kapacitetu lokacije kako bi osigurao da se uticaj neizbežnih promena prilagodi uz minimalne ekološke poremećaje. Arhitektura procesa i postupak dizajniranja.

Ključne reči: *dizajnerski studio,reinterpretacija, pejzaž, eko-dizajn, Veliko ratno ostrvo*

ABSTRACT

The aim of this paper is to present the process of architectural design based on the integration of theory and practice, through perception, aesthetic aspect as well as ecological, social. The purpose is to present student landscape design projects that optimize, conserve or reuse natural resources. The main outcome of the paper is the presentation of student works on the island of the Great War in Belgrade, produced in the study of Architecture and Nature. Projects represents a complex interaction between man and the environment, taking into account the potential of the relationship between man and nature through a disciplinary framework. Designed landscape is the result of a set of processes, both natural and human. It is important that landscape designers understand them and respond to them imaginatively and responsibly.

[1] Проф. др; дипл.инж.арх; Универзитет Унион Никола Тесла, Београд

This paper argues that there is a landscape design process by which a designer assesses the requirements of a design mat against site capacity to ensure that the impact of unavoidable changes is adjusted with minimal environmental disruption. Process architecture and design process.

Key words: design studio, reinterpretation, landscape, eco-design, Great War Island

UVOD

"To je blago koje moramo da čuvamo, jer savremeni čovek gubi kontakt sa prirodom i ne zna kako se živi na kaiševima magle, izlascima i zalascima sunca, sa cvrkutom ptica i hukom dunavske vode. Taj problem životinje nemaju, navikle su na ljude i ne boje se."(Lorenc 2019)

Veliko ratno ostrvo, nazivano srcem Beograda, specifično je ne samo zbog veoma zanimljive istorije, već pre svega zbog bogate flore i faune koja je izolovana od antropogenih uticaja.

Tematski okvir i sadržaj, sa jedne strane,kao i jezik kojim se sadržaj predstavlja čitaocu teksta, sa druge, formiraju neočekivano prijatno i izbalansirano misaono okruženje. Veliko ratno ostrvo uspešno je izabrana pozicija arhitekte, sa koje se mogu otvoriti pitanja, a da se sam izbor baš tog mesta ni u jednom momentu ne dovede u pitanje. Istraživanje kroz projekat, savremeni oblik arhitektonskog projektovanja, u sebi integriše tradicionalne i nove elemente savremene projektantske prakse i podrazumeva postojanje teoretskog okvira u kome se istraživanje odvija. S jedne strane, radi se o projektovanju arhitekture pejzaža, a sa druge strane o inovativnom postupku u kome učestvuje velika raznolika grupa studenata koja deli interesovanje za istraživanje. To ovaj projekat svrstava u materijal koji je pogodan za sprovođenje studije strukturalne i medotološke analize, sa ciljem da se utvrde elementi strukture kojima se gradi istraživanje kroz projekat, kao i da se ilustruju njegove metodološke smernice. Model koji je u ovom slučaju istraživan bazira se na pretpostavci mnoštva kao logičnog pristupa zadatku. Moguća mnogostrukost, višestrukost, pa i sveobuhvatnost percepcije zadatka (problema, pitanja) najpre je otvorila pristup njegovim formalnim odrednicama. Odnosno, ako pitanje može da glasi – Šta to može biti arhitektura?, odgovor bi u ovom slučaju mogao da glasi – U kom obliku arhitektura može biti sve?

PEJZAŽ

Vremenska dimenzija, odnosi se na vreme koje teče u ritmu godina, smene godišnjih doba , dana i noći, i sa sobom donosi prirodne procese rasta, razvoja, propadanja, cvetanja, suša ili bujanja, pa tako ono "prirodno" vreme direktno učestvuje u stvaranu "umetničkog dela ". Da bi opstale, neophodno je kontrolisati i usmeravati postojanje bašta. To podrazumeva

održavanje, obnavljanje, negu. Savremeni estetski pristupi se oslanjaju na znanja i iskustva iz prošlosti, ali ujedno oslikavaju pitanja koja okupiraju savremeno društvo. Jedan od gorućih problema savremene civilizacije vezan je za ugrožen položaj prirode na planeti. Oprečno nadvladavanju prirode, uvođenju reda i svesnog uređenja koji se u estetici oblikovanja prirode vekovima podrazumevaju, u njima se danas sve više neguje, ističe i ceni udeo prirode i svih njenih procesa koji bi trebalo da budu kontrolisani. Kultura je uspostavila komandu nad živom prirodom u vrtovima, sada veoma često koristi ove izolovane, uređene, kontrolisane delove prirodnog okruženja kao metafore za nepatvorenu prirodu, što je svojevrsni paradoks. Težnje da se ponovo uspostavi ekološki balans u prirodi su postale ozbiljan predmet angažovanja u mnogim granama ljudske delatnosti koja, svaka na svoj način i metodama specifičnim za date oblasti, teže zajedničkom cilju.

Projekti takođe predstavljaju složenu interakciju između čoveka i okoline, uzimajući u obzir potencijal odnosa čoveka i prirode kroz interdisciplinarni okvir arhitekture i dizajna. Iz prethodnih definicija nameće se pitanje: Koje su bile glavne promene u dizajnu pejzaža tokom dvadesetog veka? Ovo pitanje će se analizirati kroz ekološki i socijalni aspekt u prvom delu rada kako bi se videla njihova kombinacija kroz prizmu estetskog aspekta i dizajnerskih projekata. U drugom delu rada biće predstavljen odnos tri gore navedena aspekta na studiji slučaja studentskog projekta na Velikom ostrvu u Beogradu.

Prvi deo rada predstavlja teorijsku pozadinu koja je bila okvir za dalje korake rada u studijima. Drugi deo rada predstavlja osnovne informacije o obrazovnom procesu, kao i prostorni okvir i projektni zadatak. Glavni deo rada sumira rezultate studentskih projekata, pozivajući se na njihove različite vizije dizajna spoljnih i zatvorenih prostora različitih razmera, složenosti i karaktera. Doprinos rada je u tome što iznosi važne aspekte arhitektonskog dizajna i predstavlja rezultate Design Studija kroz obrazovne ciljeve koji su ispunjeni.

Pejzažna arhitektura kao disciplina dizajna životne sredine postala je tema o kojoj se često raspravljalo tokom poslednjih pedeset godina. Kada se u teoriji koriste uz reč pejzaž, često se dodaju različiti pridevi, kao što su prirodni ili kulturni pejzaž, seoski ili urbani pejzaž ili dizajnirani pejzaž. Interesantno je jedno od tumačenja predela tog vremena ili bolje rečeno u germanskom duhu Landschaft-a, koje ima zvučnost holizma: Predeo je harmonična celina, prostorni entitet koji je i sastavljen od prirodnih i antropogenih faktora (Wardenga, 2006; Antrop, van Eetvelde, 2017). Jednu od prvih definicija izložio je začetnik fizičke geografije Humbolt (Alexander von Humboldt): Predeo je totalni karakter jednog regiona (Landschaft ist der Totalcharakter einer Erdgegend). Humbolt je, u svojim radovima, isticao prevashodno značaj estetskog kvaliteta, humani i kulturni

aspekt predela, ali se nije eksplicitno bavio proučavanjem percepcije i estetike (Antrop, 2005). Iako su definicije sveobuhvatno objedinjavale imanentne karakteristike predela, preovlađujući biocentričan pogled tog vremena nije dozvoljavao da se planiranje predela kreće van okvira prirode, divljine,nacionalnog parka, a dalji tokovi uspostavljanja epistemologije planiranja predela bili su prirodo-centrični i u duhu zaštite prirodne baštine.

Od ovih definicija možemo odvojiti pristup shvatanja pejzaža kao prirode i drugi od razumevanja pejzaža kao kulture. Ove tačke gledišta prvo bi se istražile i analizirale kako bi se predložilo holističko gledište i mogućnosti kako se one mogu kombinovati kroz proces dizajniranja.

EKO DIZAJN

Savremeni urbani dizajn podržava novi model dezintegracije ostrva. Kroz dizajnerske projekte, naglašena je društvena i prostorna fragmentacija i time se priznaje novo, fragmentovano stanje. Tu ne dolazi do pomirenja sa istorijskim tokovima socio - prostornog konteksta ili prostornom morfologijom postojećeg tkiva ostrva, zbog čega savremeno urbanističko planiranje i projektovanje postaju deo fragmentacije.

Značaj perceptivne, vizuelne dimenzije predela istaknut je u samoj definiciji predela Evropske konvencije o predelu: „predeo je oblast onako kako je vidi stanovništvo, a karakter predela je nosilac identiteta nastao akcijom I interakcijom prirodnih i/ili kulturnih faktora" (Council of Europe, 2000). Budući da većina ljudi ostvaruje svoja iskustva o okruženju putem čula vida, prilikom procene i planiranja predela, neophodno je uzeti u obzir i vizuelni aspekt (Lange, 1994).

Isprepletene ideje moderniteta i fragmentacije su kičma i moderne ili, preciznije, modernističke umetnosti. Organsko se jedinstvo može postići samo na vestački način. Drugim rečima, fragmenti su bolji i autentičniji od takozvanih integrisanih ili završenih umetničkih dela. Štaviše, u modernističkoj umetnosti i književnosti, a osobito u teoriji i praksi avangarde, oblici prostorne i vremenske fragmentacije bili su intimno povezani s modernim iskustvom velegrada. Za moderne je umetnike fragment odjednom postao simbol modernog urbanog haosa i način interpretacije tog haosa. Stoga se realnosti moglo pristupiti i shvatiti je upravo kroz njene fragmente. Takav fokus na fragmentu, često inspirisan vrlo raznorodnim ideologijama, ujedno je obojen mnogim promenama materijala koje su se u gradu dogodile. Fragmentacija preuzima poprilično nove metode i nova značenja s početkom dvadeset i prvog veka. Fragmentacija savremenog grada više ne karakterizuje neverovatnu akumulaciju fragmenata, već suprotno tome, njihovu izolaciju. U novoj, razređenoj, urbanoj maketi, fragmenti su značajno udaljeniji jedni od drugih. Jedan od svih najvažnijih autora koji su detaljno obrađivali prirodu,

umetnost, estetska svojstva i estetske vrednosti je Malcolm Budd sa svojom publikacijom ‘’ The Estetical Appreciation of Nature: Essais on the Esthetics of Nature ”. Njegovo glavno gledište odvaja prirodni svet kao onaj koji se ne može estetski ceniti, jer nije ničiji artefakt. Stoga estetsko uvažavanje prirode mora biti estetsko uvažavanje prirode ne kao namerno proizvedenog predmeta, pa tako ni kao umetnosti.

Mnogi autori naglašavaju kako smo mi ljudi koliko istorijska, toliko i biološka bića. Povezanost misli, dakle razuma i tela odnosno akcije, odvija se na više nivoa – od svesnih do podsvesnih. Još uvek ne znamo koliko su brojne uzajamne reakcije koje uopšte ne prolaze kroz svest.

Finski arhitekta Juahni Pallasmaa potvrđuje mogućnost i potrebu upisivanja specifične, lične i do neke mere i lokalizovane arhitektonske misli u globalni diskurs. Njegov multikulturalni pristup neopterećen je teorijskim modama te zahvata čitav niz referenci vrlo različitog porekla, putem kojih podupire analize odnosa između čoveka i arhitekture. On kritički zagovara razumevanje arhitekture kroz življeno iskustvo što ima svoje korene u nordijskoj tradiciji. Takav pristup, dakako, ugrađuje se u iskustva savremenosti pa Pallasmaa svoje interese recentno usmerava i prema neuroznanostima i tako otvara sasvim nova područja istraživanja.

ZADATAK

Zadatak je bio postavljanje i konceptualizacija dostupnost promocije i zaštite Velikog ratnog ostrva. Značilo je istražiti prostorne i programske mogućnosti ostrva oslanjajući se na ekologiju i ispitati odnos između globalne / lokalne kulture i načina njenog predstavljanja. Zbog toga je bilo potrebno preispitati položaj, obim, program i njegovu meru u kontekstu savremene svakodnevice i iskustva arhitektonskog prostora.

Kroz istraživanje otvorena su razna pitanja;

1. Koji je interpretativni potencijal arhitekture kroz proces dizajniranja?
2. Koliko stvoreni uslovi utiču na biljni I zivotinjski svet?
3. Šta je biodiverzitet?
4. Kako uskladiti dnos između čoveka i arhitekture, čoveka i prirode odnosa između čoveka i arhitekture.

Teorijski tekstovi prikupljeni su iz ekoloških, socijalnih i estetskih diskurzivnih tačaka uticaja koje oblikuju procese u polju arhitekture. Kako se arhitektonska autonomija kritikovala, a u okviru argumenta nemogućnosti autoreferencijalnosti, teoretizovanje arhitekture češće je dobijalo oblike pisanja kritičara ili stručnjaka iz drugih disciplina, zagovarajući novu ekologiju arhitektonskog i urbanog prostora kao prezentaciju lokacije.. Interdisciplinarni rad omogućio je umrežavanje različitih perspektiva i metodoloških kategorija u definisanju arhitekture.

Ova razmišljanja se zatim vraćaju na disciplinske elemente, forme, prostore, tehnološke i strukturne elemente i digitalno carstvo, s ciljem otkrivanja sredstava za njihovo predstavljanje i materijalizaciju, odnosno arhitektonsku interpretaciju analiziranih ekoloških pozicija.

Veliko ratno ostrvo je rečno ostrvo u centru Beograda, smešteno na ušću Save u Dunav. Ostrvo je nenaseljeno i jedno je od najbolje očuvanih prirodnih staništa u Beogradu, sa površinom od približno 210,66 hektara. Prvi planovi za uređenje ostrva datiraju iz 1923. godine kada je u Master planu zamišljeno kao elitni park. Dalje je postojala ideja da se ostrvo poveže sa Zemunom mostom sa sportsko-rekreacionim parkom na njemu, nakon čega se takođe smatralo da postaje izvor vodosnabdevanja grada Beograda, a nedavno je predloženo kao moguće preseljenje mesto za beogradski zoološki vrt. Nijedan od planova nije realizovan, a danas se oko dve trećine ostrva koristi kao prirodni rezervat za brojne komade biljaka, ptica i sisara. Ostrvo je, dakle, jedna od tačaka najvećeg biodiverziteta na teritoriji Beograda. Proglašeno je prirodnim dobrom sa izuzetnim kvalitetima 2005. Godine.

Stoga su, kao specifičnost rada u studiju u vezi sa ovom temom, ciljevi bili povezani sa savremenim zahtevima planiranja i izgradnje u istorijski osetljivim prostorima grada čije nasleđe datira iz najdublje prošlosti metropole, kao i sa savremenim pristupima ekološka i elastična arhitektura. Kao osnova za arhitekturu i urbanizam, koji integrišu sva tri aspekta prepoznata u prvom delu rada, rad na lokaciji Velikog ratnog ostrva obuhvatio je: prostorno-urbanu stvarnost, zaštitu prirode, modernost tehnoloških EKO standarda, primerenost materijalizacija ideje.

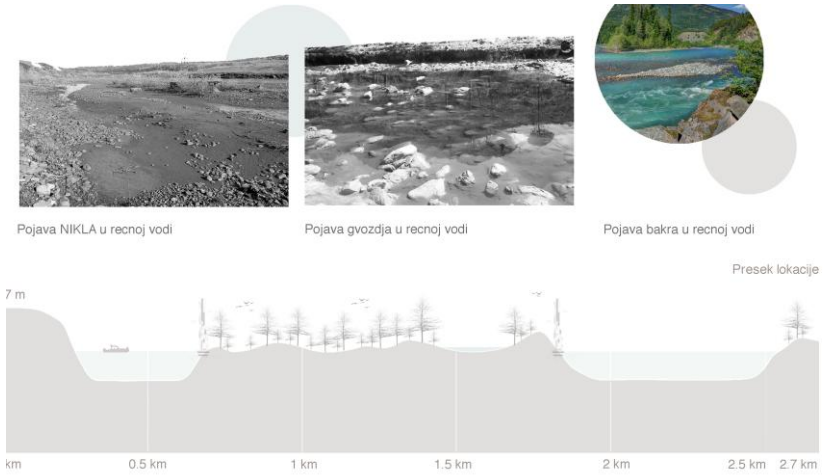
Projekti su predložili posebnu kombinaciju vrednosti za rekonstrukciju pejzaža, kao trovalentnu dizajnersku praksu među estetikom, sociologijom i ekologijom. Imajući ovo na umu, predložili su široku paletu dizajnerskih rešenja, ali svaki od radova imao je glavni fokus na jednom od njih, koji je razvijen više od drugih. Projekti su se sastojali od nekoliko različitih delova, uključujući analizu, dizajnerske vizije, dijagrame, kolaže, fotomontaže, modele i crteže.

PRIMER 1.

Da bi se razumeo kontekst lokacije koji je ključ za uvođenje novog dizajna u postojeću strukturu, pored opšte arhitektonske analize kao što su lokacija, veličina, topografija, zoniranje, uslovi i klima, projekat Ane Zabukovec je predložio specifičnu analizu u skladu sa razvojnim pravcima dizajna. Projekat se zasniva na integraciji suprostavljenih sistema čoveka, tehnologije i prirode radi uspostavljanja platforme koja ispituje, unapređuje i pregovara sa prirodom u cilju njenog očuvanja, pre svega u borbi protiv zagađivača - teških metala koji se nalaze u tokovima Save i Dunava i time mogu nepovoljno uticati na ekosistem. Ispitivanja teških

metala u Dunavu pokazala su da je sadržaj olova, žive i nikla ispod praga osetljivosti. Slično važi i za prosečan sadržaj cinka, arsena i bakra, dok je prosečan sadržaj gvožđa iznad propisanih vrednosti. Takođe je primećeno da je sadržaj arsena i teških metala (Pb, Hg, Zn, Fe, Ni, Cu) u uzorcima sedimenata Dunava, uzetim na uzorku nizvodno od Beograda, bio značajno veći od prosečnog sadržaja ovih elemenata u uzorcima sedimenata uzetih na uzorku uzvodno od Beograda.

Projektom je planirano uvođenje nekoliko punktova, od kojih se glavni punkt bavi pročišćenjem vode od teških metala i nalazi se na mestu ulivanja Save u Dunav (nešto dalje od projektne lokacije), dok se kontrolni punktovi, koji se bave kontrolom i analizom, nalaze na samoj lokaciji Ratnog ostrva. Razlikujemo one koji se nalaze u vodi i one koji su stacionirani na kopnu. Princip ovog sistema baziran je na izvlačenju metala iz vode koje se vrši pomoću hemijskih procesa, koji se potom kristališu na sintetičkim žicama ovih strukura. Punktovi na vodi postavljeni su na kružne pontone (kružnog su oblika kako bi se odupreli uticaju vode), u okviru kojih se nalazi vegetacioni pokrivač. Vegetacioni pokrivač, ili drugim rečima, plutajući tretman močvare, predstavlja sistem koji ima nekoliko benefita. Izloženo korenje biljaka formira pokrivač i hranu za ribe, ali istovremeno predstavlja dodatni supstrat za korisnu mikrobnu kolonizaciju. Pored toga, ispitivanjima je primećeno da korenje ima kapacitet filtriranja čestica, odnosno da sistem plutajućih močvara ima sposobnost da efikasno ukloni neke metale iz jezera i reka. I finalno, vegetacija pruža estetski pokrivač na jezeru, koji može imati funkciju staništa za različite životinjske vrste uključujući vodene ptice i žabe.



Slika 1. *(Ana Zabukovec) Položaj Velikog ratnog ostrva u gradu*

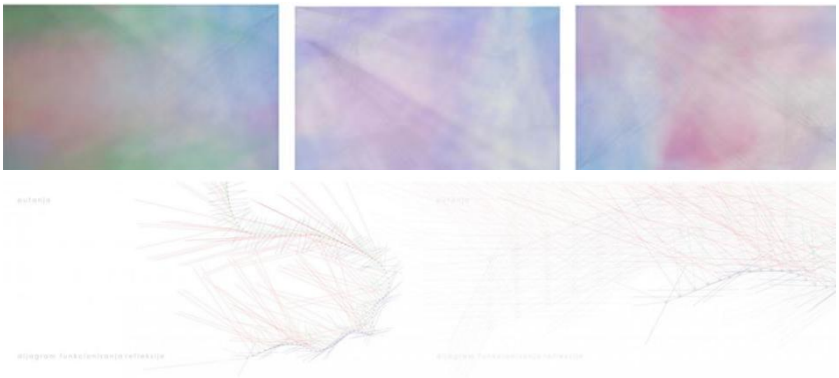
PRIMER 2

Rad studentkinje Zorane Tanic analizira Veliko ratno ostrvo kao specijalni rezervat prirode koji zahteva posebnu pažnju pri delovanju i bilo kakvom vidu intervencija na tom području. Po međunarodnom statusu je značajno područje za ptice, s obzirom da je stanište velikog broja ptica među kojima su i neke veoma retke vrste. Dolaze sa Grenlanda, Islanda, Norveške, Sibira da bi ovde letovale. Veliko ratno ostrvo je takođe dom kolonija slepih miševa i 53 vrste riba. Ptice zauzimaju brojku od 186 vrsta što pokazuje njihov značaj za veliko ratno ostrvo. Takođe važan značaj ratnog ostrva je u tome što poseduje oaze ugroženih biljnih vrsta i upravo je to jedan od razloga zašto intervencije na velikom ratnom ostrvu treba da budu pažljivo i kontrolisano sprovedene da svo navedeno blago ovog područja ne bude ugroženo. Cilj projekta jeste da se boravak životinjskog sveta dodatno olakša i da njihov život bude kvalitetniji. Nadstrešnice su ušuškane u šumi tako da se životinje koje ovo područje zauzimaju osećaju zaštićeno, a njihova osnovna funkcija jeste prehrana životinja u toku zime kada sneg padne i kada one nisu u mogućnosti da se prehrane bez pomoći čoveka. Ovo se najviše odnosi na srne i divlje svinje kojima je pomoć na tom polju zaista potrebna zimi. Gnezda koja su postavljena na različitim tačkama na ostrvu imaju dve svrhe u odnosu na prečnik koji ih definiše. Ona gnezda koja su manjeg prečnika imaju funkciju hranilica za ptice, a oblikovno su prilagođene njihovom prirodnom staništu i okruženju u kom borave, a gnezda koja su većeg prečnika su zapravo posmatračnice, ali oblikovno prilagođene gnezdima koja predstavljaju hranilice da im se ne narušava njihov normalan boravak na ostrvu. Posmatračnice ovo ostrvo na neki način čine otvorenom galerijom, ono postaje muzej prirode u svom osnovnom obliku.

Slika.2. *(Zorana Tanić)*

PRIMER 3

Još jedan zanimljiv pristup bila je vizija svetlosti i boje. Analizom svetlosti, Tamara Vukotić iznosi viziju dizajna čiji je cilj uspostavljanje određene koncentracije vodene pare u vazduhu. Boja je pojam koji se odnosi na određeni svetlosni osećaj fizičke osobine svetlosti, čija elektromagnetna kretanja prima naš vizuelni aparat (oko i deo mozga zadužen za interpretaciju podataka) a koja dolaze iz nekog izvora ili se odbijaju sa površine neke materije. Zraci svetlosti su elektromagnetska kretanja tačno određenih talasnih dužina. Sva ostala svetlosna kretanja osećamo drugim čulnim organima. Analizom je otkrila da postoje vrlo male čestice vrlo fine materije koje su osetljive na promene svetlosnog efekta koje odražavaju samo određenu boju. Težnju i potrebu za bojom i obojenim predmetima čovek više oseća što je okruzenje u kojem opstaje monohromija. Boja danas ne izaziva samo fizičku, već i duhovnu aktivnost. Individualne asocijacije boja su nestalne, ali postoje izvesna obeležja masovnog reagovanja. Dizajn vizije, stoga, fokus stavlja na istraživanje kognitivnih funkcija koje utiču na percepciju i stoga spada prvenstveno u domen estetskih parametara trovalentnog dizajnerskog projekta.



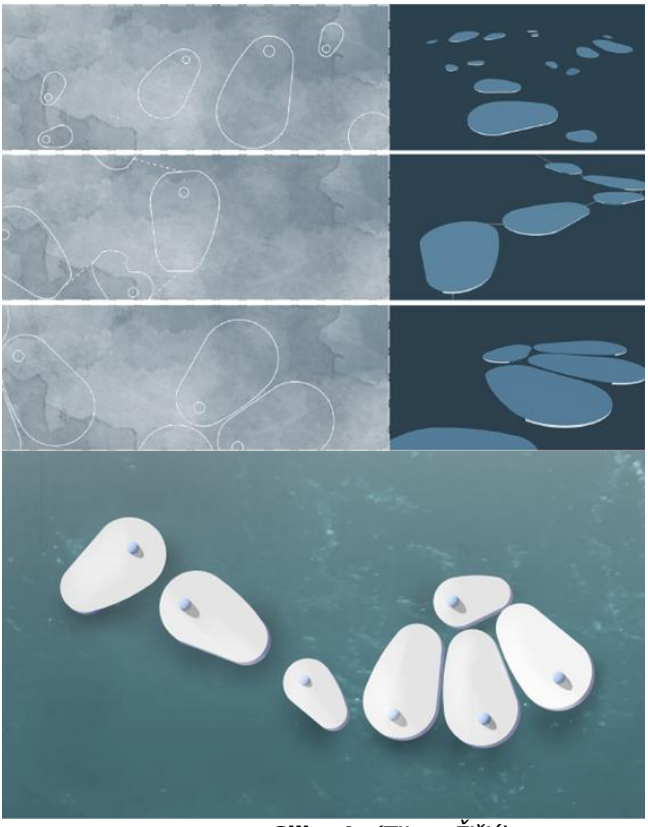
Slike 3.*(Tamara Vukotić)*

PRIMER 4.

Cilj rada Tijane Žišić je da se predstavi i istraži novi način za sastajanje ljudi u metropolama, podizanje njihove svesti o ekologiji i razvoju, kao i aktivacija zaštićenih područja, gde se pristup ljudima mora ograničiti. Urbanistička introspekcija izvršena na području centra grada pokazala je da stanovništvo teži sastajanju u jezgru iz više razloga: (1) omogućen lak pristup i povezanost iz svih naselja, (2) mogućnost relativno lake promene lokacije u kratkom vremenskom roku, (3) činjenica da su brojne uslužne funkcije smeštene upravo u ovoj zoni, i to u velikoj gustini. Lokvanji se bave povezivanjem upravo dve uzurpirane tačke obale, aktivirajući Veliko

ratno ostrvo, čineći pokretni most / platforme / mesto sastajanja / trg na vodi koji se pokreće na osnovu obnovljivih izvora energije i uz pomoć bio-motora, kada je to preko potrebno. Rezultati istraživanja predstavljaju prikaz navika ljudi u sferi sastajanja i socijalizacije, kao i nivo osvešćenosti stanovnika Beograda u pogledu održivosti i unapređenja infrastrukture u različitim sferama.

Rekonstrukcija pejzaža Velikog ratnog ostrva imalo je za cilj promociju specifičnosti njegove topografije, flore i faune. Tokom projekata razvijani su različiti infrastrukturni, rekreativni, i specifični kulturni sadržaji, uzimajući u obzir postojeći prirodni i izgrađeni kontekst i sav potencijal mesta.



Slika.4. *(Tijana Žišić)*

ZAKLJUČAK

Veliko ratno ostrvo je intimni, fizički odvojeni i simbolički definisani prostor u okviru grada. Ono ne postoji bez ljudskog uticaja, uređeno je na način na koji je usklađen sa idejama vremena u kome nastaje. Istovremeno, iako odvojeno, uvek je u dijalogu sa okolnom teritorijom.

I duhovni i estetski kvalitet ostrva zavise od dobro izbalansiranog odnosa njegovih delova koji su prepušteni samoj prirodi i onih koji su napravljeni ljudskom rukom. Rezultat intervencije u okolini nikada ne zavisi samo od čoveka, jer se ona menja, raste, razvija kao posledica prirodnih procesa i toka vremenskih ciklusa.

Klima, podneblje i na njemu zastupljene biljne vrste, konfiguracija tla, sastav zemljišta i slični uslovi jednim delom određuju izgled ostrva i njegovih gradivnih elemenata. U postupku komponovanja delova ostrva, elementi zastupljeni u njima, dovođeni su u skladne odnose pomoću kojih su prenošeni narativni sadržaji.

Analizom se može uočiti kako se menjao čovekov odnos prema prirodi: od nesposobnosti da sebe vidi odvojeno od okoline, do njegove apsolutne, a zatim i dominacije nad njom. U promeni čovekovog odnosa prema prirodnom okruženju ogleda se promena poštovanih vrednosnih normi i nastupanje procesa slabljenja veze nematerijalne kulture i prirodne sredine u kojoj je formirana.

Studentski radovi pokazali su intenzivan razvoj kritičkog mišljenja, u dizajniranju složenog prostornog i programskog okvira, kroz projekte koji kombinuju tri aspekta trovalentnog dizajna, ali takođe predlažu bogate, lepe, kreativne, zanimljive, čiste, zdrave i uravnotežene dizajne okruženja. Predlog dizajna takođe je pokazao socijalna, razumna, racionalna i umetnička rešenja određenih problema.

Literatura

Antrop, M. (2005). Handling landscape change. Proceedings of ECLAS 2005 Conference: Landscape change, ISBN: 975-482-688-9, Ankara, Sept. 2005.

Antrop, M. (2013). A brief history of landscape research. In The Routledge Companion to Landscape Studies (pp. 12-22). London and New York: Routledge Taylor & Francis Group. ISBN: 978-0-415-68460-6 (hbk)

Budd, M. (2002). The Aesthetic Appreciation of Nature: Essays on the aesthetics of nature. Oxford: Clarendon Press. ISBN 0-19-925965-8

Filor, S. W. (1994). The nature of landscape design and design process. Landscape and Urban Planning, 30(3), 121-129. doi:10.1016/0169-2046(94)90051-5

Hays, M. K. (1984). Critical architecture: between culture and form, Perspecta, 21, pp. 14–29.

Jones, P. (2009). Putting Architecture in its Social Place: A Cultural Political Economy of Architecture, Urban Studies, 46(12), 2519-2536.

Koh, J. (2008). On a landscape approach to design and an eco-poetic approach to landscape. ECLAS – Alnarp 2008 Session A – Design in New Urban Contexts.

McHarg, I. L. (1969) Design with Nature. London: J. Wiley.

Naveh, Z. (2001). Ten major premises for a holistic conception of multifunctional landscapes. Landscape and Urban Planning, 57(3-4), 269–284. doi:10.1016/s0169-2046(01)00209-2

Plan upravljanja zaštićenim područjem „Veliko ratno ostrvo", 2011-2020, pp. 4–41 (2010). Belgrade: JKP "Zelenilo-Beograd"

ВИСЕЋИ МОСТОВИ У СРБИЈИ КАО ТУРИСТИЧКА АТРАКЦИЈА
SUSPENSION BRIDGES IN SERBIA AS A TOURIST ATTRACTION

Зоран Илић [1]

Оригинални научни рад
DOI: 10.5937/KONPUP26324I

АПСТРАКТ

У овом раду аутор се бави могућношћу приказивања висећих мостова у Србји на неким рекама широм Србије као значајног потенцијала за привлачење туриста. Акценат у раду је на сагледавању речних мостова у насељима и туристичким центрима и истраживању начина за бољу туристичку пропаганду и адаптацију старих и оронулих висећих мостова. У тим случајевима, појавлиа би се већа заинтерсованост домаћих и страних туриста за посету овим објектима и околини, а самим тим била би боља популаризација туристичке дестинације. Кроз многа места у Србији протичу мале реке које имају старе висеће мостове који су прелепи по својој архитектонској грађи. Значајну улогу у овим пословима имали би запослени у градским управама за урбанизам, а нарочито инжењери геодезије, пејзажне архитектуре као и еколози. Међутим, постоје и лоши примери недовољне очуваности оваквих мостова у неким општинама где ови висећи мостови пропадају и нису безбедни за прелазак људи и возила. Аутор сагледава географски и туристички положај висећих мостова у Србији који могу покренти иницијативу за идеју побољшане туристичке понуде, а такође се и ослања на бенчмаркинг у туризму и наводи добре примере неких висећих мостова у другим земљама. Овакве дестинације довеле би до бржег развоја многбројних видова туризма као што су еколошки, урбани и рекреативни. Такође се ослањају на полазну хипотезу у статистичком истраживању: „Да ли висећи мостови доприносе бољој туристичкој понуди Србије?", а које би било спроведено испитивањем пунолетних особа из Србије. Сагледани ће бити њихови ставови о могућностима адаптирања и промоције весећих мостова у Србији у циљу развоја туризма.

Кључне речи: *висећи мост, туризам, туристичка атракција*

[1] мастер туризмолог, Трговинско угоститељска школа Лесковац, ORCID: 0009-0002-3737-8966

ABSTRACT
In this paper, the author deals with the possibility of presenting suspension bridges in Serbia, on some rivers across Serbia, as a significant potential for attracting tourists. The emphasis of the paper is on considering river bridges in settlements and tourist centers, as well as on researching ways for better tourism promotion and the adaptation of old and dilapidated suspension bridges.
In such cases, there would be greater interest from domestic and foreign tourists to visit these structures and their surroundings, and thus there would be better popularization of the tourist destination. Through many places in Serbia flow small rivers which have old suspension bridges that are beautiful in their architectural structure.
An important role in these activities would be played by employees in city administrations for urban planning, especially engineers of geodesy, landscape architecture, as well as ecologists. However, there are also bad examples of insufficient preservation of such bridges in some municipalities, where these suspension bridges are deteriorating and are not safe for crossing by people and vehicles.
The author considers the geographical and tourist position of suspension bridges in Serbia, which can initiate an idea for improving the tourist offer, and also relies on benchmarking in tourism and cites good examples of some suspension bridges in other countries.
Such destinations would lead to faster development of numerous forms of tourism such as ecological, urban, and recreational tourism. The study also relies on the initial hypothesis in statistical research: "Do suspension bridges contribute to a better tourist offer of Serbia?", which would be carried out by surveying adult persons from Serbia. Their attitudes toward the possibilities of adapting and promoting suspension bridges in Serbia for the purpose of tourism development will be examined.
Keywords: *suspension bridge, tourism, tourist attraction*

УВОД

Развој туризма у савременим условима све више се ослања на откривање и валоризацију мање познатих и недовољно искоришћених ресурса, нарочито у руралним и локалним срединама. Поред природних лепота и културно-историјских споменика, значајну улогу у формирању туристичке понуде имају и инфраструктурни објекти који својим изгледом, положајем и аутентичношћу могу привући пажњу посетилаца. Један од таквих објеката су висећи мостови, који представљају специфичну комбинацију техничког решења и естетског доживљаја простора. Њихова атрактивност огледа се не само у функционалној улози повезивања обала, већ и у јединственом визуелном и амбијенталном утиску који пружају, често смештени у

природно очуваним подручјима. У многим земљама света, висећи мостови су препознати као значајне туристичке атракције, нарочито у оквиру авантуристичког и еколошког туризма. На територији Србије постоји велики број мањих река и водотокова преко којих су изграђени висећи мостови, најчешће у руралним подручјима и мањим насељима. Иако поједини од њих поседују значајне естетске и туристичке вредности, велики број ових објеката је недовољно истражен, слабо промовисан или у лошем стању очуваности, што ограничава њихову ширу туристичку валоризацију. Предмет овог рада јесте анализа висећих мостова у Србији као потенцијалних туристичких атракција, са посебним освртом на њихово тренутно стање, географски положај и могућности унапређења туристичке понуде. Циљ рада је да се испита у којој мери ови објекти могу допринети развоју туризма, као и да се предложе мере за њихову обнову, заштиту и адекватну промоцију. У раду се полази од хипотезе да висећи мостови представљају значајан, али недовољно искоришћен туристички ресурс у Србији. Методолошки приступ обухвата анализу доступне литературе, компаративну анализу примера из иностранства, као и емпиријско истраживање путем анкете спроведене међу пунолетним становништвом.

ВИСЕЋИ МОСТОВИ У СРБИЈИ

Висећи мостови у Србији представљају специфичну врсту инфраструктурних објеката који су најчешће изграђени у руралним подручјима и мањим насељима, са циљем повезивања обала река и олакшавања свакодневног живота локалног становништва. Њихова распрострањеност није равномерна, већ су најчешће концентрисани у одређеним деловима земље. Према доступним подацима, највећи број висећих мостова налази се на територији града Краљева, где их има око десет, док општине попут Ариља и Медвеђе имају по пет мостова. Значајан број ових објеката евидентиран је и у Зајечару, Чачку, Лебану и Трговишту. Када је реч о хидролошкој расподели, висећи мостови се најчешће налазе преко река као што су Ибар, Западна Морава, Велики Рзав, Бели Тимок и Пчиња. Ове реке протичу кроз брдско-планинске и руралне крајеве, где је потреба за једноставним и економичним решењима прелаза била највећа. Укупно гледано, процењује се да у Србији постоји између 60 и 70 висећих мостова распоређених у више десетина општина, што указује на њихов значајан, али недовољно истражен инфраструктурни потенцијал. Висећи мостови у Србији углавном су грађени средином XX века, најчешће током 1950-их и 1960-их година, када је постојала потреба за брзим и економичним повезивањем руралних подручја. Њихове основне карактеристике укључују: Конструкција: челични каблови и

дрвена или метална газишта; Намена: првенствено пешачки саобраћај, али су се у неким случајевима користили и за лака возила; Димензије: варирају од врло кратких мостова (до 20 м) до знатно дужих, попут моста у Кањижи (око 354 м); Ширина: најчешће уска (око 1–2 м), што ограничава капацитет преласка. На слици 1 приказан је висећи мост у Прибоју на Лиму.

Ови мостови често имају изражену естетску вредност, нарочито када су смештени у природном окружењу, што их чини потенцијално атрактивним за туристе. Тренутно стање висећих мостова у Србији може се оценити као забрињавајуће. Велики број ових објеката је стар више деценија и није адекватно одржаван, што доводи до озбиљних проблема у погледу безбедности и функционалности. Према доступним анализама: око 14 мостова је предвиђено за рушење, више од 40 захтева хитну санацију, док је свега мањи број у добром стању. Такође, забележени су случајеви где су мостови затворени због безбедносних разлога, као и инциденти који указују на потребу за хитним деловањем и системским приступом њиховом одржавању. Посебан проблем представља чињеница да многи мостови нису адекватно евидентирани нити одржавани од стране надлежних институција, што додатно отежава њихову обнову и туристичку валоризацију.

ТУРИСТИЧКА ВАЛОРИЗАЦИЈА

Према Цвијановићу (2012), развој туристичких дестинација захтева пажљиво планирање које комбинује природне ресурсе и културно-историјске атракције. Висећи мостови у Србији, поред функционалне улоге у саобраћају, имају значајан естетски и културни потенцијал који може бити искоришћен у туризму. Кроз стратешко укључивање ових објеката у туристичке руте, локалне заједнице могу унапредити

туристичку понуду и повећати посету, нарочито у сегменту авантуристичког и културног туризма. Станишић (2016) наглашава да развој туризма доприноси економском расту кроз повећање броја посетилаца, запошљавање и промоцију локалних производа. У контексту висећих мостова, ово значи да правилно промовисан мост са туристичким садржајем – попут панорамских стаза, адреналинских ходника или едукативних обилазака – може постати генератор локалног развоја и привући различите циљне групе туриста. Илић (2017) указује да природне локације у Србији имају огроман потенцијал за авантуристички туризам. Слично томе, висећи мостови својим јединственим архитектонским карактеристикама и панорамским погледима могу бити уклопљени у авантуристичке туре, пешачке или бициклистичке стазе, чиме се доприноси већем туристичком доживљају. Стратегијско планирање оваквих активности омогућава локалним заједницама не само економски бенефит, већ и промоцију Србије као дестинације која комбинује природне лепоте, инжењерска достигнућа и авантуристички садржај. Висећи мостови представљају специфичне инфраструктурне објекте који, поред своје основне функције повезивања обала, поседују значајан естетски и доживљајни потенцијал. Њихова атрактивност произлази из комбинације природног амбијента, конструкционих карактеристика и субјективног доживљаја посетилаца. Један од кључних разлога њихове привлачности јесте визуелни ефекат који остављају на туристе. Смештени најчешће у нетакнутим природним срединама, изнад река и клисура, висећи мостови нуде јединствене панорамске погледе, што их чини изузетно погодним за фотографију и промоцију на друштвеним мрежама. Поред естетске вредности, значајну улогу има и доживљај преласка преко моста, који код посетилаца изазива осећај узбуђења и благе адреналинске напетости. Управо тај елемент искуства сврстава висеће мостове у категорију атракција погодних за развој авантуристичког и рекреативног туризма. Такође, ови објекти често имају и културно-локални значај, јер су део свакодневног живота становништва и представљају сведочанство о начину живота и градитељским решењима из претходних периода. Њихова аутентичност додатно повећава интересовање туриста који трагају за мање комерцијализованим дестинацијама. Туристичка валоризација висећих мостова у Србији може се остварити кроз више различитих праваца развоја туризма, уз адекватно планирање и улагања. Пре свега, ови објекти имају потенцијал за развој еколошког (одрживог) туризма, с обзиром на то да се налазе у природним срединама које често нису значајно нарушене. На слици 2 приказан је најдужи пешачки висећи мост на свету који се налази у Чешкој чија је дужина 721 метар.

Укључивањем висећих мостова у туристичке руте које обухватају реке, шуме и планинске пределе, може се допринети очувању природе уз истовремено повећање туристичке посећености. Значајан потенцијал постоји и у оквиру авантуристичког туризма, где би прелазак преко висећих мостова могао представљати део ширег туристичког доживљаја који укључује пешачење, бициклизам или боравак у природи. Овакав вид туризма нарочито је привлачан млађој популацији и туристима који траже активан одмор. Поред тога, висећи мостови могу бити укључени у развој локалног и руралног туризма, кроз повезивање са етно-селима, манифестацијама и локалним производима. Тиме би се допринело економском развоју мањих средина и повећању видљивости мање познатих дестинација. Важан аспект туристичке валоризације јесте и промоција путем савремених медија, нарочито друштвених мрежа и дигиталних платформи. Атрактивне фотографије и видео садржаји са висећих мостова могу значајно допринети њиховој популаризацији, како међу домаћим, тако и међу страним туристима. Међутим, за остваривање ових потенцијала неопходно је обезбедити адекватне услове, пре свега у погледу безбедности, инфраструктуре и приступачности. Обнова и редовно одржавање мостова, постављање сигнализације и информативних табли, као и укључивање локалних институција у њихову промоцију, представљају кључне кораке ка њиховој успешној туристичкој валоризацији.

ПРОБЛЕМИ И ОГРАНИЧЕЊА

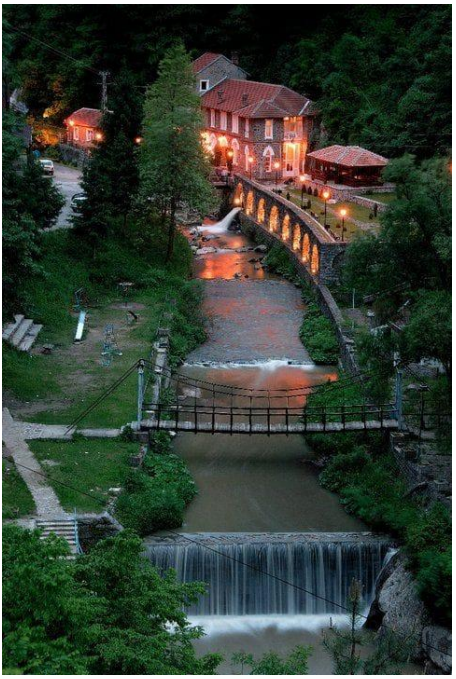
Један од основних проблема у валоризацији висећих мостова у Србији јесте њихово лоше физичко стање. Већина ових објеката изграђена је пре више деценија, а током времена нису били предмет систематског одржавања и обнове. Као последица тога, присутна су значајна оштећења конструкције, укључујући корозију челичних елемената,

оштећења дрвених газишта и нестабилност носећих каблова. У многим случајевима, мостови су изложени неповољним временским условима, попут поплава, јаких ветрова и температурних осцилација, што додатно убрзава њихово пропадање. Недостатак финансијских средстава и нејасна надлежност између локалних и државних институција често доводе до тога да се проблем одлаже, уместо да се систематски решава. Такво стање директно утиче на могућност њихове туристичке валоризације, јер запуштени и оштећени објекти не остављају позитиван утисак на посетиоце, већ могу деловати одбојно и несигурно. Безбедност представља један од најважнијих фактора у развоју туризма, а у случају висећих мостова у Србији она је често озбиљно угрожена. Због дотрајалости конструкције и недостатка редовних техничких прегледа, многи мостови нису безбедни за прелазак, чак ни за пешаке. Проблеми се огледају у: нестабилним и оштећеним газиштима, лабавим или ослабљеним носећим кабловима, недостатку заштитних ограда или њихове неисправности. У појединим случајевима мостови су затворени за употребу, док се у другим и даље користе упркос очигледним ризицима, што може довести до незгода и повреда. Оваква ситуација не само да угрожава локално становништво, већ значајно смањује могућност укључивања ових објеката у туристичку понуду. За успешну туристичку валоризацију неопходно је обезбедити висок ниво безбедности кроз редовне инспекције, санацију оштећења и успостављање јасних стандарда коришћења. Поред физичких и безбедносних проблема, један од кључних ограничавајућих фактора јесте и недовољна промоција висећих мостова као туристичких атракција. Већина ових објеката није адекватно представљена у туристичким водичима, на званичним сајтовима туристичких организација или у промотивним кампањама. Недостатак информација о њиховој локацији, значају и могућностима посете доводи до тога да остају непознати широј јавности, укључујући и потенцијалне туристе. Такође, изостаје и координисана сарадња између локалних самоуправа, туристичких организација и стручних служби, што додатно отежава њихову промоцију и развој. Савремени трендови у туризму указују на значај дигиталног маркетинга и присуства на друштвеним мрежама, где визуелно атрактивни садржаји могу брзо привући пажњу великог броја људи. Међутим, висећи мостови у Србији ретко су део таквих стратегија, што представља пропуштену прилику за њихову афирмацију. На слици 3 приказа је висећи мост на реци Нишава код Пирота. Тај висећи мост намењен је за пешаке и представља туристичку атркакцију за љубитеље авантуризма.

МЕТОДОЛОГИЈА СТАТИСТИЧКОГ ИСТРАЖИВАЊА

У циљу испитивања ставова становништва о туристичком потенцијалу висећих мостова у Србији, у раду је спроведено емпиријско истраживање методом анкетирања. Анкета је била анонимна и намењена пунолетним испитаницима са територије Републике Србије. Узорак истраживања чинили су испитаници различитих старосних група, нивоа образовања и места становања, како би се обезбедила што већа репрезентативност података. Истраживање је спроведено путем упитника, што је омогућило прикупљање и обраду података. Већина питања била је затвореног типа (понуђени одговори), док је мањи део био отворен, како би испитаници могли да изразе сопствено мишљење и предлоге. Добијени подаци обрађени су статистичким методама, при чему су резултати приказани табеларно и графички, уз одговарајућу интерпретацију. На основу анализе одговора испитаника изведени су закључци о перцепцији и интересовању јавности за ову врсту туристичких атракција. Поред анкетног истраживања, у раду је примењена и метода бенчмаркинга, која подразумева анализу успешних примера из праксе са циљем идентификовања модела који се могу применити у домаћем контексту. У оквиру ове анализе разматрани су висећи мостови у различитим земљама који су успешно интегрисани у туристичку понуду. Посебан фокус стављен је на њихове карактеристике, начин управљања, ниво безбедности и стратегије промоције. У многим земљама, висећи мостови представљају значајне туристичке атракције, нарочито када су део природних паркова или заштићених подручја. Анализом ових примера уочено је да се висећи мостови често користе као централна тачка туристичке понуде, око које се развијају додатни садржаји као што су пешачке стазе, видиковци и рекреативне активности. Примена оваквих модела у Србији могла би значајно допринети унапређењу туристичке понуде, уз прилагођавање локалним условима и

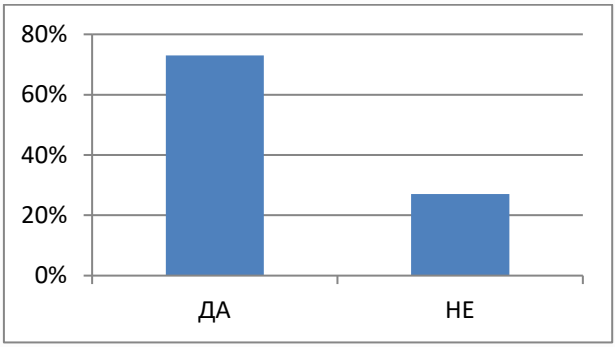
ресурсима. На слици 4 приказан је висећи мост поред старе хидроелектране на реци Вучјанки код Лесковца. То је уједно и једно од најпознатијих излетишта на југу Србије.



РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

На основу спроведеног анкетног истраживања добијени су подаци о ставовима испитаника у вези са туристичким потенцијалом висећих мостова у Србији. Резултати указују на то да већина испитаника препознаје ове објекте као занимљив и недовољно искоришћен туристички ресурс. Када је у питању информисаност, већи део испитаника навео је да је упознат са постојањем висећих мостова у Србији, али да нема довољно информација о њиховим локацијама и могућностима посете. Ово указује на проблем недовољне промоције. На питање да ли сматрају да су висећи мостови атрактивни за туризам, доминантан број испитаника одговорио је потврдно. Као главне разлоге наводили су: природно окружење, јединствен доживљај преласка, могућност фотографисања и боравка у природи. Такође, значајан проценат испитаника изразио је спремност да посети висеће мостове уколико би они били адекватно уређени, безбедни и промовисани. Ово потврђује постојање потенцијалне туристичке тражње. На основу анализе одговора издвајају се следећи кључни налази: 73% испитаника сматра да висећи мостови имају туристички

потенцијал. На графикону 1 прииказан је резултат статистичког истраживања на постављено питање: „Да ли висећи мостови доприносе бољој туристичкој понуди Србије?"



Више од половине испитаника сматра да мостови тренутно нису довољно безбедни. 61% испитаника би посетило ове локалитете након обнове. Анализа резултата показује јасну повезаност између степена уређености мостова и интересовања туриста**.** Испитаници су у великој мери истакли да би безбедност и доступност биле кључни фактори при доношењу одлуке о посети. Добијени резултати потврђују полазну хипотезу рада, односно да висећи мостови могу допринети унапређењу туристичке понуде Србије, али уз услов адекватне обнове, одржавања и промоције. Анализа успешних примера висећих мостова у иностранству показује да ове структуре могу постати централни туристички ресурси када су правилно одржаване и промовиране. На пример: Швајцарска – висећи мостови у Алпима, попут Трифт Бриџ, постали су атрактивна дестинација за планинаре и авантуристе. Мостови су добро одржавани, имају јасну сигнализацију и улазе у туристичке руте које укључују смештај и рекреативне садржаје. Француска – мост Понт суспенду де Тоурнон у комбинацији са културним туризмом и локалним манифестацијама привлачи велики број туриста годишње. Непал – висећи мостови преко река Хималаја користе се не само за локални саобраћај већ и за планински туризам; посебан значај има промоција кроз авантуристичке туре. Поређењем са Србијом, уочава се неколико кључних разлика: Већина српских мостова је *дотрајала и недовољно одржавана***,** док су страни примери системски уређени. Промоција у Србији је *слаба*, док се у иностранству мостови активно промовишу кроз друштвене мреже и туристичке кампање. Интеграција у туристичке руте у Србији је минимална, док у иностранству мостови често чине центар комплетних туристичких доживљаја. Ово поређење указује да потенцијал постоји, али да је потребна системска стратегија која обухвата обнову, маркетинг и укључивање локалних заједница.

Резултати анкете показују да испитаници у Србији препознају атрактивност висећих мостова и исказују интерес за њихову посету, али истовремено указују на забринутост због безбедности и лоше промоције. Ова комбинација интереса и препрека директно потврђује налазе из литературе и искуства других земаља: туристички потенцијал се не остварује аутоматски, већ захтева адекватну инфраструктуру, одржавање и промоцију. Тумачећи добијене податке, може се закључити: Већина испитаника би посетила мостове уколико би били безбедни и уређени, што указује на латентни туристички потенцијал. Недостатак промоције директно утиче на ниску видљивост и посету, што се поклапа са моделима из иностранства где маркетинг игра кључну улогу. Безбедност и одржавање су основни услов за укључивање мостова у туристичку понуду, што се види кроз одговоре испитаника и кроз физичко стање мостова у Србији. Закључак дискусије је да Србија поседује значајан потенцијал за развој туризма базираног на висећим мостовима, али да би он био остварив потребно је применити међународне добре праксе у адаптацији, промоцији и одржавању. На слици 5 приказан је висећи мост у Румунији у месту Крајова. Мост је намењен туристима пешацима и налази се у познатом парку Николај Романеску.

ЗАКЉУЧАК

На основу спроведеног истраживања и анализе литературних и емпиријских података, може се закључити да висећи мостови у Србији представљају значајан, али недовољно искоришћен туристички

ресурс. Резултати анкете показали су да већина испитаника препознаје естетску и искуствену вредност ових објеката и изражава спремност да их посети уколико буду адекватно уређени и промовисани. Поређење са примерима из иностранства јасно показује да успешна туристичка валоризација висећих мостова захтева системски приступ, укључујући обнову, редовно одржавање, безбедносне стандарде и ефикасну промоцију. Ови елементи су кључни за трансформацију инфраструктурних објеката у атрактивне туристичке дестинације. Полазна хипотеза рада — да висећи мостови могу допринети унапређењу туристичке понуде Србије — потврђена је анализом резултата. Интересовање испитаника, у комбинацији са потенцијалом за интеграцију мостова у туристичке руте и садржаје, показује да ови објекти могу бити значајан додатак туристичкој понуди, под условом да се примене одговарајуће мере адаптације.

Литература

Кнежевић, С. (2018). *Туристичка валоризација инфраструктурних објеката у руралном туризму Србије*. Универзитет у Београду, Факултет за туризам и хотелијерство, Београд

Петровић, М., & Јовановић, Д. (2020). *Висећи мостови Балкана: архитектонска и техничка анализа*. Технички факултет, Нови Сад

Министарство туризма и омладине Србије. (2022). *Стратегија развоја туризма у Србији 2022–2030*. Београд:

Swiss Tourism Board. (2021). *Trift Bridge and Alpine Adventure Tourism*. Zurich: Swiss Tourism Publications.

Pont suspendu de Tournon – France Tourism Official Guide. (2021).

Nepal Ministry of Culture, Tourism and Civil Aviation. (2020). *Suspension Bridges as Tourist Destinations in Nepal*. Kathmandu: Government of Nepal.

UNESCO World Heritage Centre. (2021). *Heritage Bridges and Tourism Potential*. Paris: UNESCO

Цвијановић, Д. (2012). Дестинацијски концепт развоја туризма. Институт за економику пољопривреде, Београд.

Цвијановић, Д., & Михаиловић, Б. (2016). Рурални туризам, Универзитет у Крагујевцу, Факултет за хотелијерство и туризам, Врњачка Бања

Станишић, Т., & Милутиновић, С. (2016). Макроеконмски индикатори развоја туризма, Универзитет у Крагујевцу, Факултет за хотелијерство и туризам, Врњачка Бања

Илић, З. (2017). Власинско језеро - авантуристички туризам. Задужбина Андрејевић, Београд

УЛОГА ИНФОРМАТИЧКЕ СЛУЖБЕ НА СУЗБИЈАЊУ САЈБЕР ПРЕТЊИ УСМЕРЕНИХ ПРЕМА ВОЈСЦИ СРБИЈЕ

THE ROLE OF THE INFORMATION SERVICE IN MEETING CYBER THREATS AIMED AT THE SERBIAN ARMY

Слађан Милошевић [1]

Стручни рад
DOI: 10.5937/KONPUP26336M

Апстракт

У савременом дигиталном окружењу, сајбер претње представљају све већи ризик за Војску Србије, угрожавајући поверљивост, интегритет и доступност критичних система. Служба за информације игра кључну улогу у превенцији, откривању и реаговању на сајбер нападе, као и у одржавању безбедности комуникационих и информационих система. Организација службе обједињује техничке, кадровске и оперативне ресурсе а спровођење превентивних мера, савремених технологија и редовних обука, укључујући националну вежбу „Сајбер Тесла", повећава оперативну готовост.

Примери сајбер инцидената у Србији, као и у иностранству, указују на потребу за сталним унапређењем инфраструктуре, технологије и координације са другим институцијама. Интегрисани приступ који обједињује људе, процесе и технологију омогућава изградњу ефикасне и одрживе сајбер одбране, чиме се минимизује ризик од компромитовања и осигурава стабилност војне инфраструктуре.

Кључне речи: *сајбер простор, сајбер окружење, сајбер претње, сајбер одбрана, информатичка служба.*

Abstract

In the modern digital environment, cyber threats pose an increasing risk to the Serbian Armed Forces, jeopardizing the confidentiality, integrity and availability of critical systems. The Information Service plays a key role in preventing, detecting and responding to cyber attacks, as well as in maintaining the security of communication and information systems. In the modern digital environment, cyber threats pose an increasing risk to the Serbian Armed Forces, jeopardizing the confidentiality, integrity and availability of critical systems. The organization of the service combines technical, personnel and operational resources, and the implementation of preventive measures, modern technologies and regular training, including the national exercise "Cyber Tesla", increases operational readiness.

[1] студент, Универзитет одбране у Београду /Рад је настао током школовања мајора на Комадно-штабном усавршавању у Школи националне одбране, Универзитета одбране у Београду

Examples of cyber incidents in Serbia, as well as abroad, show the need for continuous improvement of infrastructure, technology and coordination with other institutions. An integrated approach that brings together people, processes and technology enables the construction of an effective and sustainable cyber defense, thereby minimizing the risk of compromise and ensuring the stability of military infrastructure.

Keywords: *cyberspace, cyber environment, cyber threats, cyber defense, information service.*

УВОД

Код људске популације увек је постојала потреба и способност за неку врсту комуникације, па су се и временом развијале одређене технолошке форме за размену информација, Док у ранијим периодима, пре развоја науке и технологије, људска цивилизација је користила различита средства за комуникацију, почев од бубњева, димних сигнала, разни записи на каменим таблама, а све за потребе стицања знања. Углавном су се средства кориситила у зависности од раздаљине између комуникатора, исто тако и од временских услова, односно видљивости и слично. Развој технологије је нашао и своје место у оружаним снагама, које се свакодневно усавршава и користи у различитим контекстима.

Са развојем и продубљивањем дигиталне трансформације, информационе технологије постају кључни елемент модерних војних система. Војска Србије, попут многих савремених армија, зависна је од дигиталних мрежа, командно-информационих система и комуникационих платформи. Међутим, са овом зависношћу долази и повећан ризик од сајбер претњи које могу компромитовати безбедност, оперативну способност и критичну инфраструктуру.

Информатичка служба у овом контексту добија централну улогу од превенције и мониторинга до реакције на инциденте. Организација службе, њени задаци и капацитети морају бити прилагођени све сложенијим сценаријима претњи. У овом раду се анализирају како Војска Србије може да оснажи информатичку службу, као и који примери из региона и света могу да служе као модел или упозорење. Имајући наведено у виду, потребно је извршити свеобухватан преглед претњи и стратегија за супротстављање, као и идентификацију кључне могућности за унапређење сајбер одбране у Републици Србији. (Сајбер безбедност представља скуп стратегија, технологија, процеса и пракси осмишљених за заштиту рачунарских система, мрежа, уређаја, програма и података од неовлашћеног приступа, крађе, оштећења или ометања. Њена основна сврха је да осигура поверљивост, интегритет и доступност информација у дигиталном окружењу /Извор 1)

2. САЈБЕР ПРОСТОР

Термин „сајбер" се користи за описивање готово свега што има везе са мрежама и рачунарима, посебно у области безбедности. Још једно ново поље проучавања јесте сагледавање сукоба у сајбер простору, укључујући сајбер ратовање између држава, сајбер тероризма, сајбер криминала. Међутим, ипак не постоји консензус о томе шта је „сајбер простор", а камоли какве су импликације у сајбер простору (Peeter Lorens i Raina Ottis, следећу дефиницију: сајбер простор је временски зависан скуп међусобно повезаних информационих система и људских корисника који интерагују са тим системима. Они описују позадину дефиниције и показују зашто овај приступ може бити пожељнији од других. Конкретно, они се враћају на термине које су сковали Норберт Винер (отац кибернетике) и Вилијам Гибсон. Аутори показују да је временска зависност занемарен аспект сајбер простора и залажу се за његово укључивање у нашу предложену дефиницију. /Извор 2).

Сајбер простор представља глобално технолошко окружење састављено од зависних и повезаних телекомуникационо-информационих система и података који се стварају, обрађују, шаљу и уништавају у њима. Основни садржај сајбер простора представљају подаци у електронском, односно дигиталном облику.

Саставни елементи сајбер простора су корисници, рачунарски системи, рачунарске мреже, софтвер, информације, сервиси, субјекти који штите и бране ресурсе, односно они чије деловање представља претњу по безбедност тих ресурса, средстава и сервиса (Доктрина сајбер одбране Војске Србије, из 2024. Године).

У сајбер простору одвијају се и активности које могу остварити ефекте у физичком и информационом окружењу и обрнуто, дешавања у физичком и информационом окружењу могу узроковати последице у сајбер простору.

Сајбер претње представљају намерне и циљане активности усмерене на дигиталне системе и критичну инфраструктуру с циљем нарушавања поверљивости, интегритета и доступности података. Оне се одликују високим степеном сложености, сталном еволуцијом метода напада и разноврсношћу актера, који могу бити државни или недржавни, криминалне организације, хакери или индивидуални нападачи. Сајбер претње могу имати далекосежни утицај, од привремене недоступности сервиса до компромитације поверљивих података од значаја за националну безбедност. Карактеристика ових претњи је и њихова мултидимензионалност, јер истовремено могу угрозити и војне и цивилне системе, што отежава детекцију и реаговање.

3. ДЕЈСТВА У САЈБЕР ПРОСТОРУ

У регионалном контексту, Република Србија је сведок реалних сајбер инцидената који погађају критичну инфраструктуру. Један од најозбиљнијих примера био је напад на Електропривреду Србије крајем 2023. године, када су управљачки сервери система били ван функције током два месеца (Званични веб сајт Електропривреде Србије, *страница Вести, системи подаци безбедни* (објављено 19.12.2023. године) /Извор 3). Снабдевање електричном енергијом није било директно угрожено, али је напад изазвао отицање података са сервера. Хакерска група „Qilin" објавила је, средином јануара месеца 2024. године, на „Dark webu" око 34 GB података преузетих са сервера ЕПС-а, уцењујући тиме ЕПС да ће наставити објављивање преузетих података ако се не испуне њени захтеви Обзиром да се преузети подаци односе на пословање компаније, постоји вероватноћа да се међу преузетим подацима налазе и подаци који су поверљиви и могу имати изузетан значај по националну безбедност Републике Србије.

Сличан случај је забележен у Републичком геодетском заводу, средином 2022. године, где је *ransomware* (један од најпознатијих крипто вируса на свету) напад онемогућио издавање докумената током пола године (Званични веб сајт Радио слободна Европа, Ucenjivači objavili navodna dokumenta Elektroprivrede Srbije na dark vebu (објављено 19.01.2024. године) /Извор 4). У том нападу, хакери су успешно продрли у базу података катастра, изазивајући озбиљне потешкоће у ажурирању и одржавању имовинских евиденција земље. Последице су биле велике, створиле су озбиљне проблеме у имовинским трансакцијама и правном систему. Приватни и правни субјекти суочили су се са озбиљним последицама овог хакерског упада, с обзиром на значајну штету која је нанесена интегритету имовинских података. Реакција наведених институција укључивала је примену резервних копија, ревизију процедура и појачан надзор, показујући колико је одржавање дигиталних система критично за националну инфраструктуру.

Компаративна анализа са другим земљама указује на глобални карактер сајбер претњи и наглашава потребу континуираног развоја одбрамбених капацитета. У Мађарској је у новембру 2024. године међународна хакерска група „INC Ransomware" извела напад на Агенцију за одбрамбене набавке (VBÜ), која је надлежна за набавку војне опреме и наоружања (Званични веб сајт мађарске агенције за набавку из области одбране, (објављено 20.12.2024) /Извор 5). Напад је извршен помоћу *ransomware* који је шифровао податке на серверима и преузео значајне информације о набавкама и војним

способностима. Након што није исплаћена откупнина, хакери су објавили делове украдених података на „Dark webu". Влада Мађарске је потврдила напад и нагласила да није компромитован ниједан осетљив податак који би угрозио националну безбедност, али овај инцидент јасно показује растућу рањивост националних одбрамбених система на софистициране сајбер нападе који користе *ransomware*.

У Украјини су током ратног периода регистровани бројни сајбер напади усмерени на енергетску и војну инфраструктуру, при чему су DDoS (*Distributed Denial of Service*) напади и покушаји компромитације командно-управљачких система довели до привремене недоступности критичних сервиса. Украјински званичници су указали да руска страна покреће у просеку 10 до 15 озбиљних сајбер напада дневно, од којих су већина у координацији са ракетним ударима и другим војним акцијама на фронту. У марту 2023. године, украјинска служба безбедности је открила и блокирала руску заверу са малвером који је покушао да се инфилтрира у критичне украјинске системе користећи Андроид мобилне уређаје заробљене од украјинских снага на бојном пољу (Са званичног сајта DW, Otvoreni rat i u sajber-prostoru, (објављено 01.03.3022) /Извор 6). Хакерски напади у руско-украјинском рату су део хибридног рата, где се сајбер простор највише користи за ширење пропаганде и дезинформацију непријатеља.

Израел је такође био изложен циљаним нападима на војне и државне информационе системе у ноћи између 8. и 9. октобра 2023. године, пред сам напад Хамаса, када су хакери покушали неовлашћено да приступе подацима министарства одбране и Владе Израела (Са веб сајта Aljazeera, Uz malu pomoć prijatelja: Izrael i Hamas ratuju i u virtuelnom svijetu, (објављено 13.10.2023) /Извор 7). Ови напади су изведени од стране Хамаса, којег подржава Иран. Последица овог напада је била та да су до 9. октобра, две државне мреже биле онеспособљене употребом DDoS напада који је дошао од 14.000 корисничких рачунара претходно заражених вирусом. Ово је доказ да ни једна суперсила у информационим технологијама, као што је Израел, није имуна на нападе из сајбер простора.

Ови примери показују да сајбер претње нису изоловани инциденти, већ део глобалног дигиталног ризика. За Војску Србије, последице оваквих напада могу бити директне, кроз нарушавање рада телекомуникационих и информационих система, или индиректне, кроз угрожавање критичне државне инфраструктуре која подржава војне операције. Због тога је разумевање појма сајбер претњи, њихових карактеристика, извора и могућих последица кључно за развој ефикасних превентивних и одбрамбених мера

4. САЈБЕР ОДБРАНА ВОЈСКЕ СРБИЈЕ

Сајбер одбрана Војске Србије представља јединствен систем мера, поступака и активности усмерених на заштиту и очување оперативних и функционалних способности команди, јединица и установа Војске Србије, система командовања Војском Србије, кроз обезбеђивање непрекидног функционисања и опоравка ИКТ система и ресурса од претњи и напада из сајбер окружења.

Сајбер окружење је део ширег сајбер простора у коме делују елементи система одбране. Оно је оперативно подручје, равноправно са другим оперативним подручјима, у коме надлежни органи и снаге самостално или у садејству планирају, организују и изводе сајбер одбрану, односно планирају, организују и изводе активности, дејства и операције.

Сајбер окружење је подскуп информационог окружења, у коме се предузимају мере, изводе активности и дејства и остварују ефекти и дејства истовремено и заједно са другим деловима укупног оперативног окружења. Оно представља дигитално бојиште у коме се изводе дејства и операција, и врши прикупљање, пренос, заштита и обезбеђење података и информација. Сајбер окружење је уско повезано са свим осталим деловима оперативног окружења, јер се већина савремених система командовања, комуникације, навигације, извиђања, одређивања циља, деловања на циљ, и других одвија путем примене инфраструктуре и система који су делом или у потпуности део сајбер окружења.

Сајбер одбрана Војске Србије је саставни део система одбране државе и спроводи се на сва три нивоа: стратегијском, оперативном и тактичком. Сајбер одбрана се проводи у условима ратног стања, током ванредног стања, као и у миру, у складу са нормативним актима која уређују ову област.

На стратегијском нивоу сајбер одбрана обухвата дугорочне циљеве, политике и принципе који дефинишу национални и институционални оквир за заштиту од сајбер претњи. Овде се развијају стратегије за заштиту критичних инфраструктура и информационих система, као и контексти за сарадњу са међународним партнерима, јавним и приватним сектором.

На оперативном нивоу, сајбер одбрана се фокусира на спровођење конкретних планова и процедура који омогућавају реаговање на сајбер инциденте. Оперативни ниво обухвата припрему система и тимова који су задужени за откривање, анализу и брзо реаговање на сајбер нападе. На овом нивоу врши се континуирана анализа ризика и процена ризика, спровођење безбедносних мера као што су мониторинг мрежа, упозоравање на рањивости и актуелизација безбедносних политика.

На тактичком нивоу, сајбер одбрана обухвата непосредну примену конкретних мера заштите, као што су конфигурисање система, примену алата за детекцију и одговор на нападе, као и активности које осигуравају интегритет мрежне инфраструктуре. Тактички ниво се односи на рад у реалном времену, као и на примену безбедносних технологија и процедури које штите системске ИКТ ресурсе од непосредних сајбер претњи.

Претње у сајбер окружењу карактерише непредвидивост, брзина ескалације и глобални домет. Оне обухватају широк спектар активности – од злонамерних софтверских кодова, напада на индустријске системе управљања, злоупотребе рањивости у умреженим уређајима, па све до кампања усмерених на ометање командовања.

Посебно место заузимају унутрашње претње, односно ризици који потичу од запослених, сарадника или лица са овлашћеним приступом информационим системима, било услед злонамерних намера, било услед немара или компромитовања њихових налога од стране трећих актера.

Одбрана која се спроводи у сајбер окружењу мора бити заснована на правовременој детекцији, процени ризика и превентивним мерама, јер је способност раног откривања и брзог реаговања услов за очување стабилности система и одвраћање потенцијалних противника.

5. ОРГАНИЗАЦИЈА САЈБЕР ОДБРАНЕ

Управа за телекомуникације и информатику (Ј-6) је интервидовска организациона јединица Генералштаба Војске Србије намењена за планирање, организовање, координацију и контролу телекомуникационо-информатичког обезбеђења Министарства одбране и Војске Србије. Носилац телекомуникационо-информатичке функције у Министарству одбране и Војсци Србије. Надлежна је за реализацију послова, задатака и активности из „телекомуникационо-информатичке" функције у Министарству одбране и Војсци Србије. У оквиру функције један од послова је заштита телекомуникационо-информационих система из домена информационе безбедности и одбране у сајбер простору (Званични сајт Војске Србије /Извор 8). Овај посао спада у домен послова информатичке службе.

Информатичка служба је општа служба Војске Србије која представља кључну компоненту у одржавању дигиталне безбедности и супротстављању сајбер претњама усмереним ка националним одбрамбеним структурама. Њена организација и функције осмишљене су тако да интегришу техничке, оперативне и кадровске ресурсе у јединствен систем реаговања на инциденте. Служба је надлежна за

прикупљање, обраду и анализу информација у сајбер простору, идентификацију потенцијалних претњи, координацију са осталим војним и државним институцијама и имплементацију превентивних и реактивних мера у случају инцидената.

Један од најзначајнијих задатака службе јесте одржавање способности откривања и реаговања на претње у реалном времену. Ово подразумева континуирано праћење војних и цивилних мрежа, анализу саобраћаја, примену савремених аналитичких алата и оперативну координацију са командним структурама.

Сајбер одбрана Војске Србије, изводи се ослонцем на сопствене капацитете и кроз сарадњу са осталим субјектима система одбране Републике Србије. У случају већих инцидената, у сајбер окружењу, ванредном стању и рату, постојећи органи се додатно ојачавају, првенствено ангажовањем расположивих ресурса Војске Србије али и појединаца ван Војске Србије који поседују потребна знања и способности за извођење сајбер одбране.

На стратегијском нивоу, врши се усмеравање свих аспеката планирања и развоја капацитета, утврђивање приоритета и дефинисање циљева заштите критичних система и ресурса.

На оперативном нивоу се врши планирање, организовање, руковођење и праћење функционисања сајбер одбране. Команданти координишу примену стандардних оперативних процедура, оперативно управљају ресурсима и надзиру спровођење мера.

Тактички ниво обухвата извршне органе задужене за сајбер одбрану Војске Србије, које представљају лица и јединице из организационих целина Министарства одбране и Војске Србије, а који су непосредно или у функционалном погледу потчињени Управа за телекомуникације и информатику (Ј-6). Они спроводе конкретне активности, попут детекције, одговора на инцидент, ограничење и елиминацију претњи у реалном времену, као и непрекидан рад система и ефикасно спровођење наређења.

Постојање специјализованих тимова у оквиру снага за сајбер одбрану представља основни предуслов за ефикасно функционисање система заштите и одбране у сајбер окружењу. Снаге за сајбер одбрану чине тимови, формирани од људства са специфичним знањима и вештинама. По структури и намени тимови се разликују и они могу бити:

- Тим за тестирање и искоришћење отпорности система (Црвени тим – енг. „Red Team“);
- Тим за заштиту и реаговање у сајбер окружењу (Плави тим – енг. „Blue Team“);

- Тим за прикупљање обавештајних података (енг. „OSINT &CTI Team"),
- Тим за детекцију и одговор на сајбер напад (енг. „SOC & CSIRT Team")и
- Тим за анализу малициозних фајлова (енг. „Malware Threat Analysis Team").

За сваки од ових тимова постоји разрађена оперативна процедура која се примењује у складу са класификацијом инцидентата (сајбер претње). Ове процедуре се ажурирају и надограђују, у складу са стеченим искуствима и овладавањем нових технологија.

Припреми снага за сајбер дејства посвећује се посебна пажња јер је од велике важности за изградњу и очувања одбрамбених капацитета у сајбер окружењу. Овај процес обухвата скуп планских, организационих, техничких и безбедносних мера које обезбеђују да јединице и тимови сајбер одбране буду стално оспособљени за извршавање додељених задатака. Циљ припреме је да се обезбеди висока оперативна готовост, интегрисаност са осталим компонентама система одбране и способност брзог реаговања на све облике сајбер претњи.

Најбољи пример добре праксе у припреми снага за сајбер дејства јесте национална командно-штабна вежба „Сајбер Тесла" која окупља припаднике Војске Србије, Министарства одбране и релевантних институција из јавног и приватног сектора, и омогућавају симулацију сложених сајбер напада на све државне системе. Тема вежбе је одбрана телекомуникационо-информационог система од претњи из сајбер простора, а општи циљ – унапређење капацитета система одбране и националног центра за превенцију ризика у информационо-комуникационим системима за одбрану од високотехнолошких напада и јачање сарадње с релевантним субјектима из државног и приватног сектора (Званични сајт Министарства одбране, *Nacionalna komandno-stabna vežba "Sajber Tesla 2024"* /Извор 9)

На вежби су учествовали припадници Војске Србије и Министарства одбране, уз представнике приватног и јавног сектора запослене на радним местима из области информационе безбедности. Они су у специјално опремљеном кабинету, кроз деловање различитих тимова, увежбавали офанзивна и дефанзивна дејства у сајбер простору. Током трајања вежбе акценат је био на идентификацији претњи из сајбер простора које угрожавају телекомуникационо-информациони систем, а на које су субјекти и актери вежбе одговарали проигравањем унапред дефинисаног сценарија, којем претходи симулација процеса размене информација (Са званичног сајта Политике, (објављено 05.06.2025), *Veštačka inteligencija na vežbi "Sajber Tesla 2025"* /Извор 10)

Слика 1. *Учесници националне КШВ „Сајбер Тесла 2024*"

Ова вежба се изводи у континуитету од 2016. године, а искуства показују да осим општег циља унапређења капацитета система одбране и јачање сарадње војног и цивилног сектора постоје и посебни циљеви који се односе на увежбавање сајбер тимова за реаговање на сајбер инциденте и реализацију сајбер операција, унапређење инфраструктуре за увежбавање, као и на прораду стандардних оперативних процедура.

Сценарио који се користи у току извођења вежбе је веома реалистичан и подразумева више симултаних сајбер напада који укључују упад у систем, експропријацију података и фишинг нападе. Оно што је карактеристично за ову вежбу јесте да је ове године први пут употребљена вештачка интелигенција за генерисање одређеног садржаја по сценарију вежбе. Овакве вежбе су од велике важности за Војску Србије, јер на овај начин постижемо унапређење способности за сајбер одбрану, као и унапређење сарадње са цивилним и приватним сектором у заштити сајбер простора Републике Србије.

6. ЗАКЉУЧАК

Информатичка служба Војске Србије је виталан елемент у систему националне одбране у дигитално доба. Са сајбер претњама које постају све сложеније, јасна стратегија, адекватна структура и континуирана обука су неопходни за њихово супротстављање.

Примена превентивних мера, као и спремност да се реагује на инциденте у реалном времену, омогућава Војсци да минимизује ризик

од озбиљних компромитација. Поред тога, координација са другим институцијама, тестирање процедура кроз вежбе као што је „Сајбер Тесла" и модернизација инфраструктуре представљају критичне компоненте одбрамбене спремности.

У светлу глобалних изазова, као што су сајбер напади у Мађарској, Израелу и Украјини, Војска Србије има прилику да учи из примера и унапреди своју сајбер стратегију. Само систематским, интегрисаним приступом који обухвата људе, процесе и технологију могуће је изградити одрживу и ефективну сајбер одбрану.

Формирање Центра за информациону безбедност које је у току, даће огроман допринос централизованој координацији, успостављање окружења за практичне симулације напада, развој сарадње са академским сектором ради припреме нових кадрова и истраживања савремених технологија, као и континуирану модернизацију инфраструктуре.

Само интегрисаним приступом, који обједињује превенцију, обуку, примере добре праксе и техничко унапређење, Војска Србије може ефикасно одговорити на савремене сајбер претње и обезбедити стабилну оперативну спремност.

Литература

Доктринарна документа, закони, уредбе

Доктрина сајбер одбране Војске Србије, Генералштаб Војске Србије, 2024, Београд.

Интернет стране

Извор 1: https://unija.com/sr/resenja-za-sajber-bezbednost/приступљено 23.12.2025

Извор 2: https://ccdcoe.org/library/publications/cyberspace-definition-and-implications/ приступљено 23.12.2025

Извор 3 _Званични веб сајт Електропривреде Србије, страница Вести, системи подаци безбедни (објављено 19.12.2023. године), https://www.eps.rs/cir/vesti/Pages/eps-hakerski-napad.aspx (приступљено 26.11.2025).

Извор 4 _Званични веб сајт Радио слободна Европа, Ucenjivači objavili navodna dokumenta Elektroprivrede Srbije na dark vebu (објављено 19.01.2024. године), https://www.slobodnaevropa.org/a/elektroprivreda-srbije-dark-web-ucenjivanje-dokumenta/32783800.html (приступљено 26.11.2025).

Званични веб сајт Републичког геодетског завода, страница вести (објављено 16.06.2022), https://www.rgz.gov.rs/vesti/катастар-на-удару-сајбер-напада (приступљено 26.11.2025).

Извор 5 _Званични веб сајт мађарске агенције за набавку из области одбране, (објављено 20.12.2024), https://icsstrive.com/incident/hungarian-defense-procurement-agency-sees-sensitive-information-published/?utm_source = chatgpt.com (приступљено 26.11.2025).

Извор 6 _Са званичног сајта DW, Otvoreni rat i u sajber-prostoru, (објављено 01.03.3022) https://www.dw.com/sr/otvoreni-rat-i-u-sajber-prostoru/a-60956890 (приступљено 26.11.2025).
Извор 7 _Са веб сајта Aljazeera, Uz malu pomoć prijatelja: Izrael i Hamas ratuju i u virtuelnom svijetu, (објављено 13.10.2023)https://balkans.aljazeera.net/teme/2023/10/19/uz-malu-pomoc-prijatelja-izrael-i-hamas-ratuju-i-u-virtuelnom-svijetu (приступљено 27.11.2025).
Извор 8 _Званични сајт Војске Србије, https://www.vs.rs/sr_cyr/jedinice/vojska-srbije/generalstab/uprava-za-telekomunikacije-i-informatiku-j6 (приступљено 29.11.2025).
Извор 9 _Званични сајт Министарства одбране, Nacionalna komandno-stabna vežba "Sajber Tesla 2024", https://www.mod.gov.rs/cir/21387/nacionalna-komandno-stabna-vezba-sajber-tesla-202421387 (приступљено 29.11.2025).
Извор 10 _Са званичног сајта Политике, (објављено 05.06.2025), Veštačka inteligencija na vežbi "Sajber Tesla 2025", Https://Www.Politika.Rs/Scc/Clanak/680912/Vestacka-Intelegencija-Na-Vezbi-Sajber-Tesla-2025 (приступљено 29.11.2025)

4
МЛАДИ ИСТРАЖИВАЧИ

DOI: 10.5937/KONPUP26350G

СТУДЕНТСКА ИЗЛОЖБА: ЕКОЛОШКА РЕГЕНЕРАЦИЈА ДОЊЕГ ДОРЋОЛА
Зелена инфраструктура у густој урбаној структури

Студенти 4. године Основних академских студија

Предмет: Екологија и грађена средина, Факултет за градитељски менаџмент, одсек: Архитектура и урбанизам, Универзитет „Унион - Никола Тесла"

Ментори: професор др Даринка Голубовић Матић, доцент др Бојан Кончаревић

ОПШТЕ О ПРЕДМЕТУ

Предмет Екологија и грађена средина усмерен је на стицање теоријских и практичних знања о савременим приступима планирању и обликовању урбаних простора у контексту климатских изазова, одрживог развоја и заштите животне средине. Посебан акценат ставља се на примену принципа зелене инфраструктуре и урбане екологије, као и на интеграцију природних система у густо изграђене урбане целине.

Кроз теоријски и практични рад студенти стичу знања о утицају урбане структуре на квалитет живота и истражују могућности трансформације постојећих простора у циљу повећања еколошке отпорности, смањења загађења и унапређења јавних простора.

Наставни програм заснован је на принципима одрживог развоја и обухвата свих 17 циљева одрживог развоја (SDGs). У теоријском делу студенти се упознају са еколошком политиком Републике Србије и њеном усклађеношћу са законодавством Европске уније, уз посебну пажњу посвећену Париском споразуму и Новој урбаној агенди.

Поред тога, студенти стичу знања о процени утицаја на животну средину, са акцентом на методологије које омогућавају разумевање и минимизацију негативних ефеката урбаних интервенција.

КУРИКУЛУМ

Школске 2025/2026. године студенти предмета Екологија и грађена средина радили су на пројекту еколошке регенерације Доњег Дорћола — једне од најстаријих и историјски најзначајнијих београдских четврти, са израженим еколошким изазовима и значајним потенцијалима за увођење зелене инфраструктуре у густо изграђено урбано ткиво.

Пројекат је реализован кроз 13 студентских тимова, организованих у четири паралелна истраживачка модула: урбану анализу, еколошку анализу, социјалну анализу и инфраструктурну анализу. Сваки тим је спровео теренско истраживање, ГИС мапирање и партиципативни процес са становницима, а затим развио конкретна пројектна решења усклађена са Планом развоја општине Стари Град 2025–2031.

Целокупан рад спроведен је у складу са принципима Новог европског баухауса (NEB) — иницијативе Европске уније која интегрише одрживост, инклузивност и естетику у обликовању простора. NEB оквир омогућио је студентима да своје пројекте сагледају не само кроз еколошке, већ и кроз социјалне и културне вредности места.

У оквиру теоријског приступа примењен је и принцип 3–30–300, научно утемељен оквир за планирање урбаног зеленила. Овај принцип подразумева да сваки становник треба да има поглед на најмање три зрела стабла из простора у којем борави, да свако градско насеље треба да има најмање 30% покривености крошњама дрвећа, као и да јавна зелена површина треба да буде доступна на удаљености не већој од 300 метара. Тиме се обезбеђује континуирана присутност зеленила на визуелном, просторном и функционалном нивоу. Студенти су спровели експериментална мерења у циљу верификације овог принципа на конкретним локацијама у Доњем Дорћолу, анализирајући постојећу покривеност крошњама, доступност зелених површина и визуелни контакт са зеленилом из стамбеног фонда, чиме је теоријски оквир непосредно повезан са пројектантским одлукама.

У оквиру пројекта остварена је сарадња са фирмом Беоврт (пејзажна архитектура) из Београда, чији су стручњаци одржали предавања о зеленим зидовима, зеленим крововима и дрвећу у урбаним срединама, а током израде пројеката учествовали су и као саветници студентским тимовима.

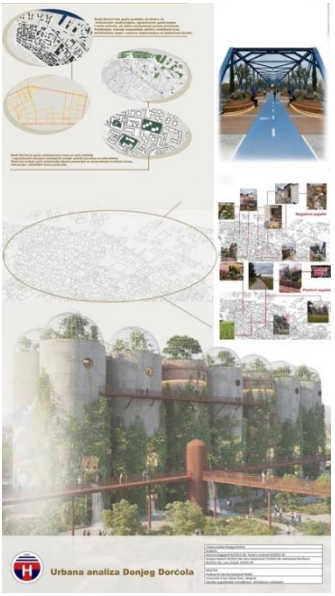
По завршетку пројекта студенти су оспособљени да спроводе вишеслојну анализу урбаног подручја применом ГИС алата и теренских метода, идентификују потенцијале за увођење зелене инфраструктуре у густој урбаној структури, развијају партиципативне процесе и укључују заједницу у планирање, те израђују пројектна решења усклађена са планском документацијом и законском регулативом.

ПРИКАЗ ПЛАКАТА

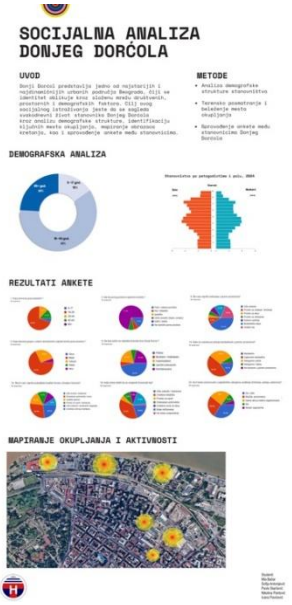
АНАЛИЗА ПРОБЛЕМА

Плакат бр.1 – **Урбана анализа Доњег Дорћола,** Лазар Остојић, Анђела Вуковић, Александра Петричевић, Теодора Јанковић, Катарина Благојевић, Нина Стјепановић

Плакат бр.2 – **Социјална анализа Доњег Дорћола**, Старчевић Павле, Антонијевић Софија, Бачар Миа, Пантовић Николина, Ивана Павићевић



Плакат бр.1



Плакат бр.2

Плакат бр.3 – **Анализа потреба заједнице за јавним просторима,** Николина Ђуровић, Тамара Стојановић, Милица Јевтић, Софија Перишић, Емилија Самарџи

ПРОЈЕКТНА РЕШЕЊА (конкретне интервенције, стратегије и дизајн)

Плакат бр.4 – **Урбани џепови - Доњи Дорћол,** Ања Митровић, Ксенија Васиљевић, Николина Чикарић, Симона Садиковић, Лука Јакшић, Јована Буђан

Плакат бр.5 – **Мултифункционални паркови и депоније,** Теодора Вукашиновић, Андријана Ашковић, Даница Новаковић, Мартина Брковић, Тијана Голубовић, Наталија Лазаревић

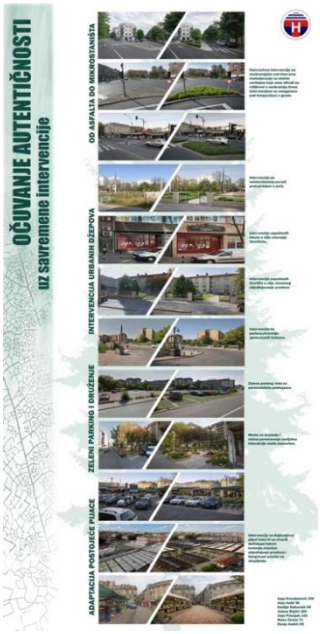
Плакат бр.4

Плакат бр.5

Плакат бр.6 – **Џепни паркови,** Ивана Љауко, Уна Ињац, Магдалена Гајић, Ања Мандић, Селена Момчиловић, Мина Кнежевић, Радојка Слијепчевић

Плакат бр.7 – **Очување аутентичности уз савремене интервенције,** Маша Чкркић, Дуња Андрић, Ања Гвозденовић, Ања Антић, Емилија Губеринић, Јелена Рајчић, Ања Пртењак

Плакат бр.6



Плакат бр.7

Плакат бр.8 – **Паметне технологије - сензори и наводњавање,** Милица Смиљковић, Наташа Рафаиловић, Јана Никитовић, Ива Јеленковић, Јован Томић, Ања Павић, Софија Гашић

Плакат бр.9 – **Смањење издувних гасова преко копненог и речног саобраћаја-1**

Плакат бр.10 – **Смањење издувних гасова преко копненог и речног саобраћаја-2** Анастасија Којицић, Јована Нешић, Милица Благојевић, Теодора Стојановић, Софија Бабић, Лела-Елени Милона, Теа Стојановић, Никола Рајковић

Плакат бр.9

Плакат бр.10

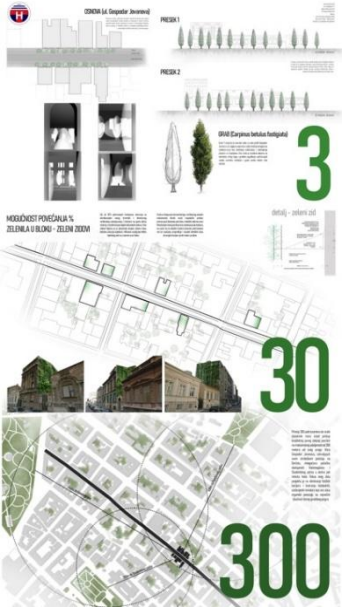
Плакат бр.11 – **Зелени кровови и зелени зидови,** Мина Маџаревић, Софија Ђорђић, Кристина Станисављевић, Мира Тутуновић, Анастасија Миловановић, Миа Јовановић, Ивана Икодиновић, Николета Јевтовић

Плакат бр.12 – **Одржива архитектура,** Анђела Јанковски, Јована Лучић, Јована Обрадовић, Исидора Ђурић, Селена Богдановић

Плакат бр.11

Плакат бр. 12

КОНЦЕПТУАЛНИ МЕТОДОЛОШКИ ОКВИР



Плакат бр.13 – **3 30 300**, Јелена Нинковић, Страхиња Рашковић, Тара Стојиљковић, Исидора Миловановић

АПСТРАКТИ
/РАДОВИ ПРЕЗЕНТОВАНИ НА КОНФЕРЕНЦИЈИ/

ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА СТРАТЕШКИХ ПРИСТУПА У БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ

IMPLEMENTATION OF STRATEGIC APPROACHES IN ROAD SAFETY IN THE REPUBLIC OF SERBIA

Милош Пљакић [1]
Милош Арсић [2]

DOI: 10.5937/KONPUP26360P

АПСТРАКТ

Имплементација стратешких приступа у безбедности саобраћаја представља кључни предуслов за смањење броја саобраћајних незгода, погинулих и тешко повређених учесника у саобраћају. Овај рад анализира стратешке приступе безбедности саобраћаја на међународном нивоу и у Републици Србији, са посебним фокусом на институционални оквир, јавне политике и механизме њихове имплементације. Полазећи од савремених међународних концепата, укључујући Сафе Систем приступ и циљеве одрживог развоја, разматра се усклађеност националних стратешких докумената са глобалним трендовима у управљању безбедношћу саобраћаја. Методолошки приступ обухвата анализу стратешких докумената, институционалних функција и кључних индикатора безбедности саобраћаја, уз идентификацију главних изазова у процесу имплементације. Резултати истраживања указују на постојање значајног напретка у нормативном и стратешком оквиру, али и на ограничења у практичној примени стратегија, посебно у домену међусекторске сарадње, финансирања и система праћења ефеката мера. Закључује се да унапређење безбедности саобраћаја у Републици Србији захтева јачање институционалних капацитета, унапређење система мониторинга и евалуације, као и доследнију имплементацију стратешких приступа у пракси.

[1] Универзитет у Приштини-Косовска Митровица, Факултет техничких наука, Кнеза Милоша 7, Косовска Митровица, Србија, ORCID: 0000-0002-4159-0639
[2] Универзитет Привредна Академија, Факултет за економију и инжењерски менаџмент, Цвећарска 2, Нови Сад, Србија, ORCID: 0000-0001-7853-0819

ABSTRACT
The implementation of strategic approaches in road safety represents a key prerequisite for reducing the number of traffic crashes, fatalities, and seriously injured road users. This paper analyses strategic approaches to road safety at the international level and in the Republic of Serbia, with a particular focus on the institutional framework, public policies, and the mechanisms of their implementation. Based on contemporary international concepts, including the Safe System approach and the Sustainable Development Goals, the paper examines the alignment of national strategic documents with global trends in road safety management. The methodological framework includes the analysis of strategic documents, institutional functions, and key road safety indicators, along with the identification of major challenges in the implementation process. The research findings indicate significant progress in the normative and strategic framework, but also reveal limitations in the practical application of strategies, particularly in the areas of intersectoral cooperation, financing, and systems for monitoring the effects of implemented measures. It is concluded that further improvement of road safety in the Republic of Serbia requires strengthening institutional capacities, enhancing monitoring and evaluation systems, and ensuring more consistent implementation of strategic approaches in practice.

ИНФРАСТРУКТУРА ПРУЖНИХ ПРЕЛАЗА УСЛОВ БЕЗБЕДНОГ САОБРАЋАЈА

LEVEL CROSSING INFRASTRUCTURE IS A CONDITION FOR SAFE TRAFFIC

Денис Лукач [1]
Драгутин Јовановић [2]
Милош Пљакић [3]

DOI: 10.5937/KONPUP26362L

АПСТРАКТ

Пружни прелази као места укрштања путних-друмских саобраћајница са железничком пругом у истом нивоу представљају опасна места „црне тачке" на којима се релативно често дешавају ванредни догађаји, односно саобраћајне незгоде. Ванредни догађаји на пружним прелазима најчешће имају тешке последице у виду смртног страдања и тешког повређивања лица и велике материјалне штете. Поред тога као последица ванредних догађаја јављају се прекиди у одвијању саобраћаја, како железничког тако и друмског. На прелазима углавном страдају учесници друмског саобраћаја, који су по природи, због несразмерног односа маса возова и друмских возила, знатно угроженији. Свој утицај на стање безбедности у изузетно великој мери испољава сама инфраструктура пружних прелаза. У раду се сагледавају поједини елементи инфраструктуре пружних прелаза, са својим основним карактеристикама, као и њихов допринос безбедност саобраћаја.

Кључне речи:*пружни прелаз, инфраструктура, безбедност саобраћаја*

[1] Докторант докторских студија Факултета за саобраћај, комуникације и логистику у Будви - Универзитет Адриатик у Бару, директор Управе за жељезнице Црне Горе, E-mail: denisl90@hotmail.com

[2] Факултет за саобраћај, комуникације и логистику у Будви - Универзитет Адриатик у Бару, Факултет за економију и инжењерски менаџмент-Универзитет Привредна академија у Новом Саду, E-mail:gutajov@gmail.com

[3] Факултет техничких наука, Универзитет у Приштини-Косовска Митровица, Књаза Милоша 7, Косовска Митровица, Србија, ORCID: 0000-0002-4159-0639

ABSTRACT
Level crossings, as places where roads and railways intersect at the same level, represent dangerous "black spots" where emergency events, i.e. traffic accidents, occur relatively frequently. Emergency events at railway crossings most often have serious consequences in the form of death and serious personal injury, and major material damage. In addition, as a result of emergency events, there are disruptions in the flow of traffic, both rail and road. Road users are the ones who are mostly affected at level crossings, as they are, by nature, significantly more vulnerable due to the disproportionate ratio of the masses of trains and road vehicles. The level crossing infrastructure itself has an extremely large impact on the state of safety. The paper examines individual elements of the level crossing infrastructure, with their basic characteristics, as well as their contribution to traffic safety.
Keywords*: railway crossing, infrastructure, traffic safety*

CIP Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

711.4(082)
340.134:711(082)
711.4:35.077(082)
502.131.1(082)

XVIII Научно-стручна конференција "Просторно и урбанистичко планирање: између јавног интереса и приватне праксе " (18 ; 2026 ; Београд)
XVIII Научно-стручна конференција "Просторно и урбанистичко планирање: између јавног интереса и приватне праксе", Београд, 29. мај 2026. / [организатор] Удружење инжењера Београда ; суорганизатори: Инжењерска академија Србије, Савез инжењера и техничара Србије ; уредништво Весна Златановић - Томашевић, Ранка Гајић, Новица Стевановић. – Београд : Удружење инжењера Београда, 2026 (Београд : Zonex). - 364 стр. : илустр. ; 24 cm

Тираж 100 . - Стр . 4 - 7: Предговор / Уредништво. - Библиографија уз сваки рад. - Abstracts.

ISBN-978-86-904328-4-4

а) Урбанистичко планирање -- Зборници б) Просторно планирање -- Законодавство -- Зборници в) Јавни интерес - - Урбанизам -- Зборници г) Одрживи развој -- Зборници

COBISS.SR-ID 194134281