



УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ
ГРАЂЕВИНСКО-АРХИТЕКТОНСКИ
ФАКУЛТЕТ



Магдалена С. Славковић

**УРБАНИСТИЧКИ МОДЕЛИ ПРИМЕНЕ
ИНТЕГРИСАНИХ ПРИСТУПА УПРАВЉАЊУ
КИШНИМ ОТИЦАЈЕМ У ФУНКЦИЈИ ОДРЖИВЕ
РЕГЕНЕРАЦИЈЕ И ПЛАНИРАЊА ПОДРУЧЈА
ВИШЕПОРОДИЧНОГ СТАНОВАЊА**

ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА

Текст ове докторске дисертације ставља се на увид јавности,
у складу са чланом 30., став 8. Закона о високом образовању
("Сл. гласник РС", бр. 76/2005, 100/2007 – аутентично тумачење, 97/2008, 44/2010, 93/2012,
89/2013 и 99/2014)

НАПОМЕНА О АУТОРСКИМ ПРАВИМА:

Овај текст сматра се рукописом и само се саопштава јавности (члан 7. Закона о ауторским и
сродним правима, "Сл. гласник РС", бр. 104/2009, 99/2011 и 119/2012).

**Ниједан део ове докторске дисертације не сме се користити ни у какве сврхе,
осим за упознавање са њеним садржајем пре одбране дисертације.**

Ниш, 2024.



УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ
ГРАЂЕВИНСКО-АРХИТЕКТОНСКИ
ФАКУЛТЕТ



Магдалена С. Славковић

**УРБАНИСТИЧКИ МОДЕЛИ ПРИМЕНЕ
ИНТЕГРИСАНИХ ПРИСТУПА УПРАВЉАЊУ
КИШНИМ ОТИЦАЈЕМ У ФУНКЦИЈИ ОДРЖИВЕ
РЕГЕНЕРАЦИЈЕ И ПЛАНИРАЊА ПОДРУЧЈА
ВИШЕПОРОДИЧНОГ СТАНОВАЊА**

ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА

Ниш, 2024.



UNIVERSITY OF NIŠ
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING AND
ARCHITECTURE



Magdalena S. Slavković

**URBAN PLANNING MODELS OF THE APPLICATION
OF INTEGRATED STORMWATER MANAGEMENT
APPROACHES IN THE FUNCTION OF SUSTAINABLE
REGENERATION AND PLANNING OF
MULTI-FAMILY RESIDENTIAL AREAS**

DOCTORAL DISSERTATION

Niš, 2024.

Подаци о докторској дисертацији

Ментори:

Др Јелена Живковић, ванредни професор
Универзитет у Београду, Архитектонски факултет
Др Ивана Богдановић Протић, ванредни професор
Универзитет у Нишу, Грађевинско – архитектонски факултет

Наслов:

Урбанистички модели примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у функцији одрживе регенерације и планирања подручја вишепородичног становања

Резиме:

Тежња ка одрживом урбаном развоју захтева преиспитивање постојећих и развој и примену нових планерских и пројектантских приступа и решења како би се одговорило на бројне проблеме са којима се градови суочавају под утицајем убрзане урбанизације и климатских промена. Повећаван ризик од плављења кишним отицајем препознат је као један од проблема, што је наметнуло потребу за преиспитивањем постојеће филозофије управљања урбаним водама. У покушају да се нађу и примене алтернативни одговори, развијене земље су последњих деценија развиле интегрисане приступе управљању кишним отицајем који су засновани на подражавању природе, елемената природе и природних циклуса. Иако се њима баве бројне дисциплине, чини се да нису довољно разматрани са аспекта урбанистичког планирања и пројектовања, што оправдава предмет научног истраживања у оквиру ове дисертације. У контексту трагања за одрживим обрасцима урбаног развоја, истраживање се бавило испитивањем могућности формирања и реализације урбанистичких модела примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у регенерацији подручја вишепородичног становања. Полазну тачку представља претпоставка да интегрисани приступи управљању кишним отицајем не доприносе само смањењу ризика од плављења, већ својим холистичким и мултифункционалним карактером могу допринети реализацији комплексних циљева одрживог урбаног развоја уколико се адекватно интегришу у урбанистичко планирање и урбану регенерацију. У том смислу, идентификовани су институционални, социјални, економски и фактори животне средине који утичу на (не)могућност њихове примене Систематска анализа доступне литературе, развојних, стратешких и планских документа, указала је на кључне начине заснованости примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем, што је затим омогућило формирање концептуалног и три оперативна урбанистичка модела примене: 1) стратешко-програмски; 2) пројектни-свеобухватни; и 3) пројектни-парцијални. Из типа модела произилазе различити циљеви, основ и сврха примене, просторни нивои примене, начин реализације и користи примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем. Испитане су могућности примене

модела у контексту Србије, и дефинисане су препоруке и смернице за њихову примену. Закључено је да је тренутно могућа примена пројектно-парцијалног модела у форми демонстрационог пројекта.

Научна област:

Архитектура

Научна
дисциплина:

Урбанизам и просторно планирање

Кључне речи:

урбанистички модели, примена интегрисаних приступа
управљању кишним отицајем, урбана регенерација, подручја
вишепородичног становања

УДК:

711.4:551.578.1(043.3)

CERIF
класификација:

T 240 Архитектура

Тип лиценце
Креативне
заједнице:

CC BY-NC-ND

Data on Doctoral Dissertation

Doctoral
Supervisor:

Jelena Živković, PhD, Associate Professor
University of Belgrade, Faculty of Architecture
Ivana Bogdanović Protić, PhD, Associate Professor
University of Niš, Faculty of Civil Engineering and Architecture

Title:

Urban planning models of the application of integrated stormwater management approaches in the function of sustainable regeneration and planning of multi-family residential areas

Abstract:

The pursuit of sustainable urban development requires a review of existing and the development and implementation of new planning and design approaches and solutions in order to respond to the numerous problems that cities face under the influence of rapid urbanization and climate change. The increasing risk of flooding with rain runoff was recognized as one of the problems, which imposed the need to review the existing philosophy of urban water management. In an attempt to find and implement alternative responses, developed countries have developed integrated stormwater management approaches in recent decades that are based on mimicking nature, elements of nature, and natural cycles. Although they are dealt with by numerous disciplines, it seems that they have not been sufficiently considered from the aspect of urban planning and design, which justifies the subject of scientific research within this dissertation. In the context of the search for sustainable patterns of urban development, the research dealt with the examination of the possibility of forming and realizing urban models of the application of stormwater management approaches in the regeneration of multi-family housing areas. The starting point is the assumption that integrated stormwater management approaches do not only contribute to reducing the risk of flooding, but with their holistic and multifunctional character can contribute to the realization of complex goals of sustainable urban development if they are adequately integrated into urban planning and urban regeneration. In this sense, institutional, social, economic and environmental factors that affect the possibility of their application have been identified. A systematic analysis of the available literature, development, strategic and planning documents has indicated the key ways of applying integrated stormwater management approaches, which then enabled the formation of a conceptual and three operational urban application models: 1) strategic-programmatic; 2) project-comprehensive; and 3) project-partial. Different goals, basis and purpose of application, spatial levels of application, method of realization and benefits of their application arise from the type of model. The possibilities of applying the model in the context of Serbia were examined, and recommendations and guidelines for their application were defined. It was concluded that it is currently possible to apply the project-partial model in the form of a demonstration project.

Scientific Field: Architecture
Scientific Discipline: Urbanism and spatial planning

Key Words: urban planning models, application of integrated stormwater management approaches, urban regeneration, multy-family residential areas

UDC: 711.4:551.578.1(043.3)

CERIF Classification: T 240 Architecture

Creative Commons License Type: CC BY-NC-ND

Неизмерна захвалност мојим менторима, проф. др Јелени Живковић и проф. др Ивани Богдановић Протић, које су делиле своје знање, инспирацију и драгоцену време. Хвала вам на сарадњи и лекцијама које су обогатиле моје академске кораке.

Хвала свим колегама на подршци и размени идеја током овог истраживачког путовања.

Мојим драгим пријатељима који су ми пружали подршку, разумевање и охрабрење током свих изазова са којима сам се сусрела током израде докторске дисертације.

Највећу захвалност дугујем мојој породици Василевски-Славковић.

Мојим родитељима Љиљани и Симету, чија љубав, вера и подршка чине темељ мог успеха.

Мом супругу Милану, хвала што си разумео моју посвећеност и био мој извор снаге, подршке и мотивације.

Мојој ћерки Лани, најлепшем делу сваког дана. Ти ме подстичеш да будем боља.

У мислима су и они који нису са нама, али су оставили неизбрисив траг у мом животу.

САДРЖАЈ

	Стр.
1. УВОД	1
1.1 Предмет истраживања	3
1.2 Циљеви и задаци научног истраживања	5
1.3 Радне хипотезе	6
1.4 Методологија истраживања	7
1.5 Научна оправданост истраживања	10
1.6 Структура дисертације	11
2. РАЗВОЈ И КАРАКТЕРИСТИКЕ ИНТЕГРИСАНИХ ПРИСТУПА УПРАВЉАЊУ КИШНИМ ОТИЦАЈЕМ	13
2.1 Дефинисање основних појмова	14
2.2 Интегрисани приступи управљању кишним отицајем – развој концепта	19
2.3 Видови интегрисаних приступа управљању кишним отицајем	26
2.4 Циљеви и принципи интегрисаних приступа управљању кишним отицајем	39
2.5 Техничке мере и технички елементи интегрисаних приступа управљању кишним отицајем	43
2.6 Просторни нивои и урбане ситуације примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем	48
2.7 Дизајнерски приступи примени интегрисаних приступа управљању кишним отицајем	61
2.8 Могућности и ограничења примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем	63
2.9 Сумирање налаза	66
3. УРБАНИСТИЧКО ПЛАНИРАЊЕ И ПРОЈЕКТОВАЊЕ КАО ПОДРШКА И ОКВИР ПРИМЕНЕ ИНТЕГРИСАНИХ ПРИСТУПА УПРАВЉАЊУ КИШНИМ ОТИЦАЈЕМ	69
3.1 Урбанистичко планирање и пројектовање - дефиниције, циљеви, обухват, приступи и нивои	70
3.2 Одрживи урбани развој и еколошки приступи развоју града као основ приближавања управљања водама и урбанистичког планирања и пројектовања	74

3.2.1.	Концептуализација и однос урбанистичког планирања и управљања водама у актуелним документима одрживог урбаног развоја на глобалном нивоу	75
3.2.2.	Промена парадигме управљања водама у одрживом развоју града: ка интегрисаном приступу	78
3.2.3.	Промене концептуалног и теоријског оквира урбанистичког планирања и пројектовања које подржавају интегрисане приступе управљању водама: ка еколошком приступу	81
3.2.4.	Примена интегрисаних приступа управљању кишним отицајем као изазов за урбанистичко планирање и пројектовање	84
3.3.	Еколошки концепти у урбанистичком планирању и пројектовању као средство и оквир примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у савременом урбаном развоју	86
3.3.1.	Решења заснована на природи - <i>NbS</i>	89
3.3.2.	Прилагођавање засновано на екосистемима - <i>EbA</i>	94
3.3.3.	Урбана зелена инфраструктура - <i>UGI</i>	97
3.3.4.	Плаво-зелена инфраструктура - <i>BGI</i>	102
3.3.5.	Услуге екосистема - <i>ESs</i>	103
3.4.	Сумирање налаза – формирање аналитичког оквира	106

4.	ИНТЕГРИСАНИ ПРИСТУПИ УПРАВЉАЊУ КИШНИМ ОТИЦАЈЕМ У УРБАНОЈ РЕГЕНЕРАЦИЈИ ПОДРУЧЈА ВИШЕПОРОДИЧНОГ СТАНОВАЊА	114
4.1.	Урбана регенерација – појам, значај и карактеристике	114
4.1.1.	Институционални и плански контекст – политике и актери урбане регенерације	118
4.1.2.	Однос урбане регенерације, урбанистичког планирања и интегрисаних приступа управљању кишним отицајем	122
4.2.	Подручја вишепородичног становања – дефиниција, карактеристике и типови	125
4.3.	Урбана регенерација подручја вишепородичног становања	133
4.3.1.	Подручја вишепородичног становања у земљама "запада"	134
4.3.2.	Подручја вишепородичног становања у пост-социјалистичким земљама	139

4.4.	Интегрисани приступи управљању кишним отицајем у урбаној регенерацији подручја вишепородичног становања - контекст примене	142
4.4.1.	Начини и користи примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем	143
4.4.2.	Просторни нивои и локације примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем	146
4.4.3.	Примена интегрисаних приступа управљању кишним отицајем – заснованост примене, основ примене, тематски оквири	152
4.4.3.1.	Стратешки заснована примена интегрисаних приступа управљању кишним отицајем	154
4.4.3.2.	Пројектно и плански заснована примена интегрисаних приступа управљању кишним отицајем	157
4.5.	Сумирање налаза	159
5.	ДОБРА ПРАКСА ПРИМЕНЕ ИНТЕГРИСАНИХ ПРИСТУПА УПРАВЉАЊУ КИШНИМ ОТИЦАЈЕМ У УРБАНОЈ РЕГЕНЕРАЦИЈИ ПОДРУЧЈА ВИШЕПОРОДИЧНОГ СТАНОВАЊА	162
5.1.	Стратешки програм "Решења заснована на природи у функцији побољшања људског благостања у урбаним подручјима Шефилда", Велика Британија	163
5.2.	Стратешки програм "Зелени кровови: Комбиновање мера ублажавања и прилагођавања", Базел, Швајцарска	167
5.3.	План и пројекат урбане регенерације градског насеља <i>Kokkedal</i> , Фреденсборг, Данска	171
5.4.	Пројекат урбане регенерације подручја вишепородичног становања <i>Augustenborg</i> , Малме, Шведска	177
5.5.	Пројекат урбане регенерације подручја вишепородичног становања <i>Nový Lískovec</i> , Брно, Чешка	184
5.6.	Пројекат урбане регенерације подручја вишепородичног становања <i>Friedrich-Engels-Platz</i> , Беч, Аустрија	190
5.7.	Сумирање налаза и дискусија: Приступи и фактори успешне примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у урбаној регенерацији подручја вишепородичног становања	197

6. УРБАНИСТИЧКИ МОДЕЛИ ПРИМЕНЕ ИНТЕГРИСАНИХ ПРИСТУПА УПРАВЉАЊУ КИШНИМ ОТИЦАЈЕМ У ФУНКЦИЈИ ОДРЖИВЕ РЕГЕНЕРАЦИЈЕ И ПЛАНИРАЊА ПОДРУЧЈА ВИШЕПОРОДИЧНОГ СТАНОВАЊА	203
6.1. Теоријски оквир формирања урбанистичких модела примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у одрживој регенерацији и планирању подручја вишепородичног становања	204
6.2. Контекстуализација примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у одрживој регенерацији и планирању подручја вишепородичног становања	206
6.3. Концептуални урбанистички модел и фактори примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у одрживој регенерацији и планирању подручја вишепородичног становања	208
6.3.1. Концептуални урбанистички модел	208
6.3.2. Фактори примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем	210
6.3.2.1. Институционални фактори	210
6.3.2.2. Социјални фактори	216
6.3.2.3. Економски фактори	220
6.3.2.4. Фактори животне средине	221
6.3.3. Организациона структура и фазе реализације модела	226
6.4. Оперативни урбанистички модели примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у одрживој регенерацији и планирању подручја вишепородичног становања	238
6.4.1. Стратешко-програмски модел	238
6.4.2. Пројектни-свеобухватни модел	242
6.4.3. Пројектни-парцијални модел	245
7. МОГУЋНОСТИ РЕАЛИЗАЦИЈЕ УРБАНИСТИЧКИХ МОДЕЛА ПРИМЕНЕ ИНТЕГРИСАНИХ ПРИСТУПА УПРАВЉАЊУ КИШНИМ ОТИЦАЈЕМ У УРБАНОЈ РЕГЕНЕРАЦИЈИ И ПЛАНИРАЊУ ПОДРУЧЈА ВИШЕПОРОДИЧНОГ СТАНОВАЊА У СРБИЈИ	250
7.1. Постојећи институционални, плански и законодавни оквир урбаног развоја Србије и могућност примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем	250

7.1.1.	Управљање водама у урбаном развоју Србије и третман интегрисаних приступа управљању кишним отицајем	251
7.1.2.	Урбанистичко планирање и пројектовање и третман интегрисаних приступа управљању кишним отицајем	255
7.2.	Подручја вишепородичног становања у Србији	263
7.2.1.	Развојне карактеристике	263
7.2.2.	Планирање урбаног развоја и регенерације	267
7.3.	Испитивање могућности реализације урбанистичких модела примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у регенерацији и планирању подручја вишепородичног становања на примеру Ниша	270
7.3.1.	Дефинисање истраживачке платформе	270
7.3.2.	Развојне карактеристике Ниша	270
7.3.3.	Урбанистичко планирање, пројектовање и управљање водама у Нишу – преглед и анализа актуелних планских докумената	272
7.3.4.	Подручја вишепородичног становања у Нишу	277
7.3.4.1.	Развојне и планске карактеристике подручја вишепородичног становања	277
7.3.4.2.	Развојне и планске карактеристике изабраног подручја вишепородичног становања Криве ливаде	279
7.3.5.	Анализа могућности реализације урбанистичких модела примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем на примеру подручја вишепородичног становања Криве ливаде	285
7.3.5.1	Стратешко-програмски модел	288
7.3.5.2.	Пројектни-свеобухватни модел	293
7.3.5.3.	Пројектни-парцијални модел	297
7.3.6.	Дискусија – могућности и ограничења реализације урбанистичких модела примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем	301
7.4.	Препоруке и смернице за реализацију урбанистичких модела примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у урбаној регенерацији и планирању у Србији	305
7.4.1.	Институционалне препоруке и смернице	305
7.4.2.	Планске препоруке и смернице	306
7.4.3.	Пројектантске препоруке и смернице	308

8. ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА	311
9. ЛИТЕРАТУРА	327
СПИСАК СЛИКА	347
СПИСАК ТАБЕЛА	351
БИОГРАФИЈА АУТОРА	353

СПИСАК СКРАЋЕНИЦА

ПВС	Подручје вишепородичног становања
ИПУКО	Интегрисани приступи управљању кишним отицајем
УМИПУР	Урбанистички модели примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у урбаној регенерацији
СЗО	Светска здравствена организација
ATs	Alternative techniques
BGI	Blue Green Infrastructure
BMPs	Best Management Practice
BMT WBM	British Maritime Technology Winders, Barlow and Morrison
CIRIA	Construction Industry Research and Information Association
GI	Green Infrastructure
EbA	Ecosystem-based adaptation
EC	European Commission
EcU	Ecological Urbanism
EEA	European Environment Agency
EPA	Environmental Protection Agency
ESs	Ecosystem Services
IU	Integral Urbanism
IUCN	International Union for Conservation of Nature
IUWM	Integrated Urban Water Management
LID	Low Impact Development
LU	Landscape Urbanism
NbS	Nature Based Solutions
SEPA	Serbian Environmental Protection Agency
SuDS	Sustainable Drainage System
SUDS	Sustainable Urban Drainage System
SSWM	Sustainable Sanitation and Water Management
UGI	Urban Green Infrastructure
UN	United Nations
UNEP	United Nations Environment Programme
UN IPCC	United Nations Intergovernmental Panel on Climate Change
USEPA	United States Environmental Protection Agency
WEWS	Water Environment and Water Services (Scotland)
WSUD	Water Sensitive Urban Design

1. УВОД

Тежња за одрживим развојем градова условљава преиспитивање постојећих и развој и примену нових концепата у планирању и пројектовању урбаног простора. Вода представља основ живота у граду, а управљање водама један од највећих изазова одрживог урбаног развоја у контексту убрзане урбанизације и утицаја климатских промена. Бројни проблеми са којима се градови суочавају доводе у питање постојећу филозофију управљања урбаним водама и капацитет постојећих инфраструктурних система за обезбеђивање питке и слатке воде, канализације (третмана санитарних и атмосферских вода/кишног отицаја), у контексту обезбеђења здравог и безбедног урбаног окружења.

Као одговор на ове проблеме у развијеним земљама је последњих деценија развијено неколико интегрисаних приступа управљању кишним отицајем. Најпознатији и најзначајнији међу њима су *Water Sensitive Urban Design (WSUD)*, *Sustainable Drainage System (SuDS)* и *Sustainable Urban Drainage System (SUDS)*, *Best Management Practices (BMPs)*, *Low Impact Development (LID)* итд. Развој ових различитих концепата је у периоду настанка био обележен специфичним карактеристикама и проблемима земље у којој су настали, док данас већину њих одликује интегрисан приступ проблематици, кроз тежњу да се у најмањој мери одступа од природног хидролошког циклуса и услова који владају у урбаном окружењу.

Поред основних почетних циљева, као што су повећање капацитета постојећег система одводњавања у урбаним сливовима подржавањем природног хидролошког циклуса, решавање проблема плавлена и решавање проблема који су везани за количину и квалитет кишног отицаја, савремени приступи управљању кишним отицајем у међувремену су усвојили и додатне циљеве који су у синергији са примарним циљевима урбанистичког планирања и пројектовања. Међу њима су најзначајнији следећи: 1) побољшање карактеристика изграђеног окружења у функцији квалитета живљења; 2) побољшање квалитета водних ресурса; 3) смањење негативних утицаја атмосферских вода и управљање ризицима; и 4) очување и унапређење урбаног екосистема.

Предуслови за развој интегрисаних приступа управљању кишним отицајем и њихову примену у урбанизму настају 80-их година прошлог века, у склопу ширег друштвеног дискурса, када је под утицајем теоретичара еколошког урбанизма (Spirn, 1984; Hough, 1984; Ellin, 2006) дошло до генералног отклона од поимања воде као "непријатеља градске средине и живота у граду" и "скривеног елемента иза цеви и славина", ка води као "елементу који доприноси квалитету живота" и "локационом фактору на нивоу града".

Осим што су пружиле могућност за генерисање и примену интегрисаних приступа управљању водама, ове околности су погодиле и коренилој промени парадигме урбанистичког планирања и пројектовања, и њиховом приближавању. Ова промена подразумева трансформацију традиционалног урбанистичког приступа третману кишног отицаја, чији су принципи планирања и пројектовања, и пратећи методолошки оквир углавном били засновани на секторском и накнадном сагледавању проблематике каналисања кишног отицаја у урбаним срединама (*ex post*). Уместо тога, успостављен је савремени приступ који превентивно, у почетним фазама (*ex ante*) урбанистичког планирања и пројектовања, укључује разматрање проблематике управљања кишним водама, што има бројне користи по употребни и обликовни потенцијал урбаних простора, његове еколошке карактеристике и квалитет живљења.

Основна намера новоформираног концептуалног оквира је да се кроз процес урбанистичког планирања и пројектовања успостави већа хармонија између воде као кључног ресурса и друштвене заједнице на одржив, друштвено рационалан и одговоран начин. Циљ уградње интегрисаних приступа у урбанистички планерски и пројектантски оквир је креирање урбаног окружења које је атрактивно, функционално, пријатељски настројено животној средини (енгл. *environmentally-friendly*) и својом структуром прилагођено актуелним изазовима убрзане урбанизације.

Међутим, иако се интегрисаним приступима управљању кишним отицајем баве бројне дисциплине, са аспекта урбанизма, односно урбанистичког планирања и пројектовања они нису довољно разматрани, што оправдава предмет научног истраживања у оквиру ове дисертације. Знање о могућностима, користима и факторима примене интегрисаних приступа управљању водама као и начинима на који урбанистичко планирање и пројектовање могу то омогућити у конкретном институционалном контексту, допринело би њиховој широј примени као важном чиниоцу одрживог урбаног развоја.

1.1. Предмет истраживања

Предмет овог истраживања је испитивање урбанистичких фактора, користи и начина примене интегрисаних приступа управљању водама у функцији одрживог урбаног развоја. Посебан фокус је на управљању кишним отицајем у одрживој регенерацији и планирању подручја вишепородичног становања.

Интегрисани приступи управљању кишним отицајем се примењују у новопланираним или у већ изграђеним подручјима, применом низа техничких мера и техничких елемената. Код неизграђених, новопланираних подручја они се бирају и примењују према карактеристикама природних услова, док у изграђеном урбаном окружењу карактер и могућност њихове примене додатно зависи и од карактеристика затечених физичких структура. Ово истраживање се бави изграђеним урбаним подручјима, где је планерски и пројектантски задатак много сложенији, како због комплексности самих практичних опција за решавање проблема у вези са количином и квалитетом кишнице, тако и због чињенице да се активности везане за реконструкцију постојећег система одводњавања најчешће реализују у склопу пројеката урбане регенерације, која је по циљевима и структури још комплекснија.

Урбана регенерација је веома сложен појам, има различито значење у различитим окружењима и може да се односи на микро и макро урбане захвате. Она се, са једне стране, дефинише као урбана политика чији је циљ обнова деградираних урбаних подручја, стварање бољих могућности запошљавања, као и решавање или ублажавање разних друштвених проблема и побољшање урбане средине у смислу подизања квалитета живота. Са друге стране, под урбаном регенерацијом се често подразумева планерски и пројектантски поступак који је примарно заснован на обнови физичке структуре, и може да обухвата различите аспекте обнове и реконструкције, као што су рушење и/или реновирање постојећих зграда, изградњу нових, (ре)дизајнирање јавних отворених простора и, често, нову инфраструктуру, све у циљу побољшања квалитета живљења. Спроведено истраживање у оквиру ове дисертације се ослања управо на ову дефиницију урбане регенерације.

Фокус у овом истраживању је на наслеђеним подручјима вишепородичног становања и испитивању могућности и користи примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у оквиру пројеката њихове урбане регенерације. Подручја вишепородичног становања која пролазе кроз процес интензивних урбаних промена и често су изложена

деградацији, изабрана су као истраживачка платформа због тога што њихова физичка структура, посебно отворени простори у оквиру њих, имају велики потенцијал за примену интегрисаних приступа у оквиру пројеката урбане регенерације.

Реализовани примери добре праксе указују да је примена интегрисаних приступа, било кроз свеобухватне или парцијалне просторне захвате, управо значајна за поменута стамбена подручја и отворене просторе у оквиру њих, будући да од начина њихове (ре)организације, типологије, као и употребног и обликовног потенцијала умногоме зависи и квалитет живљења. Примена различитих техничких елемената, као што су биоретензије, кишне баште, порозно поплочање, зелени кровови итд., може допринети увећању употребног и обликовног квалитета отворених простора, и у том смислу бити од значаја за: 1) еколошки комфор; 2) диверзификацију намене и форми; 3) степен безбедности и приватности; 4) социјалну и 5) економску одрживост.

Иако се научна мисао бавила различитим аспектима изложене проблематике, за нашу планерску праксу је примена интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у процесу урбанистичког планирања и пројектовања новина, па су истраживања ове врсте значајна и потребна. У датом контексту ова дисертација тежи да одговори на два кључна истраживачка питања:

1. Како примена интегрисаних приступа управљању кишним отицајем доприноси регенерацији подручја вишепородичног становања и од чега зависи ?
2. Да ли је могућа примена интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у урбаној регенерацији подручја вишепородичног становања кроз процес урбанистичког планирања у Србији?

У складу са тим, истраживање у оквиру ове дисертације се односи на:

- 1) анализу актуелних приступа управљању кишним отицајем као и теоријских основа њихове примене у урбанизму;
- 2) анализу добре праксе примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у урбаној регенерацији подручја вишепородичног становања;
- 3) дефинисање концептуалног и методолошког оквира, као и разраду оперативних урбанистичких модела примене интегрисаних приступа у функцији одрживе урбане регенерације; и
- 4) испитивање могућности њихове примене у нашим условима на изабраном примеру – наслеђеном стамбеном подручју у Нишу.

1.2. Циљеви и задаци научног истраживања

У складу са проблемом и предметом истраживања формулисани су и следећи основни циљеви истраживања:

1. Испитати и утврдити услове и могућности примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем и њихов допринос унапређењу физичког и друштвеног окружења у регенерацији подручја вишепородичног становања, и на основу тога дефинисати урбанистичке моделе примене интегрисаних приступа у функцији одрживе урбане регенерације;
2. Испитати могућности и ограничења примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у Србији, како би се на основу стечених знања редефинисао приступ урбанистичком планирању и пројектовању тако да омогуће и подрже примену интегрисаних приступа управљању кишним отицајем.

С обзиром на комплексност полазних циљева и сложеност проблематике, на основу анализе и критичког осврта на резултате претходних истраживања, прегледа архивске грађе и расположиве литературе, опсервације и истраживања на терену, истраживање обухвата и следеће изведене циљеве:

1. Објашњење значаја и улоге интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у урбаној регенерацији подручја вишепородичног становања;
2. Идентификација и систематизација фактора који доприносе успешној и одрживој примени интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у регенерацији подручја вишепородичног становања;
3. Дефинисање урбанистичких модела примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у функцији одрживе регенерације подручја вишепородичног становања;
4. Формулисање препорука за унапређење урбанистичког планирања и пројектовања у Србији и смернице за одрживу имплементацију интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у домаћој пракси.

Полазећи од општих и изведених циљева, како би се сагледао шири и ужи контекст проблематике истраживања, дисертација обухвата следеће задатке:

1. Успостављање теоријског оквира истраживања кроз:
 - Истраживање интегрисаних приступа управљању кишним отицајем;

- Истраживање процеса урбане регенерације.
2. Успостављање аналитичког оквира истраживања кроз:
 - Испитивање односа интегрисаних приступа управљању кишним отицајем и урбанистичког планирања и пројектовања;
 - Испитивање односа интегрисаних приступа управљању кишним отицајем и урбане регенерације, са тежиштем на урбаној регенерацији подручја вишепородичног становања;
 - Анализу и класификацију мера и техничких елемената интегрисаних приступа управљању кишним отицајем и испитивање користи њихове примене у функцији одрживе урбане регенерације подручја вишепородичног становања.
 3. Разрада урбанистичких модела примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у процесу урбане регенерације подручја вишепородичног становања:
 - Разрада концептуалног модела примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем;
 - Разрада оперативних модела примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем.
 4. Испитивање могућности реализације урбанистичких модела примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у регенерацији и планирању подручја вишепородичног становања у Србији:
 - Истраживање постојећег институционалног, планског и законодавног и планерског оквира урбаног развоја Србије;
 - Истраживање карактеристика наслеђених подручја вишепородичног становања у Србији;
 - Испитивање могућности реализације урбанистичких модела примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у регенерацији и планирању вишепородичног становања на примеру Ниша;
 - Формулисање институционалних, планерских и пројектантских препорука и смерница.

1.3. Радне хипотезе

Истраживање се заснива на следећим хипотезама:

1. Примена интегрисаних приступа управљању кишним отицајем доприноси одрживој урбаној регенерацији подручја вишепородичног становања тако што, осим

решавања проблема плављења, остварује додатне користи - унапређује физичке, социјалне, економске и еколошке карактеристике подручја;

2. Примена интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у одрживој регенерацији подручја вишепородичног становања је могућа кроз различите урбанистичке моделе, одређене начином њиховог интегрисања у процес урбанистичког планирања, карактером урбане регенерације и улогом интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у њој;
3. Реализација урбанистичких модела примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем зависи од институционалног и правног оквира и карактера планирања у специфичном контексту. Парцијална примена интегрисаних приступа управљању кишним отицајем је могућа у Србији, док системска примена захтева унапређење институционалног и правног оквира, и карактера урбанистичког планирања и пројектовања.

1.4. Методологија истраживања

- **Приступ истраживању**

Истраживачка стратегија рада на дисертацији је конципирана у складу са два основна циља истраживања. У складу с тим, први део истраживања је усмерен на испитивање услова, могућности и користи примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у одрживој урбаној регенерацији подручја вишепородичног становања у циљу формирања концептуалног и оперативних урбанистичких модела примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем.

У овом делу истраживања су најпре, на основу анализе теоријских извора, релевантних докумената и резултата претходних истраживања, систематизована знања о интегрисаним приступима управљању кишним отицајем и успостављен је теоријски основ истраживања кроз утврђивање улоге урбанистичког планирања и пројектовања као оквира и подршке његовој примени.

Потом је примена интегрисаних приступа управљању кишним отицајем анализирана у релацији са регенерацијом подручја вишепородичног становања како би се идентификовале користи, утицајни фактори и могући приступи реализацији кроз урбанистичко планирање. Овај део анализе је најпре подразумевао преглед и анализу садржаја теоријских извора и релевантних докумената у циљу идентификације кључних чинилаца проблематике примене

интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у контексту регенерације подручја вишепородичног становања, а потом и анализу примера добре праксе.

Анализа примера добре праксе је спроведена двостепено. Први ниво анализе има за циљ да омогући идентификацију различитих приступа примени интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у урбанизму у контексту одрживе урбане регенерације. Избор примера добре праксе за анализу (информациона основа) је заснован на примерима примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у регенерацији подручја вишепородичног становања који су публиковани на веб страницама релевантних институција и у релевантној литератури. На основу упоредне анализе примера идентификована су три основна начина на који се интегрисани приступи управљању кишним отицајем примењују у пракси одрживе урбане регенерације (стратешко-програмски и пројектни – свеобухватни и парцијални), а која касније воде и формирању оперативних модела примене. Извршена је селекција по два представника сваког приступа примени интегрисаних приступа управљању кишним отицајем који су у даљем раду анализирани као студије случаја са циљем идентификације користи, чинилаца и фактора примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем којима се доприноси одрживој регенерацији подручја вишепородичног становања. Овај део истраживања утврђује елементе и релације за формирање концептуалног урбанистичког модела и пружа основ за дефинисање оперативних урбанистичких модела примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у одрживој регенерацији и планирању подручја вишепородичног становања.

Други део истраживања се односи на проверу могућности реализације урбанистичких модела у Србији како би се идентификовале могућности и ограничења, и дефинисале препоруке за унапређење праксе. Анализа могућности примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем и реализације појединачних оперативних урбанистичких модела је вршена у форми студије случаја. Први корак се односи на анализу мера и начина на који институционални, законодавни и плански оквир подржавају или ограничавају примену интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у Србији, и заснован је на анализи садржаја релевантних документа. Други корак подразумева детаљну анализу могућности реализације дефинисаних урбанистичких модела примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем на одабраној локацији у Нишу. Избор Ниша као репрезентативног града је заснован на његовој популационој величини и значају, развојном контексту, присуству бројних подручја вишепородичног становања, и присуству

различитих типова урбане трансформације подручја вишепородичног становања као манифестације интензивних развојних и планских промена у пост-социјалистичком периоду. Подручје *Криве ливаде* је изабрано због тога што је типичан репрезент подручја вишепородичног становања, не само у Нишу већ и на националном нивоу. Типично је како за период социјализма - у смислу карактеристика његове урбане матрице и урбанистичко-архитектонског склопа, тако и за период пост-социјализма - у смислу урбаних трансформација кроз које је прошло или пролази, што као императив налаже усмеравање његове регенерације и планирања на друштвено одговоран и одржив начин.

У овом делу истраживања се утврђују елементи за дефинисање институционалних, планерских и пројектантских препорука и смерница којима би се пружила подршка широј примени интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у регенерацији и новом развоју вишепородичног становања у Србији.

- **Методе научног истраживања**

Истраживање могућности и користи примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у оквиру процеса урбане регенерације подручја вишепородичног становања подразумева систематично коришћење сета научних метода, прилагођеног сложеној природи теме и мултидисциплинарном карактеру проблематике. Како би се свеобухватно сагледао предмет истраживања и реализовали постављени циљеви, примењују се следеће научне методе: анализа и синтеза, студија случаја, метод опсервације, моделовање, класификација и компарација, метод сценарија.

Методе помоћу којих се формира информациона база у првој фази истраживања су анализа садржаја докумената и метод опсервације селектованих подручја вишепородичног становања која су прошла кроз процес урбане регенерације у чијем је фокусу примена интегрисаних приступа управљању кишним отицајем. Методе анализе и класификације су примењене при: 1) сагледавању и истраживању актуелних теоретских и методолошких оквира генерисања и третмана интегрисаних приступа управљању кишним отицајем, и 2) истраживању и дефинисању урбанистичких модела, као и значаја и користи њихове примене у оквиру процеса урбанистичког планирања и пројектовања, са фокусом на урбану регенерацију подручја вишепородичног становања.

У делу истраживања које се бави испитивањем могућности реализације дефинисаних урбанистичких модела примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у оквиру процеса урбане регенерације подручја вишепородичног становања у нашим

условима, на изабраном примеру је извршена симулација применом метода сценарија. У делу који се бави разрадом и формирањем сета развојних смерница који би био применљив у нашој планерској пракси примењен је метод синтезе.

Метод синтезе је примењен и при формирању закључних разматрања у завршном делу истраживања. Систематизацијом, сумирањем и интерпретацијом претходних аналитичких података и сазнања формулишу се смернице за даље институционалне, планерске и пројектантске активности и њихову реализацију у пракси. У складу са дефинисаним истраживачким циљевима и питањима, закључци и препоруке представљају синтезу резултата истраживања.

1.5. Научна оправданост истраживања

У оквиру овог истраживања разматра се вишеструка улога интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у циљу сагледавања не само њихове примарне улоге и значаја, већ и просторног, социјалног, економског и еколошког значаја који произилазе из њихове примене у оквиру процеса урбане регенерације и, шире, у оквиру процеса урбанистичког планирања и пројектовања. Нарастајући проблеми са којима се градови сусрећу и потреба да се они усмере на одржив и друштвено одговоран начин, интердисциплинарни карактер и актуелност теме чине ово истраживање потребним и корисним за научну заједницу, али и за друштво у целини. На основу теоријске анализе и валоризације актуелних теоретских концепата, као и примера добре праксе, могу се очекивати следећи резултати научног истраживања:

- Разрада и иновирање механизма и инструмента урбанистичког планирања и пројектовања, са фокусом на урбану регенерацију;
- Допринос развојним активностима које су усмерене ка адаптирању урбане средине на климатске промене на локалном нивоу, у смислу разраде процеса управљања ризиком за случај плавлјења стамбених подручја;
- Одређивање смерница и препорука за примену интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у оквиру процеса урбане регенерације, односно урбанистичког планирања и пројектовања у нашим условима;
- Стварање информационе основе од значаја за даља истраживања;
- Допринос креирању одрживог, ефикасног и друштвено одговорног процеса урбанистичког планирања и пројектовања увођењем иновативних планских решења које се односе на третман кишних вода.

1.6. Структура дисертације

У првом поглављу формулисани су предмет, циљеви истраживања и истраживачка питања, постављене су хипотезе и дефинисана је методологија рада.

У другом поглављу се поред објашњења основних термина и дефиниција, анализирају и систематизују кључне одреднице, почев од глобалних промена и ризика који су утицали на генерисање интегрисаних приступа управљању кишним отицајем, преко анализе њихових видова и циљева, до приказа техничких мера и техничких елемената и користи њихове примене. Такође се сагледавају могућности и ограничења примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у урбаном контексту.

У трећем поглављу су најпре анализирају приступи управљању урбаним водама и урбанистичком планирању и пројектовању и њихов међусобни однос у актуелним стратешким документима на глобалном нивоу. Затим се анализирају и сагледавају еволутивне промене у претходно наведеним приступима, које су крајем 20. и почетком 21. века омогућиле генерисање и еволуцију интегрисаних приступа управљању кишним отицајем, синергију развојних циљева управљања водама и урбанистичког планирања, и формирање институционалне платформе за примену интегрисаних приступа у оквиру интегративног, проактивног и партиципативног планерског и пројектантског приступа. У завршном делу поглавља сагледавају се могућности и начини формирања одговарајућег концептуалног, планског и оперативног окружења и подршке за примену интегрисаних приступа управљању кишним отицајем кроз процес урбанистичког планирања и пројектовања заснованог на еколошки оријентисаним урбанистичким концептима.

У четвртном поглављу се најпре анализира значење урбане регенерације, њени видови, контекст примене и веза са урбанистичким планирањем, а потом се дефинише и одређује вид подручја вишепородичног становања који је у фокусу овог истраживања. Истражују се основне карактеристике, видови и стратешки приступи урбаној регенерацији подручја вишепородичног становања. У завршном делу поглавља се истражују, анализирају и систематизују приступи и начини примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем на стратешком, планском и пројектантском нивоу.

У петом поглављу се анализирају изабрани примери добре праксе који репрезентују различите приступе примени интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у урбаној регенерацији подручја вишепородичног становања. Истражују се сврха, циљеви, актери, користи и ефекти примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у

урбаној регенерацији подручја вишепородичног становања, као и начини планирања, урбаног дизајна и реализације пројеката.

У шестом поглављу се сагледавају теоријске заснованости и разрађују концептуални и оперативни урбанистички модели примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у одрживој регенерацији подручја вишепородичног становања. Дефинишу се развојни фактори модела, његова организациона структура/фазе и фактори примене.

У седмом поглављу се најпре сагледавају могућности и ограничења за примену и реализацију интегрисаних приступа управљању кишним отицајем које произилазе из институционалног, планског и законодавног оквира у Србији у области управљања водама и урбанистичког планирања. Истраживање се, након прегледа основних развојних одредница подручја вишепородичног становања у Србији, фокусира на изабрано подручје у Нишу као репрезентативне истраживачке платформе за испитивање могућности примене и реализације урбанистичких модела примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем. Применом методе сценарија врши се симулација примене урбанистичких модела. Након испитивања користи, могућности и ограничења њихове имплементације, дефинишу се системске, планерске и пројектантске препоруке и смернице за генерисање и реализацију дефинисаних урбанистичких модела у нашим условима.

2. РАЗВОЈ И КАРАКТЕРИСТИКЕ ИНТЕГРИСаниХ ПРИСТУПА УПРАВЉАЊУ КИШНИМ ОТИЦАЈЕМ

Процес убрзане урбанизације и климатске промене обележавају 20. и 21. век. Они се у урбаним срединама манифестују кроз бројне социо-економске, просторно-физичке и енвајронменталне проблеме који налажу друштвено одговоран и стратешки заснован приступ њиховом решавању уколико се тежи одрживом урбаном развоју. Један од проблема који се препознаје као последица синергије наведених промена јесте плављење урбаних подручја изазвано кишним отицајем, до кога долази услед одсуства одговарајуће институционалне, планерске и организационе подршке, или пак недовољног капацитета постојећих урбаних система да на њега одговоре. Као покушај да се овај проблем усмери на одговарајући и ефикасан начин, у развијеним земљама је последњих деценија генерисано неколико иновативних, интегрисаних приступа управљању кишним отицајем.

Почетна истраживања, која се везују за 80-те године прошлог века, као и приступи управљању кишним отицајем који су произашли из њих, била су мотивисана специфичним карактеристикама и проблемима сваке земље, али је њихов утицај и глобални значај брзо препознат. Приступу су у почетку имали наглашену инжењерску димензију и бавили се изналагањем техничких решења за проблеме плављења урбаних подручја, начина смањења количине површинских вода и побољшања њиховог квалитета. Ипак, већина њих је у међувремену еволуирала, пре свега у смислу укључивања и других развојних аспеката – просторних, еколошких, економских и социјалних, и препознавања додатних користи примене, па се може рећи да се данас скоро сви они заснивају на холистичком приступу.

За урбанистичку теорију и праксу су интегрисани приступи управљању кишним отицајем постали значајни због препознатих вишеструких користи по квалитет живљења које произилазе из њиховог инкорпорирања у оквире урбанистичког планирања, пројектовања и урбане регенерације. Приступу се данас све чешће сагледавају као интегрални део актуелних урбанистичких концепата, посебно оних који су еколошки оријентисани, као што су Решења заснована на природи (енгл. *Nature Based Solutions*),

Адаптација заснована на екосистему (енгл. *Ecosystem-based adaptation*), Урбана зелена инфраструктура (енгл. *Urban Green Infrastructure*) или, у скорије време, Урбана плаво-зелена инфраструктура (енгл. *Urban Blue-Green Infrastructure*) и Услуге екосистема (енгл. *Ecosystem Services*). Пракса многих земаља је показала да управо синергија интегрисаних приступа управљању кишним отицајем и одрживог урбанистичког планирања у многим урбаним ситуацијама води решењима са вишеструким користима, који се не односе само на област управљања кишним отицајем, квалитет и кванитет вода, већ на укупан квалитет живљења, било да се ради о новопланираним или већ изграђеним подручјима (енгл. *retrofit*).

У фокусу овог истраживања су управо изграђена подручја, прецизније, подручја вишепородичног становања изграђена средином и у другој половини 20. века чија се урбанистичка композиција заснива на принципима интернационалног стила (даље у тексту ПВС) и урбанистички модели примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у процесу њихове урбане регенерације и планирања.

Да би се сагледао однос и разумеле међусобне релације интегрисаних приступа управљању кишним отицајем, урбанистичког планирања и урбане регенерације, као и да би се формирала полазана основа за даље истраживање и формирање урбанистичких модела, најпре је потребно сагледати, анализирати и систематизовати основна сазнања о интегрисаним приступима управљању кишним отицајем. Из тог разлога ово почетно поглавље има за циљ да, поред објашњења термина и дефиниција, анализира и систематизује њихове кључне одреднице, почев од глобалних промена и ризика који су утицали на генерисање интегрисаних приступа управљању кишним отицајем, преко анализе њихових видова, циљева и мера, до приказа техничких мера и елемената и користи њихове примене. У завршном делу овог поглавља су сагледане могућности и ограничења примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у урбаном контексту.

2.1. Дефинисање основних појмова

Теорију и праксу управљања кишним отицајем карактерише пораст сложености у последњих неколико деценија (Geldof, 2005; Fletcher et al., 2015). Сходно томе, и терминологија која се користи за различите аспекте проблематике управљања кишним отицајем је постала све разноврснија, што у научном и професионалном окружењу често доводи до различитих интерпретација појединих термина, па чак и до неразумевања основних појмова. У циљу њиховог разјашњења, али и *јасног одређивања према њима у оквиру овог истраживања*, следи сажет преглед основних термина и њихових дефиниција.

- **Падавине за које је кровни израз киша – термини и дефиниције**

У иностраној и домаћој литератури се користе различити термини и различите дефиниције падавина за које се као кровни израз користи *киша*. У иностраној литератури је најприсутнији термин *stormwater* или *urban stormwater* (уколико се односи на урбану средину), али се исто тако користе и термини *rainwater*, *cloudburst*, *stormwater runoff* и *rainwater runoff* (Fletcher et al., 2015). У домаћој литератури се најчешће употребљавају термини као што су *атмосферске воде*, *олујне падавине* (или *воде*), *оборинске воде*, *кишница* и *кишни отицај*.

Под термином *stormwater* или, у нашим условима, под терминима *оборинске воде*, *олујне воде*, *атмосферске воде* или *кишни отицај* се генерално подразумевају падавине које се одводе са тла. Оне укључују падавине које се са кровова зграда усмеравају кроз олуке и одводне цеви на земљиште или у канализационе одводе, као и падавине које се јављају на различитим површинама на тлу, као што су путеви, прилази, пешачке стазе, баште и/или травњаци. За разлику од њих, термин *rainwater* или *кишница* се најчешће односи само на кишу која пада на кровове, а која се може сакупити у резервоаре за складиштење *пре контакта са земљом*.¹ У том смислу, квалитет кишнице је много већи од квалитета кишног отицаја, будући да кишни отицај садржи много више загађивача (као што су органске материје, ђубриво из башта, остаци уља са улица итд.).

У литератури и пракси се термин *stormwater* употребљава различито. Може да се односи на: 1) воду која потиче из падавина попут кише, суснежице или топљења снега²; 2) воду која потиче од кише и топљења снега и леда³; 3) падавине које се акумулирају у природним и/или изграђеним системима за складиштење и воде настале током и непосредно након олујног догађаја⁴; и/или 4) падавине које се испуштају на тло или се усмеравају до једног или више пловних путева/реципијената и које могу укључивати отицање кише, отицање отопљеног снега, површинско отицање и одводњавање⁵.

Ослањајући се на наведене дефиниције, под термином *urban stormwater* или, у нашим условима, под терминима *урбане оборинске воде*, *атмосферске воде* или *кишни отицај* у *урбаним срединама*, најчешће се сматра: 1) кишница или отопљени снег који тече са улица,

¹ <https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/rainwater>; <https://www.merriam-webster.com/dictionary/rainwater>

² http://epcamr.org/home/wp-content/uploads/stormwater_handbook.pdf

³ <https://extensionpublications.unl.edu/assets/pdf/g2238.pdf>

⁴ <https://mdot.ms.gov/documents/Environmental/Plan/Stormwater%20Management%20Terms%20And%20Definitions>

⁵ <https://www.christiansburg.org/DocumentCenter/View/77/Stormwater-Glossary---2008?bidId=>

травњака и са других места којима се, након што се упију у земљу и филтрирају, допуњавају водоносни слојеви или се уливају у потоке и реке (EPA, 2019); или 2) кишница и вода настала топљењем снега које продиру у земљу или се усмеравају у канализациони систем, потоке и језера. У неким дефиницијама се под термином *urban stormwater*, додатно, сматра и вода која потиче из активности као што су заливање травњака, прање аутомобила или исушивање базена.⁶

Генерално, термини *rainwater runoff* и *stormwater runoff* означавају "копнени ток отицања падавина генерисан оном количином кише и отапањем снега која се не инфилтрира у земљу, билке је не користе и не испарава у атмосферу"⁷. Додатно, термин *stormwater runoff* означава и "олујни кишни отицај преко површине тла који се ствара када олујне воде падну на улице, прилазе, паркиралишта, кровове и друге поплочане површине које не дозвољавају да се вода упије у земљу. Олујни кишни отицај је водећи извор загађења воде и ризика од поплава".⁸

У литератури и у стратешким и планским документима појединих земаља (Данска, на пример) присутан је и термин *cloudburst*. Он означава екстремни догађај који се јавља на географски локализованом подручју и подразумева екстремну количину падавина у кратком временском периоду, понекад праћену градом и грмљавином, која може проузроковати поплаве и катастрофе (на пример, период монсуна у Индији). Може се рећи да је овом термину у Србији еквивалент колоквијални израз "пролом облака".

- **Управљање падавинама за које је кровни израз киша – термини и дефиниције**

За управљање падавинама за које је кровни израз киша се у иностраној литератури и пракси најчешће користи термини *stormwater management* и, у мањој мери, *drainage management*. У домаћој лиератури и истраживањима се као еквиваленти најчешће користе термини *управљање олујним падавинама*, *управљање оборинским водама*, *управљање кишним отицајем* или *управљање атмосферским водама*.

Уколико се процес управљања односи на урбане средине, онда термин добија и префикс *urban*. Када се управљање односи само на кишницу, у употреби су термини *urban rainwater management*, тј. *управљање кишницом у урбаној средини*.

⁶ <https://www.ontario.ca/page/understanding-stormwater-management-introduction-stormwater-management-planning-and-design#section-1>

⁷ https://cnx.org/contents/F0Hv_Zza@44.1:TZDz1BOO@2/Sustainable-Stormwater-Management#id1165257058128

⁸ https://www.willmarmn.gov/departments/engineering/stormwater_management_same.php

У литератури и пракси су присутне различите дефиниције *stormwater management*-а, односно *управљања оборинским водама* или *управљања кишним отицајем*. Генерално, под овим термином се подразумева *контрола отицања падавина*.⁹ EPA (2019) дефинише *stormwater management* као део ширег приступа управљању водама или управљању водним ресурсима, где се под управљањем кишним отицајем/олујним водама сматра стратешки приступ, активности и техничке мере које су фокусиране на смањење квантитета и побољшање квалитета вода. Управљачке активности су у урбаним срединама усмерене ка минимизирању негативних ефеката плављења, смањењу и усмеравању отицања кишнице или отопљеног снега са улица, травњака и дворишта ради контроле и побољшања квалитета воде (EPA, 2019), а у руралним срединама и ка минимизирању и неутралисању негативних ефеката плављења изазваних пољопривредним или неким другим активностима као што су, примера ради, велики инфраструктурни захвати. *SSWM (Sustainable Sanitation and Water Management)* под *stormwater management*-ом сматра управљање површинским кишним отицајем који је, пре свега, настао као последица олујних дешавања. При томе се наводи да се управљање кишним отицајем може применити у руралним областима – у циљу сакупљања кишнице, спречавања ерозије пољопривредног земљишта или спречавања поплава, али да је од суштинске важности за урбане средине будући да у њима, услед велике заступљености непропусних површина, не постоји могућност инфилтрације кишног отицаја (или је она сведена на минимум).¹⁰

Urban stormwater management, односно *управљање олујним падавинама, оборинским водама* или *кишним отицајем у урбаној средини* је, генерално посматрајући, "све оно што се чини у урбаном сливу како би се решили постојећи проблеми са оборинским водама и спречило настајање нових проблема" (Walesh, 1989). Укључује развој и спровођење активности и мера за усклађивање функције одвођења и складиштења кишног отицаја у урбаној средини са осталим сродним потребама урбане популације. Уз разумљиве разлике, које су резултат развојних специфичности сваке земље, као заједничка карактеристика управљања кишним отицајем може се препознати његова тростепена хијерархијска заснованост: 1) задржавање (или обнављање) вредних карактеристика и елемената кишног отицаја; 2) управљање количином и квалитетом кишног отицаја на, или у непосредној близини његовог манифестовања (*in situ* приступ); и 3) инсталирање елемената и опреме за контролу количине и квалитета кишног отицаја.

⁹ http://epcamr.org/home/wp-content/uploads/stormwater_handbook.pdf

¹⁰ <https://sswm.info/water-nutrient-cycle/wastewater-treatment/hardwares/semi-centralised-stewater-treatments/stormwater-management>

Sustainable stormwater management, односно *одрживо управљање оборинским водама*, тј. *кишним отицајем* је термин који се све више јавља у оквиру проблематике управљања падавинама, како у теорији, тако и у пракси. Одрживо управљање кишним отицајем обједињује управљање урбаним водама и урбанистичко планирање (Brown, 2005; Ashley et al., 2007) и заснива се на сагледавању еколошких, социјалних и естетских квалитета и користи примене техничких мера и елемената управљања кишним отицајем. Може се рећи да је овај вид управљања резултат еволуције приступа из 80-их година прошлог века, односно њиховог помака од инжењерског ка холистичком приступу и синергије са еколошки заснованим урбанистичким концептима.

- **Интегрисано управљање урбаним водама – термини и дефиниције**

Као резултат препознате потребе да се управљање кишним отицајем мора реализовати на интегрисан и еколошки одржив начин, развијен је и *Integrated Urban Water Management (IUWM)*, односно *интегрисано управљање урбаним водама*. Овај приступ се односи на праксу управљања слатком водом, отпадним водама, кишним отицајем и кишницом као међусобно повезаним елементима у структури управљања ресурсима, користећи урбано подручје као јединицу управљања (UNEP, 2009). Интегрисано управљање урбаним водама укључује следеће активности: 1) побољшање ефикасности снабдевања и потрошње воде; 2) осигуравање одговарајућег квалитета воде за пиће, као и третмана отпадних вода, применом еколошки прихватљивих технологија (*Environmentally Sound Technologies - ESTs*) и пракса превентивног управљања; 3) употреба алтернативних извора воде, укључујући кишницу и пречишћену воду; 4) ангажовање друштвене заједнице у процесу реализације активности, јачање свести јавног мњења и знања о управљању водама; 5) успостављање и примена политика и стратегија за олакшавање реализације наведених активности; и 6) подршка развојном капацитету институција и појединаца који се баве интегрисаним управљањем урбаним водама.

- **Одређивање према кључним терминима у даљем истраживању**

На основу кратког прегледа основних појмова може се закључити да је у литератури и пракси присутно мноштво различитих термина и дефиниција које се користе за приступе управљању падавинама за које је кровни израз *киша*, а који су настали 80-их година прошлог века. Разликују се и дефиниције падавина за које је кровни израз *киша*. Разлике углавном произилазе из намере да се још у самом називу приступа направи отклон у односу

на традиционалне приступе управљању кишним отицајем, односно да се атрибутом који им се додаје јасно нагласи суштинска концептуална разлика. Из тог разлога се приступи управљању кишним отицајем који су генерисани 80-их година прошлог века данас називају *савремени, актуелни, нови, модерни, интегрисани, интегрални, иновативни и/или алтернативни приступи*. Такође, присутни су и различити термини везани за падавине које потпадају под кровни израз *киша*. У домаћој теорији и пракси су најприсутнији термини *кишница, атмосферске воде, оборинске воде, олујне воде* и *кишни отицај*.

Под кишним отицајем се у овом истраживању подразумева *површински отицај на тлу који се ствара када кишница падне на улице, прилазе, паркиралишта, кровове и друге попчане површине које не дозвољавају да се вода упије у земљу*.

Без намере да се умањи значај осталих термина, у овом истраживању се за приступе који су настали као алтернатива традиционалном приступу управљању кишним отицајем користи термин *интегрисани приступи управљању кишним отицајем* (скраћ. ИПУКО).

2.2. Интегрисани приступи управљању кишним отицајем – развој концепта

Потреба да се проблеми и ризици који су настали последњих неколико деценија као последица убрзане урбанизације реше на друштвено одржив и ефикасан начин, као и да се урбане средине и урбани екосистеми прилагоде климатским променама, постали су кључно стратешко и развојно опредељење у многим земљама. Како је *пораст ризика од поплава изазваних унутрашњим водама* у урбаним срединама препознат као један од проблема, изналагање одговарајућих начина управљања кишним отицајем у урбаним срединама је постало изазов за многе земље.

Промењене развојне и планске околности, диктиране глобалним и локалним развојним проблемима, изазовима и ризицима, омогућиле су и утицале на еволуцију у области управљања урбаним водама и, у склопу тога, управљања кишним отицајем. То је довело најпре до појаве, а затим и до развоја и примене нових приступа каналисања кишног отицаја који су виђени као *алтернатива традиционалном приступу управљању кишним отицајем* (слика 2.1), у смислу растерећења, надградње или пак замене постојећег канализационог система и одрживог начина решавања проблема плавлјења, квантитета и квалитета кишног отицаја.

Промена развојне и управљачке парадигме би се могла објаснити променом перцепције о води као проблему ка води као ресурсу, што је омогућило отклон од традиционалног, уско фокусираног приступа управљању водама који је заснован само на једном циљу - *смањити плављење*, у оквиру кога се кишни отицај посматра само као проблем, ка интегрисаним приступима управљању водама и кишним отицајем, у оквиру којих се кишни отицај посматра као ресурс (слика 2.1). Њихов концептуални приступ, дизајн и начин доношења одлука је заснован на вишеструким циљевима који су временом обухватили и одржив урбани развој, јачање урбане отпорности и климатске промене.



Слика 2.1. Традиционални vs. интегрисани приступи управљању кишним отицајем.

Извор: Аутор, на основу: <https://www.cnv.org/Community-Environment/Environmental-Protection/Rain-Drains-Creeks/Stormwater-Management-Overview>; <https://inhabitat.com/pierces-park-combines-art-play-and-stormwater-management-into-a-stunning-urban-oasis-in-baltimore/pierces-park-by-mahan-rykiel-23/>; <https://www.constructionspecifier.com/controlling-stormwater-at-the-source-exploring-best-management-practices/> water -rushing-from-pipe-to-drain/

Са еволуцијом у области управљања кишним отицајем долази и до еволуције терминологије која описује најновије приступе и технологије, па су у литератури и пракси присутни различити термини. Неки од њих се разликују само по географској одредници, други и по конотацији. Ипак, разлог успостављања нове терминологије је исти – намера да се *самим термином опише и нагласи отклон од традиционалног и заокрет ка интегрисаном и холистичком приступу*. У пракси и литератури су присутне различите дефиниције и видови интегрисаних приступа управљању кишним отицајем. За њих се у оквиру овог истраживања користи јединствена скраћеница ИПУКО, а *ИПУКО се дефинише* на следећи начин:

ИПУКО је приступ који се, за разлику од традиционалног приступа управљању кишним отицајем, заснива на подржавању природе и природних циклуса. Сам кишни отицај третира као ресурс, а не као проблем, а проблематику управљања кишним отицајем сагледава у релацији са другим развојним областима, посебно са процесом урбанистичког планирања и пројектовања.

Примена ИПУКО подразумева избор одговарајућих техничких мера и техничких елемената ради контролисаног, дужег и безбедног задржавања и третмана кишног отицаја, као и његовог даљег каналисања. У зависности од конкретне урбане ситуације, техничке мере и технички елементи ИПУКО могу се примењивати појединачно или у комбинацији, као систем техничких мера, односно систем техничких елемената. Техничке мере и технички елементи ИПУКО по својој функцији и обликовном приступу подражавају природу, њене циклусе и елементе.

Као најзначајнији глобални развојни ризици и изазови који су утицали на генерисање, развој и примену ИПУКО препознају се: 1) *убрзана урбанизација* и 2) *климатске промене*, па ће у тексту који следи бити сагледани детаљније.

- **Убрзана урбанизација**

Основне карактеристике савременог процеса урбанизације на глобалном нивоу су: 1) убрзање ритма урбанизације у целом свету; 2) концентрација урбаног раста у неразвијеним регионима и регионима у развоју; и 3) појава и експанзија нових облика насељских структура – мегаградова, урбаних агломерација, конурбација, урбаних коридора итд. Године 2016. је већ 54% светске популације живело у урбаним срединама, а прогнозе говоре да ће до 2050. године удео урбаног становништва у укупном износити 68%, а 2100. године чак 85%.¹¹ Број мегаградова, урбаних агломерација и конурбација је такође у сталном порасту.¹²

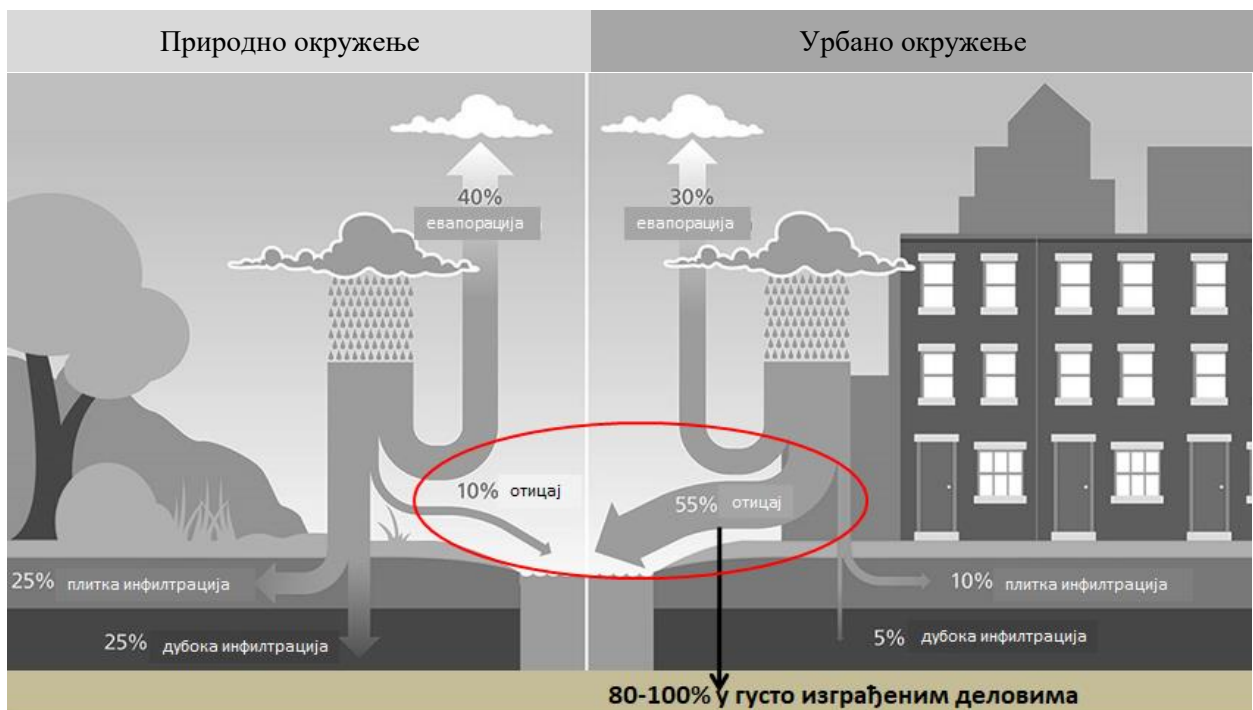
Антропогене активности повезане са урбанизацијом и убрзаним порастом броја становништва у градовима доводе, између осталог, до великог повећања отпадних вода и загађивача који могу да контаминирају водни систем и урбану средину и на тај начин

¹¹ UN World Urbanization Prospects 2022.

¹² 2021. године је било 33 мегаградова (од тога 19 у Азији), а Извештај УН за 2021. годину (UN World Urbanization Prospects, 2022) предвиђа да ће их 2035. године бити 48. Исти извештај предвиђа да ће светска популација 2030. године бројати око 8,5 милијарди, 2050. године око 9,7 милијарди, а 2100. године око 10,4 милијарди.

угрозе јавно здравље. Додатно, модификације употребе земљишта повезане са урбанизацијом често подразумевају уклањање вегетације и замену пропусних површина непропусним. Наведени утицаји доводе до дисбаланса у хидролошком циклусу у урбаним срединама који резултира губитком станишта, повећањем учесталости и интензитета поплава, смањеним квалитетом вода, смањеним степеном биодиверзитета, повећаном седиментацијом и ерозијом тла и, у крајњој линији, смањеним квалитетом живљења.

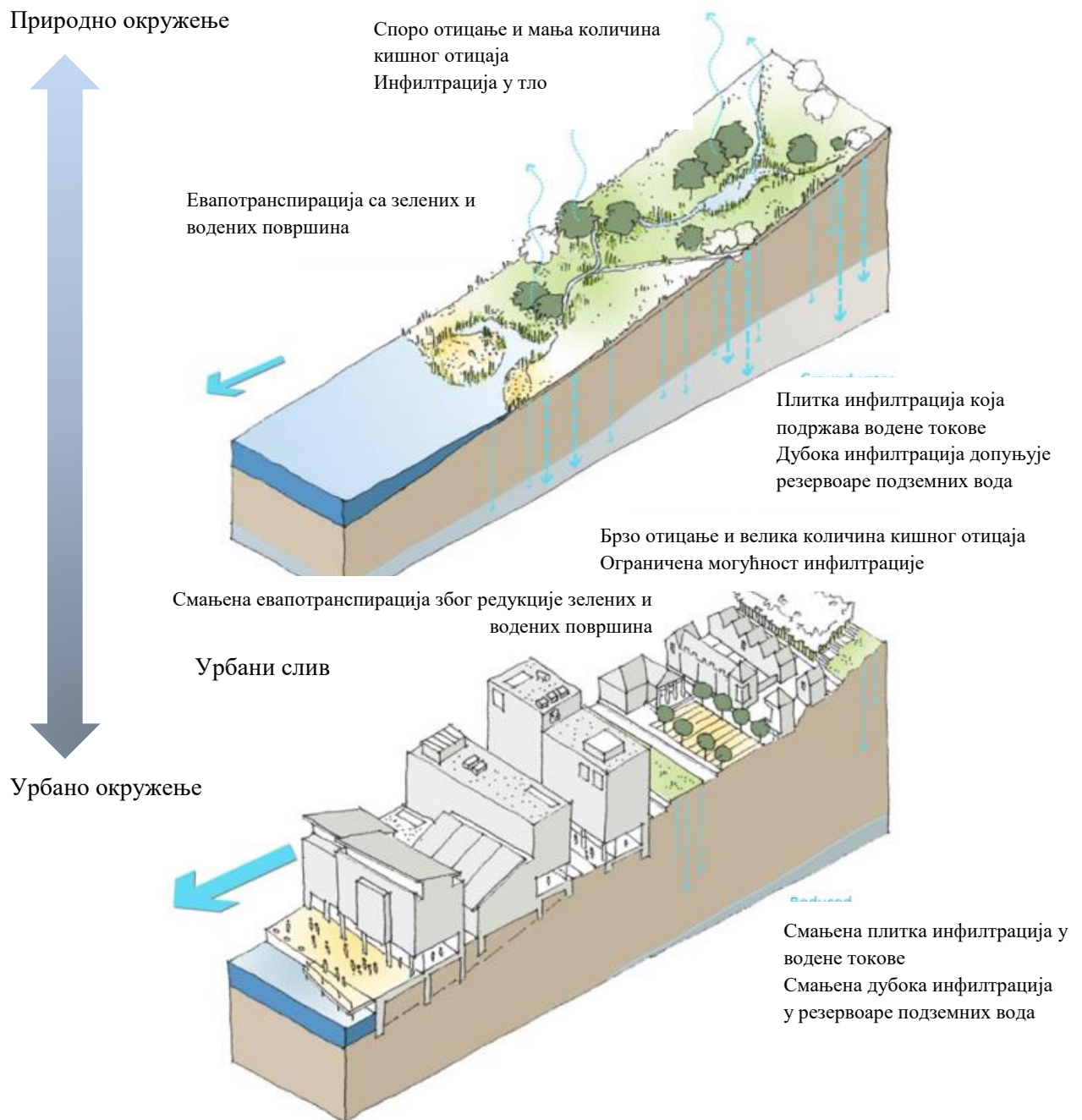
Повећањем учешћа непропусних површина у урбаним срединама смањује се могућност инфилтрације кишног отицаја, чиме се повећава запремина кишног отицаја који се задржава на тлу (слика 2.2, слика 2.3), што у многим урбаним ситуацијама доводи до поплава чак и када су количине падавина мале. Наиме, за разлику од природног окружења, где се кроз тло инфилтрира преко 50% кишнице, око 40% се регулише евапотранспирацијом, а само се око 10% кишног отицаја задржава на површини, у урбаном окружењу је ситуација сасвим другачија. Због великог учешћа непропусних површина, у градовима се инфилтрира око 15% отицаја, док се више од половине укупног кишног отицаја задржава на површини. У централним, густо изграђеним урбаним подручјима учешће кишног отицаја који се задржава на површини се креће чак 80% - 100%, што значи да могућност инфилтрације не постоји или је она сведена на минимум (слика 2.2).



Слика 2.2. Утицај урбанизације на дисбаланс хидролошког циклуса у градовима и повећање кишног отицаја који се задржава на тлу.

Извор: Аутор, на основу <https://www.phila.gov/water/wu/stormwater/Pages/default.aspx>

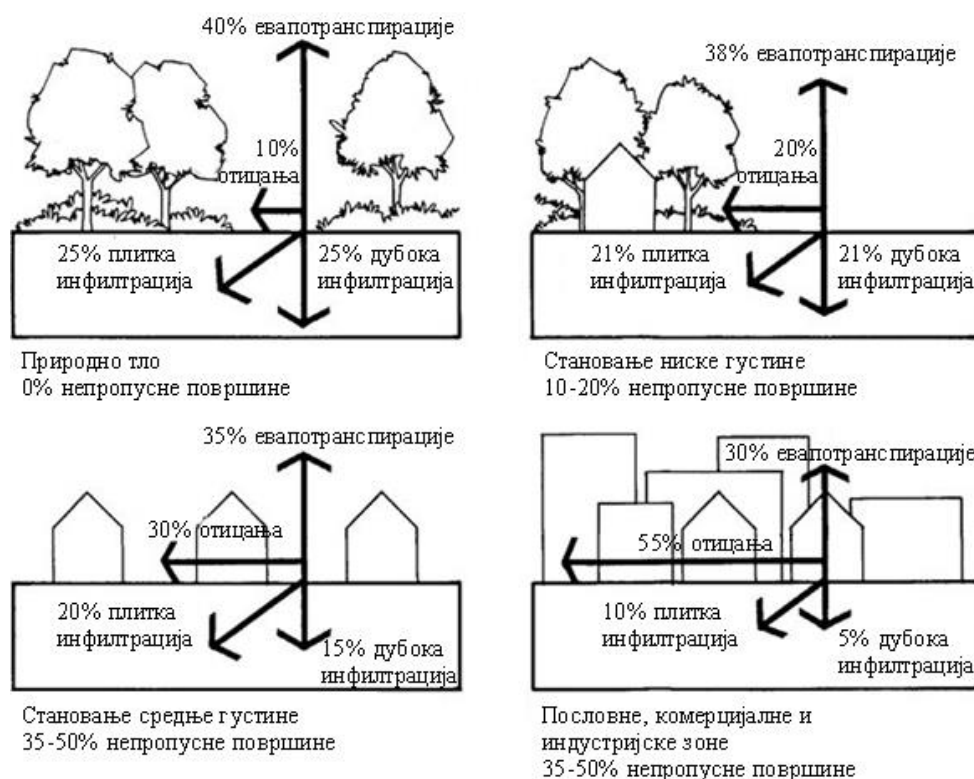
У случају када традиционални систем канализације не постоји или је преоптерећен и нема довољно капацитета да прими повећан кишни отицај како за време умерених, а посебно за време инцидентних олујних дешавања (до којих ће услед климатских промена долазити све чешће), плављења урбаних средина су све чешћа и, неретко, са катастрофалним последицама.



Слика 2.3. Утицај урбанизације на хидролошки циклус.

Извор: CIRIA, 2014; CIRIA, 2015.

Многобројна истраживања указују на директан утицај интензитета урбанизације на повећање количине кишног отицаја који се задржава на површини (слика 2.3). Он варира у зависности од конкретне урбане ситуације као што су карактеристике природних и створених услова, урбане матрице, физичких структура и степена њихове компактности, намене урбаних подручја (становање, индустријска зона, централно градско подручје итд.), типа становања, као и од стратешких, планских и институционалних приступа и решења. У периферним градским подручјима у којима доминира присуство индивидуалног становања, или у подручјима вишепородичног становања са знатним учешћем отворених и зелених површина, могућност за инфилтрацију кишног отицаја је повољнија у односу на централно градско подручје или индустријске зоне (слика 2.4).



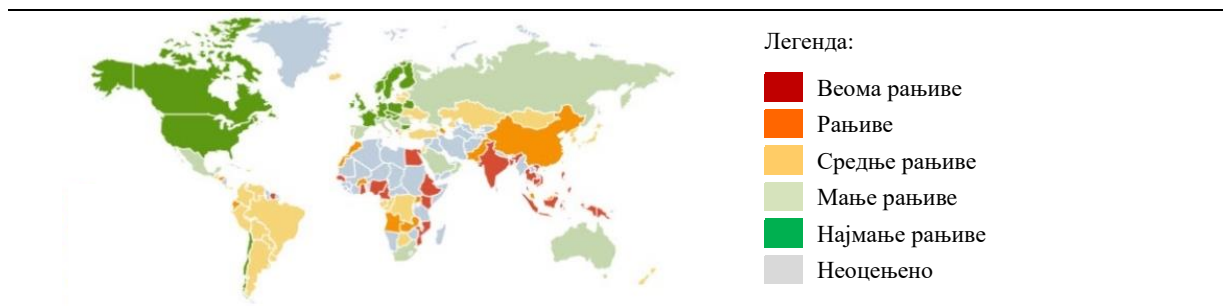
Слика 2.4. Утицај различитих густина насељености на могућност инфилтрације кишног отицаја у урбаним срединама.

Извор: EPA (1998). Stream Corridor Restoration: Principles, Processes, and Practice.

Нарастајући проблеми плављења градова и насеља изазвани убрзаном урбанизацијом су иницирали промене у традиционалном приступу управљању урбаним водама и кишним отицајем у оквиру њега, као и у урбанистичком планирању и урбаној политици многих земаља. Промене су директно утицале на генезу и развој ИПУКО. Истовремено, утицале су и на развој одрживих и еколошки оријентисаних урбанистичких приступа, у оквиру којих се примена ИПУКО све више сматра најсврхисходнијом.

- **Климатске промене**

Климатске промене су глобални изазов и ризик који значајно утиче на повећање поплава у урбаним срединама. Прогнозе *UN IPCC (2023)* говоре да су потенцијални ризици климатских промена на глобалном нивоу следећи: 1) повећање просечне температуре за 3°C до 2070. године; 2) смањење просечних количина кишних падавина за 20-40% до 2070. године; 3) повећање нивоа мора у садејству са олујним дешавањима; и 4) пораст учесталости и интензитета олујних периода у регионалним оквирима. Земље и региони имају различит степен рањивости у односу на наведене климатске промене (слика 2.5).



Слика 2.5. Потенцијална рањивост земаља на климатске промене.

Извор: Standard and Poor's, 2014.

Без обзира што прогнозе указују да ће доћи до смањења просечних количина падавина и веће заступљености сушних периода у појединим регионима¹³, чак се и у њима очекује пораст учесталости и интензитета олујних дешавања, која су препозната као примарни узрок плављења, а у Европи и као најчешћа природна катастрофа (СЗО, 2002). Штете од поплава у урбаним срединама су повећане током протеклих деценија, а очекује се да ће бити још веће управо због учесталости олујних дешавања изазваних климатским променама у садејству са порастом непропусних површина у градовима, који се препознају као директна манифестација савременог процеса урбанизације.

У Европској директиви о ризику од поплава (енгл. *European Flood Risk Directive – EFRD, 2007*) наводи се да планови управљања ризиком од поплава треба да фаворизују неструктурне мере које за циљ имају повећање отпорности урбаних инфраструктура и ефикаснију припремљеност друштвених система. Директивом се промовише употреба холистичког приступа у управљању ризиком од поплава и стварају нове могућности за развој међусекторског приступа управљању водама у урбаним срединама јер скреће пажњу

¹³ NCAR модел падавина – утицај УМЕРЕНЕ емисије гасова. (*UN IPCC*). <https://carbonocracy.com/tag/climate-change/>

на питања ризика од поплава у градовима који су последица климатских промена. У документу је препознато да се одговори на климатске промене не могу заснивати само на технолошким решењима и побољшањима, већ на коренитој промени развојне парадигме у чијем су фокусу друштвена, економска и еколошка одрживост (Fratini et al., 2012). У Белој књизи о прилагођавању климатским променама (*White paper - Adapting to climate change: towards a European framework for action*)¹⁴, Комисија Европске заједнице наводи да "докази сугеришу да употреба капацитета природе и њених елемената да апсорбују или контролишу утицај климатских промена у урбаним и руралним подручјима може бити ефикаснији начин прилагођавања него једноставно фокусирање на физичку инфраструктуру" (Commission of the European Communities, 2009). У истом документу се такође наводи да Зелена инфраструктура може играти кључну улогу у прилагођавању и обезбеђивању основних друштвених и економских ресурса у екстремним климатским условима, укључујући и минимизирање ризика од поплава у урбаним срединама које су изазване климатским променама. Развој нових метода и техника за управљање кишним догађајима различитог интензитета се у том смислу посматра као једна од недостајућих карика у систему одрживог управљања кишним отицајем (Haghighatafshar et al, 2014). Штавише, неколико студија је доказало да управљање ризиком од поплава у урбаним срединама у контексту климатских промена захтева да се више пажње посвети значају и улози урбанистичког планирања и друштвене партиципације него што је то тренутно случај у многим земљама (Brown, 2005).

2.3. Видови интегрисаних приступа управљању кишним отицајем

У литератури и пракси је присутно више *видова интегрисаних приступа управљању кишним отицајем*. Најпознатији међу њима су:

- 1) *Low Impact Development (LID)* и *Best Management Practices (BMPs)* у Северној Америци (САД и Канада) и на Новом Зеланду;
- 2) *Water Sensitive Urban Design (WSUD)* у Аустралији;
- 3) *Sustainable Drainage System (SuDS)* и *Sustainable Urban Drainage System (SUDS)* у Енглеској, Велсу и Шкотској;
- 4) *Alternative techniques (ATs)* у Француској и земљама француског говорног подручја;
- 5) *Source Control* у Канади;
- 6) *Dezentrale Regenwasserbewirtschaftung* у Немачкој и *Integrativen Regenwasser Management* у Аустрији.

¹⁴ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A52009DC0147>

У тексту који следи су најпре анализирани њихове кључне одреднице, док су систематизација и сумирање истраживачких налаза који се односе на најприсутније видове ИПУКО – *LID*, *BPMs*, *WSUD* и *SUDS/SuDS* приказани на крају овог поглавља¹⁵.

- ***Low Impact Development (LID)***

Термин *Low Impact Development (LID)*, коме би у нашој средини одговарао термин *развој са малим утицајем*, користи се у Северној Америци и на Новом Зеланду, уз одређене разлике у његовом значењу. Сматра се да су термин *LID* први употребили Barlow et al. (1977) у свом извештају о планирању коришћења земљишта у Вермонту, САД.

У изворном тумачењу, *LID* приступ подразумева минимизирање трошкова управљања кишним отицајем применом *дизајна заснованог на природи* (McHarg, 1971, у Fletcher et al., 2015). Првобитна намера *LID*-а је била да се применом одговарајуће просторне дистрибуције локација и употребом интегрисаних контролних мера и елемената који опонашају природне процесе постигне природни хидролошки циклус, који је подразумевао равнотежу количине отицања, инфилтрације и евапотранспирације. Равнотежа хидролошког циклуса би се тиме постигла формирањем *функционално еквивалентног хидролошког пејзажа* (EPA, 2000).

Заговорници планирања еколошки осетљивих подручја (енгл. *Environmentally Sensitive Area - ESA*) такође користе термин *LID*, означавајући њиме политику која дозвољава само развој са малим утицајем, штитећи на тај начин подручја као што су, на пример, изворишта или земљишта са водоносним слојевима (Eagles, 1981). Почетком 1980-их година интересовање *LID*-а се усмерило и на урбани кишни отицај, разматрајући употребу и обликовање локације како би се минимизирала непропусна подручја и задржала/обновила природна. Сматра се да је интересовање *LID*-а за кишни отицај у урбаним срединама добрим делом допринело и доношењу Националног програма за урбани отицај (*National Urban Runoff Program*).

Почетком 1990-их година термин *LID* се употребљавао како би се направила разлика између "новог" дизајна на нивоу локације од, до тада уобичајеног, традиционалног приступа управљању кишним отицајем који је подразумевао сакупљање, пренос и одлагање кишног

¹⁵ Упркос чињеници да су се сви приступи појавили 1980-их и 1990-их година, само су четири термина - *BMPs*, *Source Control*, *Integrated Urban Water Management* и *Techniques Alternatives in the French Part* била укључена у први Вишејезични појмовник урбане дренаже (енгл. *Urban Drainage Multilingual Glossary 2004*), што се може тумачити тиме да је било потребно време да називи приступа постану међународно признати.

отицаја кроз елементе канализационог система. Насупрот традиционалном приступу, *LID* су карактерисали елементи за пречишћавање кишног отицаја мањег обима, као што су системи за биоретензију, зелени кровови и плитке депресије (енгл. *dry or wet swale*), лоцирани у непосредној близини самог извора кишног отицаја (третман кишног отицаја *in situ*).

Средином 1990-их година термин је био у општој употреби у САД-у и Канади, почео је да се примењује и на Новом Зеланду, а његов значај је потврђен и отварањем *LID* Центра (*Low Impact Development Center*) 1998. године. Отприлике у исто време, у намери да промовише *LID*, одељење *Prince George's County Department of Environmental Resources* (*Maryland*, САД) је израдило општински приручник (*Low Impact Development Design Manual*) који је дистрибуиран у националним оквирима (Coffman, 1997). Ова активност је била део ширег покрета који се независно развијао и у осталим деловима САД-а и у иностранству. Употреба *LID*-а је кодификована у законодавству широм Северне Америке (*United States of America*, 2007; *Toronto Region Conservation Authority*, 2010), што је приступ учинило доминантним (мада не и свеприсутним) начином управљања кишним отицајем у САД и Канади¹⁶.

На Новом Зеланду се термин тумачи нешто другачије у односу на САД и Канаду. Уместо управљања режимом кишног отицаја, нагласак је на дизајну локације у циљу минимизирања загађења и на здравим екосистемима (Shaver, 2003; van Roon, 2011, у Fletcher et al., 2015). Ослањајући се на дијалог досељеника и аутохтоног становништва и на њихов концепт животне средине, на Новом Зеланду је развијен програм под називом *Low Impact Urban Design and Development – LIUDD*, односно *урбани дизајн и развој са малим утицајем*.

Крајем 1990-их *LID* се удаљио од свог првобитног значења и подразумевао је било који сет активности и елемената који су третирали кишни отицај на микро просторном нивоу, обично у малим сливовима до 1 ha. Почетком 21. века *LID* се вратио свом изворном значењу (Dietz, 2007; Shuster et al., 2008), па се у приручницима са краја прве деценије 21. века поново успостављају хидролошки циљеви, како за реконструкцију постојећих, тако и за изградњу новопланираних урбаних подручја. Ипак, треба напоменути да су у тренутку када се *LID* приступ појавио и када се отпочело са његовом применом преовладале урбане средине засноване на концепту града-спрола, који подразумева мање густине насељености и

¹⁶ Нека подручја у Северној Америци, као што су Северна Каролина, Торонто и Онтарио, користе старе приручнике *BPMs* са почетка 1990-их година у комбинацији са новијим приручницима који се односе на *LID*.

веће учешће пропусних површина. Промена урбанистичке парадигме и стављање концепта компакт града у фокус планерских активности, који са собом носи згушњавање постојећих урбаних подручја и компактнију физичку структуру, утицала је и на еволуцију *LID*-а, пре свега у смислу његовог прилагођавања новонасталим урбаним и планерским условима.

Данас се термин *LID* односи на системе и праксе које користе или опонашају природне процесе - инфилтрацију, евапотранспирацију или поновну употребу кишног отицаја у циљу заштите квалитета воде, смањења кишног отицаја и његовог оптерећења загађивачима што је могуће ближе њиховом извору настајања. *EPA* (2012) под *LID* приступима сматра свеобухватне приступе дизајну локације (*holistic LID*, или *LID integrated management practices*) и појединачне праксе и поступке управљања кишним отицајем малог обима (*isolated LID practices*) (*EPA*, 2012). Иако и холистички *LID* и изоловани *LID* поступци могу уклонити загађиваче и смањити запремину и брзину кишног отицаја, сматра се да *холистички приступ максимизира предности примене LID-а*.

EPA (2012) тренутно као синоним за *LID* користи термин *зелена инфраструктура* (енгл. *Green Infrastructure - GI*)¹⁷, или користи наизменично оба термина како би се реферисала на управљање које је засновано на примени процеса инфилтрације, евапотранспирације или поновне употребе кишног отицаја, као и на типолошки широк спектар природних елемената која пружају станиште, заштиту од поплава, чистији ваздух и/или чистију воду. Од микро урбаног па до регионалног нивоа, *LID/GI* мере и елементи имају за циљ очување, обнову и стварање зелених површина користећи земљиште, вегетацију и технике сакупљања кишнице (*EPA*, 2012).

Са друге стране, у оквиру *Sustainable Technologies Evaluation Program*-а¹⁸ се сматра да недоследна употреба ова два термина додатно доприноси конфузији која је већ ионако присутна када се говори о интегрисаним приступима управљању кишним отицајем. У оквиру овог програма се прави разлика између *LID*-а и *GI* на основу географских и структурних скала класификације и имплементације. Тако се *GI* дефинише као кровни приступ, тј. стратешки планирана мрежа природних и полу-природних елемената који заједно испоручују широк спектар екосистемских, друштвених и економских услуга у циљу повећања отпорности животне средине и минимизирања негативних ефеката климатских промена, док се *LID* приступ дефинише као његов полу-природно структурални део.

¹⁷ <https://www.epa.gov/nps/urban-runoff-low-impact-development>. *Green Infrastructure (GI)* и *Urban Green Infrastructure (UGI)* су шири, еколошки оријентисани урбанистички концепти о коме ће бити више речи у наредном поглављу.

¹⁸ https://wiki.sustainabletechnologies.ca/wiki/Definition_of_Low_Impact_Development

- ***Best Management Practices (BMPs)***

Термин *Best Management Practices*¹⁹ (*BMPs*), коме би у нашој средини одговарао термин *најбоље праксе управљања*, употребљава се у САД-у и Канади за описивање приступа који се првенствено односе на *превенцију загађења вода*. Fletcher et al. (2015) наводе да се термин, иако имплицитно, први пут јавља 1972. године као део првобитне верзије Закона о чистој води САД-а (у коме третман кишног отицаја није ни разматран).

Без обзира што атрибут *best* никада није квантификован нити стандардизован, термин *BMPs* је врло брзо институционализован у Северној Америци, а касније и широм света (примера ради, термин *BMPs* се интензивно користио у европским истраживачким пројектима током прве деценије 21. века (Scholes et al., 2008)).

Од почетне дефиниције, која је историјски укоренења у управљању процесима пречишћавања отпадних вода централизованих система, *BMPs* је временом еволуирао у универзални термин који се односи на *активности превенције загађења*. У том смислу, *BMPs* може подразумевати третман, оперативне процедуре и праксе/елементе за контролу отицања, изливања или цурења, одлагања муља или отпада, као и мере за одводњавање из складишта/резервоара (EPA, 2011a).

У оквиру националног Програма за урбани кишни отицај, који је реализован у периоду 1979-1983. године, препознат је лош квалитет урбаног кишног отицаја, извршена је квантификација перформанси *BMPs* и њихово груписање у четири категорије (задржавање, допуна, ниво домаћинства и остало). До почетка 1990-их година термин *BMPs* је усвојен у скоро свим приручницима за пројектовање кишног отицаја, означавајући низ елемената под окриљем овог општег термина. На тај начин се његова употреба усталила. Континуираној употреби термина додатно је допринела и Америчка база података (*US BMP database*) која је формирана за прикупљање података о карактеристикама и обележјима *BMPs*-а у САД, али се користи широм света. Подаци су од значаја не само за побољшање постојећих *BMPs*-а, већ и за ревизију пројектантских смерница специфичних елемената који се, по начину свог функционисања, могу прилагодити а самим тим и применити у различитим географским и климатским зонама (биоретензије или пропусно поплочање, на пример).

Да би *BMPs* могао да задовољи прописе Националног система за елиминисање испуштања загађења (*National Pollution Discharge Elimination System - NPDES*), односно да би се практично примењивао у процесу управљања кишним отицајем (у смислу издавања

¹⁹ Термин *practice* се може сматрати синонимом за термин *технички елемент*, али се користи и за *техничку меру*.

дозвола), било је потребно да се изврши операционализација његове дефиниције. Из тог разлога је EPA (2011b) дефинисала *BMPs* као процес, структурни приступ, активности и технике за смањење садржаја загађења приликом испуштања/третмана кишног отицаја, који би се могли применити појединачно или у комбинацији. Посматрано у овом контексту, термин *BMPs* данас обухвата неструктурне и структурне мере, повезујући неструктурне мере (на пример, превентивно одржавање) са структурним мерама и елементима (као што су, на пример, системи за биоретензију или зелена инфраструктура) у циљу реализације општег циља - превенције загађења.

Fletcher et al. (2015) наводе да је скоро свака америчка држава усвојила термин *BMPs* у оквиру регулативе и приручника за контролу кишног отицаја и поред тога што је још у првим годинама његове примене уочено да је термин уопштен и нејасан, као и да реализовани пројекти нису увек били репрезент "најбоље праксе".

Да би се уочени недостатак превазишао, као и да би се формирао објективнији приступ управљању кишним отицајем, Национални истраживачки савет Националне академије инжењерства и науке (*National Research Council*) је 2008. године наручио свеобухватну студију - преглед праксе управљања кишним отицајем. Један од кључних закључака и резултата студије био је договор о напуштању термина *BMPs* у корист термина *Stormwater Control Measures (SCMs)*, како би се њиме обухватиле и на прецизнији начин дефинисале структурне (нпр. системи за биоретензију) и неструктурне контролне мере (нпр. програми искључења стамбених испуста). Међутим, термин *SCMs* никада није у потпуности заменио *BMPs* из разлога што термин *BMPs*, и поред тога што се добрим делом сматра застарелим, опстаје и даље у многим приручницима и у професионалним круговима.

У свакодневној пракси, термин *BMPs* се у области управљања кишним отицајем користи да се опишу *практике* (мере и елементи) које за циљ имају решавање једног или оба проблема која су изазвана кишним отицајем - количину и квалитет вода.

- ***Water Sensitive Urban Design (WSUD)***

Термин *Water Sensitive Urban Design (WSUD)*, коме би у нашим условима могао да одговара термин *урбани дизајн осетљив на воду*, почео је да се користи у Аустралији почетком 1990-их година. Термин је први употребио Mouritz (1992), али су Whelans et al. (1994) у извештају намењеном влади Западне Аустралије први навели и његове иницијалне циљеве. То су били следећи: 1) управљати водним билансом (укључујући подземне воде и токове, штете од поплава и ерозију водених токова); 2) одржавати и, где је могуће,

побољшати квалитет воде (укључујући наносе, заштиту приобалне вегетације и минимизирање количине загађујућих материја које доспевају у површинске и подземне воде); 3) подстицати очување воде као ресурса (минимизирањем увоза воде за пиће и смањењем потреба за наводњавањем сакупљањем отицаја и пречишћавањем отпадних вода); и 4) животну средину и рекреацију заснивати на води као потенцијалу.

У годинама које су уследиле концепт је еволуирао, што је резултирало и новим дефиницијама и циљевима. Тако су, десетак година касније, Lloyd et al. (2002) дефинисали *WSUD* као *филозофски приступ урбанистичком планирању и пројектовању који има за циљ да минимизира хидролошке утицаје урбаног развоја на окружење*.

Управљање кишним отицајем се посматра и тумачи као подскуп *WSUD*-а који је усмерен ка обезбеђивању контроле поплава, управљању протоком, побољшању квалитета воде и ка могућностима за прикупљање кишног отицаја у циљу допуне система воде која није за пиће. Као кључни циљеви *WSUD*-а препознати су: 1) заштита и унапређење природних водних система у процесу урбаног развоја; 2) интегрисање третмана атмосферских вода у урбани пејзаж инкорпорирањем вишенаменских коридора који максимизирају естетске и рекреативне погодности и развојне могућности; 3) заштита квалитета вода; 4) смањење отицаја и вршних протицаја применом локалних детензионих мера и смањењем непропусних површина у урбаним срединама; и 5) остваривање додатних вредности које произилазе из смањења трошкова за систем дренаже. Ипак, описујући технике које се користе за реализацију циљева, аутори користе већ постојеће термине - *Best management practices (BMPs)* и *Best planning practices (BPPs)*.

Почетком 21. века све већи број аутора сматра да *WSUD* треба посматрати у најширем контексту (Mouritz et al., 2006; Wong, 2007) - као *хolistички приступ који обухвата све аспекте интегрисаног управљања урбаним водним циклусом, укључујући водоснабдевање, канализацију и управљање кишним отицајем, што је оцењено као значајан помак у начину на који се вода и сродни ресурси животне средине иначе разматрају у урбанистичком планирању и пројектовању (Mouritz et al., 2006)²⁰.*

WSUD се данас најчешће дефинише као *планерски и инжењерски приступ који интегриса урбане воде у урбани дизајн како би се смањила деградација животне средине и побољшао естетски и рекреативни потенцијал урбаних подручја (BMT WBM, 2009).*

²⁰ Fletcher et al. (2015) наводе да се термин *WSUD* у Аустралији често користи као синоним за термин *Water Sensitive City (град осетљив на воду)*. Међутим, аутори такође наглашавају да постоји значајна разлика између ова два термина - док *Water Sensitive City* описује циљ, *WSUD* описује процес његове реализације.

Поред Аустралије, термин *WSUD* је данас у употреби у Великој Британији и на Новом Зеланду, као и у појединим земљама ЕУ. Податак да је Заједнички комитет за урбану дренажу (*Joint Committee on Urban Drainage*) 2004. године формирао посебну *WSUD* радну групу такође је потврда његове међународне употребе и значаја. Група има за циљ да подстакне бољу интеграцију управљања свим урбаним водама (укључујући и кишни отицај) у урбанистичко планирање и урбани дизајн.

Примена *WSUD*-а данас функционише на свим просторним нивоима и густинама насељености, уз наглашен холистички и мултидисциплинарни приступ планским и пројектантским активностима.

WSUD је такође инспирисао бројне сродне концепте, као што је, на пример, *Climate Sensitive Urban Design* (могућ превод - *климатски осетљив урбани дизајн*).

- ***Sustainable Urban Drainage Systems (SUDS) и Sustainable Drainage Systems (SuDS)***

Термини *Sustainable Urban Drainage Systems (SUDS)* и *Sustainable Drainage Systems (SuDS)* се употребљавају у Великој Британији почев од последње деценије 20. века. Њима би у нашим условима одговарали термини *одрживи системи урбане дренаже*, односно *одрживи системи дренаже*.

У Великој Британији је до промене традиционалног поимања управљања кишним отицајем и системског одклона ка алтернативним приступима дошло крајем 1980-их година. Прве смернице за примену различитих техника контроле отицаја објављене су 1992. године (*CIRIA*, 2001) у приручнику Обим контроле урбаног отицања (*Scope for Control of Urban Runoff*). У последњој деценији 20. века је прихватање иновативних приступа управљању кишним отицајем брже напредовало у Шкотској него у Енглеској и Велсу, пре свега због интензивних активности Шкотске агенције за заштиту животне средине (*Scottish Environmental Protection Agency*) које су се односиле на промоцију и примену *BMPs* у новим пројектима.

Fletcher et al. (2015) наводе да је концепт троугла одрживог одводњавања кишног отицаја: *кванитет вода ↔ квалитет вода ↔ удобност/пријатност*, по коме је *SUDS* препознатљив, првобитно поставио D'Arcy 1998. године, али да је сам термин *Sustainable Urban Drainage Systems (SUDS)* сковао годину дана раније Conlin како би њиме описао технологију дренаже кишног отицаја у урбаној средини. Исте године су уобличени и принципи урбане дренаже (Butler and Parkinson, 1997, у Fletcher et al., 2015). Године 2000. су

објављени одвојени приручници, један за Шкотску и Северну Ирску, други за Енглеску и Велс (CIRIA, 2000), у оквиру којих је термин *SUDS* и званично формализован.

У намери да се размотре и урбана и рурална подручја, средином 2000-их година долази до промене термина, иако је значење у суштини остало исто. Из постојећег термина се изоставља одредница *urban*, па приступ добија назив *Sustainable Drainage Systems (SuDS)*. Овај термин је све до данас званично у употреби и уграђен је у законодавни и регулаторни оквир Велике Британије (*Flood and Water Management Act*, 2010). Ипак, може се рећи да ни термин *SUDS* никада није изашао из употребе, поготово у појединим истраживачким и пројектантским круговима.

У Шкотској је употреба *SuDS*-а обавезна за већину новопланираних подручја још од 2003. године (*WEWS*, 2003). Осим у циљу побољшања квалитета кишног отицаја, приступ се примењује и за управљање олујним дешавањима. Шкотска *EPA* обавезује инвеститоре да користе вишеелементни системски приступ управљању квалитетом воде (*SEPA*, 2010). За разлику од Шкотске, *SuDS* је у Енглеској и Велсу више усмерен ка контроли количине воде него ка контроли квалитета (Defra, 2011, у Fletcher et al., 2015), а његова примена је обавезна само у одређеним ситуацијама (на пример, у случају већег просторног обухвата изградње). Ellis and Lundy (2016) наводе да институционални недостаци онемогућавају сагледавање ефеката примене *SuDS*-а, посебно у Енглеској, којој такође недостају статутарни стандарди за *SuDS* (Potter and Vilcan, 2020). Године 2019. је у Велсу ступио на снагу Прилог 3 Националног закона о управљању поплавама и водама (*National Flood and Water Management Act - NFWMA*) који има за циљ да подржи и подстакне прихватање *SuDS*-а кроз примену националних стандарда и локалних институција за његово одобравање, па је за очекивати да ће резултати усвајања и примене *SuDS*-а у Велсу бити видљиви у блиској будућности.

У пракси се *SuDS* састоји од низа технологија, мера и елемената који се користе за третман и одвод кишног отицаја на начин који се сматра одрживијим од традиционалних решења. Филозофија *SuDS*-а се заснива на мимикрији/подражавању природног хидролошког циклуса и елемената природе (CIRIA, 2015), што је у складу са претходно описаним принципима *LID*-а. Најновији приручник за *SuDS*, којим је замењен првобитни из 2007. године (CIRIA, 2007), је онај из 2015. године (CIRIA, 2015). У њему се *SuDS* дефинише као део свеобухватнијег *WSUD* приступа (Abbot et al, 2013) којим се управљање кишним отицајем интегрише у урбане форме подржавањем природног циклуса и елемената. Осим детаљног приказа могућности и начина примене техничких елемената, такође су наглашене

мултифункционалне користи примене *SuDS*-а, његова мултидисциплинарност, дефинисани су просторни нивои примене у урбаној средини, као и могућности и начини примене *SuDS*-а у новопланираним подручјима, а само у назнакама за већ изграђена подручја. Због сложености саме проблематике, за примену *SuDS*-а у већ изграђеним урбаним подручјима је 2012. године усвојен посебан приручник (*CIRIA*, 2012)²¹.

- **Остали видови ИПУКО**

Термин *Alternative techniques (ATs)*²², коме би у нашим условима одговарао термин *алтернативне технике*, почео је да се користи раних 1980-их година у Француској и у земљама француског говорног подручја како би се њиме означио *нови концептуални приступ третману урбаног кишног отицаја и нагласио отклон од традиционалног приступа*. Урбана експанзија, која је довела до пораста трошкова инфраструктурног опремања градова и до повећања учешћа непропусних површина, са једне стране, и јачање свести о потреби заштите животне средине, са друге, били су кључни подстицаји за генерисање приступа и решења заснованих на природном циклусу и елементима природе, названих *ATs*. Атрибут *alternative* се односио на неконвенционална решења, односно на она која се разликују од конзервативних, тј. до тада присутних. *Алтернативне технике* су се називале и *компензационе технике (Compensatory techniques - CTs)*, јер се сматрало да се њиховом применом компензују негативни утицаји урбанизације. Термин *CTs* се у Француској посебно користио у Бордоу, а ван граница земље у Бразилу.

Циљ примене *ATs*-а *није био само решавање проблема квантитета и квалитета кишног отицаја, већ и побољшање квалитета (урбаног) живљења*. То потврђује и назив једног од првих француских приручника из 1982. године у коме су изнете смернице за примену *ATs* – а Контрола отицања олујних вода: решења за побољшање квалитета живота (енгл. *Stormwater runoff control: solutions to improve the quality of life, STU, 1982*). Заступајући став да сваки урбанистички пројекат мора да укључује управљање кишним отицајем које се заснива на примени алтернативних мера (задржавање, успоравање, инфилтрација, контрола извора), као и на његовој мултифункционалној улози, концепт је заиста био виђен као *нова парадигма урбаног дизајна веома блиска концепту WSUD-а* (уколико се изузме аспект водоснабдевања којим се *ATs* није бавио).

²¹ *CIRIA (Construction Industry Research and Information Association)* је израдила низ докумената са упутствима за управљање водама, укључујући и *SuDS*. Поред приручника - *CIRIA C753 The SuDS Manual*, за већ изграђена урбана подручја је од значаја приручник *CIRIA C713 Retrofitting urban areas to effectively manage surface water*.

²² На француском језику *Techniques Alternatives – TAs*.

Ипак, у пракси се оригинални концепт често није добро разумео, што је утицало да се његово првобитно значење добрим делом изгубило. Разлог томе је пре свега размимоилажење или различито тумачење термина *techniques* - један део стручне јавности је под њим подразумевао само структурална решења, а други ширу филозофију урбаног дизајна. Приступ је изгубио и на првобитој свеобухватности - правила пројектовања *ATs*-а у Француској су и даље највећим делом ограничена на хидролошке аспекте и првенствено се односе на смањење поплава, док су аспекти еколошке и пејзажне погодности/пријатности занемарени (Petrucci, 2012, у Fletcher et al., 2015). Може се рећи да је фокус *ATs*-а данас првенствено на користима које се односе на смањење рањивости урбаних подручја на поплаве минимизирањем запремине кишног отицаја и вршних протицаја, а не на користима екосистема и на услугама које они пружају. Данас термин *ATs* губи на значају у односу на друге термине, пре свега у односу на термин *Source Control*.

Термин *Source Control*²³, коме би у нашим условима одговарао термин *контрола извора* или *контрола на извору*, везује се за Канаду и земље француског говорног подручја. Првобитно је употребљаван како би се направила разлика између система и елемената који третирају кишни отицај на лицу места и традиционалних канализационих система који су засновани на одвођењу кишног отицаја у веће детензионе базене или реципијенте који су изграђени низводно, на крају канализационог система. Истраживања, литература и приручници за планирање и управљање кишним отицајем у Северној Америци са почетка 1980-их година били су пре свега фокусирани на задржавање кишног отицаја ради његовог ублажавања, тј. спречавања ризика од плављења, при чему се *Source Control* третирао као подскуп техника контроле количине кишног отицаја које се примењују на месту његовог настанка. Fletcher et al. (2015) наводе да су најпре Finnemore and Lynard (1982) систематски сагледали контролу загађења урбаног кишног отицаја, фокусирајући се на структурне и неструктурне технике (елементе) контроле извора, док се нешто касније Ellis (1985) поред наведених техника бавио и полуструктурним техникама (елементима). *Source Control* се као термин нашао у фокусу Приручника за пројектовање урбане дренаже Онтарија и Ванкувера (Ontario Ministry of the Environment, 2003; MetroVancouver, 2012). Појавом *LID*-а почетком 1990-их година, термин *Source Control* постао је повезан са коришћењем мера и техничких

²³ Део стручне јавности сматра да је термин *Source Control* (контрола извора) настао током времена скраћивањем термина који више одговара у граматичком, па чак и у суштинском смислу, а то је термин *контрола на извору* или *третман на извору* (будући да сам извор не може бити контролисан). И то је један од разлога различитог значења и тумачења термина *Source Control* јер није јасно да ли се у одређеним случајевима (приручницима, истраживању) термин односи на мере и технике третмана, или на превенцију загађења.

елеменета малих размера који су распрострањени широм слива како би се репродуковали или одржавали хидролошки услови пре третмана кишног отицаја. У првој половини 2000-их година приручници у Канади су користили термин и логику *Source Control*-а, да би они са почетка 2010-их почели да користе термин *LID* (иако је њихов фокус и даље био на контроли извора).²⁴ У канадској провинцији Квебек се од 2011. године користи термин *pratiques de gestion optimales* (енгл. *Optimal Management Practices*, срп. *оптималне праксе управљања*) у намери да се обухвати широк спектар техника и нагласи холистички и интегрисан приступ (Fletcher et al., 2015).

И термин *Source Control* је током времена такође мењао значење, а промене су неретко изазивале конфузију и водиле ка његовом различитом тумачењу. Неки аутори су користили термин *Source Control* и за неструктурне и за структурне технике контроле кишног отицаја. У почетку је фокус био само на неструктурним контролама извора (Eriksson et al., 2011), односно на техникама које имају за циљ промену људског понашања како би се смањила количина загађивача који улазе у системе кишног отицаја (превенција загађења). Касније се истим термином означавају и структурне контроле извора, односно технике које имају за циљ смањење количине и побољшање квалитета кишног отицаја на или близу његовог извора коришћењем изграђене инфраструктуре или природних физичких ресурса.

На тај начин се *Source Control* и дефинише у Вишејезичном речнику урбане дренаже (*Urban Drainage Multilingual Glossary*, Ellis et al., 2004), при чему се сам термин доводи у директну везу са *BMPs*-ом.

У речнику се термин *Source Control* користи да би се њиме означио широк спектар приступа и техника за локално управљање и контролу кишног отицаја, али се наводи да *Source Control* укључује три категорије *BMPs*-а: 1) локалне контроле отицаја (на нивоу домаћинства, на пример); 2) структурне контроле локације (контрола отицаја на нивоу појединачних локација/садржаја као што су тржни или пословни центри); и 3) структурне области или регионалне контроле отицаја (код изградње великих размера, као што су индустријски погони, веће стамбене зграде или подручја).

У многим земљама које не припадају енглеском и француском говорном подручју такође су развијени и примењују се различити видови ИПУКО. Термини којима се они дефинишу, било изворно било у преводу, нису широко распрострањени као претходно разматрани. Са друге стране, они пружају корисне увиде у мотивацију и циљеве појединих земаља за примену ИПУКО.

²⁴ Toronto Region Conservation Authority, 2010.

У Шведској се поред термина *BMPs* примењују термини *Lokalt omhandertagande av dagvatten – LOD* (енгл. *Local Handling of Stormwater*) и *Open dagvattenavledning* (енгл. *Open Stormwater Drainage*). *LOD* се у почетку односио на контролу извора и преусмеравање кишног отицаја на локалном нивоу. Касније се термин почео да користи и за инфраструктуру/елементе за површинско одводњавање, задржавање и пренос, као што су језера, мочваре и биоретензије.

У Данској су у употреби били следећи термини: 1) *Lokal Afledning af Regnvand – LAR* (енгл. *Local Diversion of Stormwater*) до 2013.године; и 2) *Lokal Anvendelse af Regnvand – LAR* (енгл. *Local Use of Stormwater*) од 2013. године, када се акроним *LAR* задржава али термин добија друго значење. Наиме, првобитни *LAR* је био сличан шведском *LOD*-у јер се фокусирао на преусмеравање кишног отицаја, а не и на његово складиштење. У намери да се прошири спектар технологија и да се приступ приближу *SuDS*-у и *WSUD*-у, акроним касније добија друго значење. Последњих година је у употреби и термин *VADI*²⁵. Настао је под утицајем холандског термина *WADI*, који се користи за *swale-trench* системе (депресије – ровови).

У Немачкој су се користили или се користе следећи термини: 1) *Alternativen zur Regenwasserableitung*²⁶ (енгл. *Alternatives to Stormwater Drainage*), прва половина 1990-их; 2) *Naturnahe Regenwasserbewirtschaftung* (енгл. *Nature-like Stormwater Management*), *Naturnahe Konzepte* (енгл. *Nature-orientated Concept*) и *Naturnahe Regenwasserbewirtschaftung* (енгл. *Nature-orientated Stormwater Management*), повремено у употреби од 1990-их; 3) *Dezentrale Regenwasserbewirtschaftung* (енгл. *Decentralised Stormwater Management*), термин који је временом постао највише коришћен, како у погледу специфичних технологија, тако и у погледу општег концепта ИПУКО. Заокрет ка стратегијама и техникама са малим утицајем је у Немачкој започео још раних 1980-их година, са фокусом на појединачне мере и елементе као што су инфилтрација, зелени кровови и прикупљање кишнице. Интегрисани концепти који комбинују низ децентрализованих техника за управљање кишним отицајем у урбанистичком планирању су развијени током 1990-их година. Национални приручник за интегрисано управљање кишним отицајем *DWA-A 100* из 2006. године (енгл. *German National Stormwater Management Guidelines*) је примену техника, мера и елемената интегрисаног приступа дефинисао као обавезну. И кровни Закон о водама

²⁵ На данском језику: *V ¼ vand* (вода), *A ¼ afløb* (отицај), *D ¼ Drenning* (дренажа), *I ¼ infiltration* (инфилтрација).

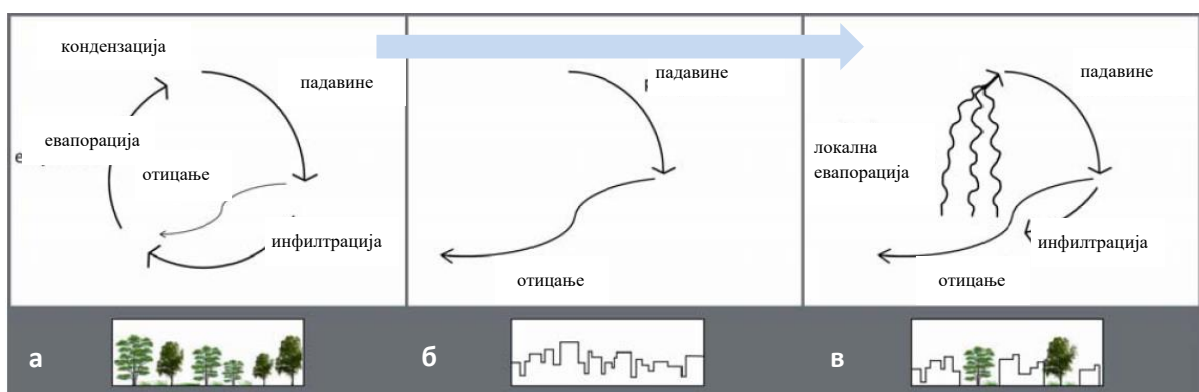
²⁶ Немачки и аустријски аутори и у међународним публикацијама користе изворне термине, не преведећи их и не преузимајући енглеске изразе. Као главни разлог за то се наводи да би њихова употреба била контрапродуктивна у реализацији локалних смерница, прописа и пракси.

(*Wasserhaushaltsgesetz - WHG, 2009*) такође налаже примену инфилтрације или задржавања кишног отицаја на лицу места кад год је то могуће.

У Аустрији су у употреби два термина - *Integrativen Regenwasser Management* (енгл. *Intgrated Stormwater Management*) и *Nachhaltiges Regenwassermanagement* (енгл. *Sustainable Stormwater Management*). Слични немачком *Dezentrale Regenwasserbewirtschaftung*, циљ приступа је третирање кишног отицаја на месту на коме он настаје подражавањем природног циклуса, смањење загађења кишног отицаја и смањење негативних ефеката климатских промена у градовима. Приступу укључују техничке мере децентрализованог управљања (складиштење, инфилтрација, евапотранспирација, отпуштање и употреба кишног отицаја), као и оне које се комбинују са централизованим системима. Поједине савезне државе и градови (Беч, Линц) су израдили приручнике и смернице за њихову примену на макро просторном нивоу.

2.4. Циљеви и принципи интегрисаних приступа управљању кишним отицајем

Без обзира на специфичности и одређене разлике, све видове интегрисаних приступа карактерише *исто концептуално опредељење* (слика 2.6) - *замена/надградња постојећег система одводњавања кишног отицаја у урбаним сливовима или формирање нових система применом мера, техника и елемената који имитирају, односно подржавају природно окружење, са намером да се у најмањој могућој мери одступи од природног хидролошког циклуса и услова који владају у урбаном сливу* (Gordon –Walker et al., 2007). Из концептуалног опредељења произилазе кључни циљеви и принципи ИПУКО.



Слика 2.6. Концептуална заснованост ИПУКО: а) природни хидролошки циклус; б) традиционални приступ управљању кишним отицајем; в) интегрисани приступ управљању кишним отицајем.

Извор: Аутор, на основу: https://www.hcu-hamburg.de/fileadmin/documents/Research/Forschungsgruppen/REAP/WD_Publikationen/Hoyer_Dickhaut_Kronawitter_Weber_Manual_WSUD_2011.pdf

- **Циљеви интегрисаних приступа управљању кишним отицајем**

Као почетни, основни и општи циљеви ИПУКО препознају се следећи (Cooper, 2011):

- 1) повећати капацитет постојећег система одводњавања у урбаним сливовима применом мера и елемената који подржавају природно окружење и природни хидролошки циклус;
- 2) решити проблеме плављења; и
- 3) решити проблеме везане за количину и квалитет кишног отицаја.

Еволуцијом самих приступа дошло је и до еволуције циљева, пре свега као резултат (пре)оријентисања ка еколошким, друштвеним и економским користима примене ИПУКО.

Данас се као основни и заједнички циљеви свих видова ИПУКО могу уочити следећи:

- 1) побољшати квалитет водних ресурса;
- 2) побољшати карактеристике урбаног окружења у функцији побољшања квалитета живљења;
- 3) управљати ризицима и повећати отпорност урбане средине на климатске промене;
- 4) очувати и унапредити урбани екосистем и услуге које он нуди;
- 5) очувати или унапредити урбани пејзаж; и
- 6) очувати и побољшати јавно здравље.

Поред заједничких, у оквиру различитих видова ИПУКО дефинисани су додатни циљеви. Преглед актуелних циљева најприсутнијих ИПУКО приказан је у табели 2.1.

- **Принципи интегрисаних приступа управљању кишним отицајем**

Концептуално опредељење ИПУКО је обликовало њихове кључне принципе. Неки од њих су заједнички, док су други специфични за поједине видове ИПУКО. У зависности од етапе развоја и еволуције појединог вида ИПУКО, могуће је уочити више или мање заједничких принципа. Анализирајући приступе од њиховог настанка па до средине 2010-их година, Fletcher et al. (2014) препознају два кључна принципа која су својствена свим видовима ИПУКО и која у комбинацији воде побољшању и еколошких и геоморфолошких карактеристика система. Заједнички циљеви ИПУКО средином 2010-их били су: 1) ублажавање хидролошких промена и еволуција/заокрет ка режиму протока заснованом на природном циклусу или локалним еколошким циљевима; и 2) побољшање квалитета воде и смањење загађивача.

Табела 2.1. Актуелни циљеви ИПУКО.

Вид ИПУКО	Актуелни циљеви
<p><i>LID</i> (2022)</p> <p>Извор: <i>Low Impact Development Stormwater Management Guidance Manual-Draft</i>²⁷</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Одржавати разноврсност воденог живота • Одржавати одговарајуће могућности за људску употребу • Заштитити квалитет воде • Очувати карактеристике подземних вода • Смањити преливање комбиноване канализације • Смањити могућност штете од поплава (нпр. јавна безбедност, штете по имовину и инфраструктуру) • Смањити појаву ерозије токова • Заштитити екосистем одржавањем природног хидролошког циклуса у највећој могућој мери • Повећати отпорност заједница и канализационе инфраструктуре за оборинске воде на климатске промене и помоћи у ублажавању климатских промена
<p><i>BMPs</i> (2004)</p> <p>Извор: <i>Stormwater Best Management Practice Design Guide Volume 1 General Consideration</i>²⁸</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Смањити или одложити количину кишног отицаја који улази у канализациони систем • Смањити максималну брзину протока комбинованог система смањењем запремине атмосферске воде и продужењем трајања пражњења • Смањити преливање комбиноване канализације • Побољшати квалитет воде кроз смањење запремине, филтрирање и биолошке и хемијске процесе • Заштити екосистем одржавањем природног хидролошког циклуса у највећој могућој мери • Заштити јавно здравље
<p><i>WSUD</i> (2013)</p> <p>Извор: <i>Water Sensitive Urban Design Guidelines 2013</i>²⁹</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Заштитити и побољшати природне водне системе у урбаним срединама • Интегрисати третман кишног отицаја у урбани пејзаж, максимизирати визуелне и рекреативне погодности и потенцијале примене приступа • Побољшати квалитет преноса кишног отицаја из урбаних подручја у реципијенте • Смањити отицање и вршне токове из урбане средине повећањем времена локалног задржавања и минимизирањем непропусних подручја • Минимизирати трошкове дренажне инфраструктуре због смањеног отицања и вршних протицаја • Побољшати квалитет локалне средине и пејзажа • Остварити друштвене користи (рекреација, на пример) • Планирати развој подручја у складу са принципима одрживости
<p><i>SuDS</i> (2015)</p> <p>Извор: <i>The SuDS Manual, CIRIA 2015</i>³⁰</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Контролисати количину отицања да би подржало управљање ризиком од поплава • Контролисати количину отицања да би се одржавао и штитио природни водни циклус • Управљати квалитетом отицања да би се спречило загађење • Пријатност и мултифункционалност - створити боља места за људе • Биодиверзитет и услуге екосистема – повезати људе и природу • Заштитити јавно здравље

²⁷ <https://ero.ontario.ca/notice/019-4971>

²⁸ <https://www.epa.gov/npdes/npdes-stormwater-program>; <https://www.epa.gov/water-research/best-management-practices-bmps-siting-tool>

²⁹ <https://www.melbournwater.com.au/sites/default/files/South-Eastern-councils-WSUD-guidelines.pdf>

³⁰ <http://www.scotsnet.org.uk/documents/NRDG/CIRIA-report-C753-the-SuDS-manual-v6.pdf>

Паралелно, и током времена, у оквиру појединачних видова ИПУКО препознати су и дефинисани и други принципи, који су суштински комплементарни са заједничким принципима или их надопуњују.

Тако се *LID* данас заснива на *пет кључних принципа* (*USEPA*, 1998; *USEPA*, 2011): 1) очувати природна подручја (избежавати прекомерно поплочавање); 2) минимизирати развојне утицаје на хидролошки циклус; 3) одржавати брзину и време отицања са локације и контролисати олујна дешавања; 4) применити интегрисане праксе управљања (контрола запремине и оптерећења загађивача); и 5) спровести програме превенције загађења, правилног одржавања и едукације јавности.

WSUD се заснива на *ширем спектру принципа* који, у складу са филозофијом приступа, обухватају друштвене, просторне и економске развојне аспекте (*Donofrio et al.*, 2009): 1) заштита и унапређење потока, река и мочвара у урбаним срединама; 2) заштита и побољшање квалитета воде која се одводи из урбаних средина у потоке, реке и мочваре; 3) обнављање равнотеже урбаних вода максимизирањем поновне употребе кишног отицаја, рециклиране воде и сиве воде; 4) очување водних ресурса кроз поновну употребу и ефикасност система; 5) интегрисање третмана кишног отицаја у урбани пејзаж да би се остварила вишеструка корист примене - третман квалитета воде, станиште дивљих животиња, рекреација и отворени јавни простор; 6) смањење вршних токова и отицања из урбаног окружења, уз обезбеђивање инфилтрације и допуне подземних издани; 7) интегрисање воде у пејзаж ради побољшања квалитета урбаног дизајна, као и друштвених, визуелних, културних и еколошких вредности; и 8) једноставна, исплатива имплементација *WSUD* -а која омогућава његову широку примену.

SuDS се данас заснива на *једном свеобухватном, кровном принципу*, који гласи - *отицањем површинских вода треба управљати ради максимизирања користи* (*CIRIA*, 2015). Препознате су четири категорије користи примене *SuDS*-а, тзв. *четири стуба SuDS дизајна*, које се такође могу сматрати и изведеним принципима: 1) количина воде (контрола квантитета кишног отицаја); 2) квалитет воде (управљање квалитетом у циљу превенције загађења); 3) пријатност/удобност (креирање и одржавање квалитетних и бољих простора за људе); и 4) биодиверзитет (креирање и одржавање квалитетних и бољих простора намењених природи, односно ренатурализација урбане средине). Категорије су даље преточене у циљеве *SuDS*-а (табела 2.2), критеријуме и стандарде.

CIRIA (2012) је у актуелном *SuDS* Приручнику за управљање кишним отицајем у већ изграђеним урбаним подручјима (енгл. *Retrofitting urban areas to manage surface water*, Digma et al., 2012) дефинисала седам кључних принципа примене *SuDS* приступа у *постојећем урбаном окружењу*. Принципи су следећи: 1) уважити постојећи контекст и његове специфичне карактеристике, одредити просторни ниво примене *retrofit*-а и ограничења његове примене; 2) у фокус дизајна и свих активности првенствено ставити потребе људи; 3) ниједан простор није бескористан; 4) креирати разнолике и инклузивне просторе како би се повећао квалитет свих облика живота, како људских тако и других; 5) побољшати просторну повезаност и кохезију локација/места; 6) повезати и интегрисати ресурсе и њихове токове; и 7) дизајнирати просторе који су адаптивни и способни да се прилагоде променама.

Приликом идентификације и разматрања могућности за примену и операционализацију принципа *SuDS retrofit*-а, закључује се да се *најбољи резултати постижу када се мере управљања кишним отицајем интегрису у дизајн урбане средине, као део ширег пројекта урбане регенерације (CIRIA, 2012)*. На тај начин се, поред управљања ризиком од поплава и квалитетом вода, може побољшати или створити бољи урбани пејзаж и квалитетнија места за живот.

2.5. Техничке мере и технички елементи интегрисаних приступа управљању кишним отицајем

Да би се реализовали циљеви и принципи ИПУКО, пре свега кључни принцип *контролисаног, дужег и безбедног задржавања и третмана кишног отицаја на или близу места настанка, као и његовог даљег каналисања*, у оквиру сваког вида ИПУКО је на системски начин развијен сет:

- 1) техничких мера, и
- 2) техничких елемената.

Наведени термини нису карактеристични за све видове ИПУКО. Тако је, поред термина *техничке мере*, у употреби и термин *контролне мере*, а у оквиру *LID*-а се често користи и термин *процес*. Термин *технички елемент* је близак *WSUD*-у (мада он користи и термин *техничка компонента*). *LID* и *BMPs* користе термин *структурне мере* или *праксе* (иако их не тумаче увек на исти начин), док *SuDS* у најновијем приручнику примењује термин *индивидуална компонента*.

У оквиру овог истраживања се користе термини *техничке мере* и *технички елементи*. Под термином техничка мера се сматра *начин третмана и контроле кишног отицаја*, а под термином технички елемент *средство за реализацију техничке мере*.

- **Техничке мере**

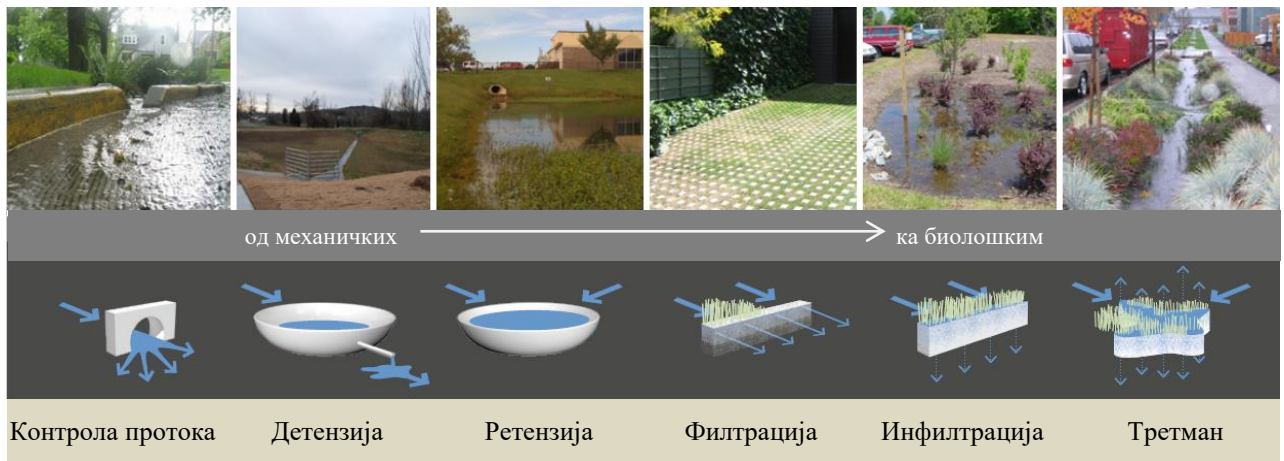
Постоје више начина третмана и контроле кишног отицаја у урбаним срединама, односно категорија техничких мера. Иако имају исту функцију, у зависности од конкретног вида ИПУКО оне су систематизоване на различите начине (табела 2.4). Разлике су присутне не само између различитих видова ИПУКО, већ и у оквиру истог.

Тако се третман кишног отицаја у оквиру *LID*-а по једној подели (*EPA*, 2012) заснива на четири категорије мера: 1) инфилтрација; 2) испаравање; 3) сакупљање; и 4) поновна употреба кишног отицаја, док се по другој подели (*Prince George's County, Maryland's Department of Environmental Resource*, 2000) заснива на пет категорија: 1) предтретман; 2) филтрација; 3) инфилтрација; 4) складиштење; и 5) поновна употреба.

USEPA (2005) у оквиру *BMPs*-а препознаје и дефинише четири категорије техничких мера: 1) инфилтрација; 2) филтрација; 3) задржавање/ретензија; и 4) испаравање. Међутим, многе регионалне власти су развиле сопствене *BMPs* категоризације, па тако Одељење за заштиту животне средине Масачусетса (*The Massachusetts Department of Environmental Protection*, 2008) препознаје пет категорија техничких/контролних мера (*Schreiber*, 2022): 1) предтретман (дизајниран да третира запремину кишног отицаја пре примене другог *BMPs*-а или инфилтрације); 2) третман (дизајниран да обезбеди смањење вршне брзине и/или смањење загађивања путем задржавања или филтрације кроз земљиште); 3) инфилтрација (дизајнирана да смањи запремину кишног отицаја кроз земљиште); 4) пренос (дизајниран за прикупљање и усмеравање кишног отицаја за даљи третман – инфилтрацију или привремено складиштење/одлагање); и 5) остало (мере које се не могу сврстати у претходне категорије).

CIRIA (2015) у оквиру *SuDS*-а препознаје пет категорија техничких мера за третман кишног отицаја: 1) сакупљање (гравитациони систем, систем пумпи, комбиновани систем); 2) инфилтрација; 3) задржавање (одлагање и успоравање); 4) складиштење; и 5) преношење.

BMT WBM (2009) у оквиру *WSUD*-а препознаје четири кључне категорије техничких мера: 1) поновна употреба кишног отицаја (енгл. *reuse*); 2) сакупљање; 3) складиштење; и 4) инфилтрација кишног отицаја. Мере су даље разрађене у подкатегорије.



Слика 2.7. Најчешће техничке мере ИПУКО.

Извор: Low Impact Development: A Design Manual for Urban Areas, University of Arkansas, 2010.

Ипак, без обзира на разлике у класификацији, управо су техничке мере и елементи кључни израз еволуције ИПУКО и њиховог отклоне у односу на традиционални систем управљања (слика 2.7, слика 2.8). Наиме, свим техничким мерама је заједничко да користе или опонашају природни циклус, биолошке процесе и форме.

Техничке мере ИПУКО могу се примењивати:

- 1) засебно/парцијално; и
- 2) или у комбинацији, као систем техничких мера (слика 2.8).

У свим видовима ИПУКО препоручује се њихова системска примена, наравно, колико год је она могућа у конкретној урбаној ситуацији.



Слика 2.8. Систем техничких мера ИПУКО.

Пример *Tanner Springs Park*-а, Портланд, Орегон, САД.

Извор: <https://www.dreiseitlconsulting.com/tanner-springs-park>

- **Технички елементи**

Применом техничких елемената реализују се техничке мере и, у крајњој линији, операционализују циљеви и принципи. Улога, начин функционисања, карактеристике и користи примене техничких елемената су често и доминантан део сваког истраживања, докумената или приручника за интегрисано управљање кишним отицајем.

У почетку су технички елементи били осмишљени са намером да приликом третмана кишног отицаја у урбаним срединама што мање утичу на природни хидролошки циклус, уз доминацију инжењерског приступа њиховој сврси и обликовању. Са еволуцијом ИПУКО, поред ове основне намене на значају је добио и њихов употребни и обликовни потенцијал сагледан са аспекта могућности *формирања квалитетног урбаног простора* и његовој *ренатурализацији*, затим са аспекта реализације *вишеструких услуга урбаног екосистема*, *формирања атрактивног урбаног пејзажа*, као и са аспекта *смањења ризика изазваних климатским променама и повећања урбане отпорности*.

У зависности од примењеног критеријума, у литератури и пракси се срећу *различити начини поделе и систематизације техничких елемената ИПУКО*.

Један начин поделе се везује за поделу и систематизацију техничких елемената која је извршена у оквиру сваког појединачног вида ИПУКО. Ова подела је приказана у табели 2.4. Из ње се може закључити да се у свим видовима ИПУКО јављају исти технички елементи, а да се разлике јављају у начину/редоследу на који су технички елементи систематизовани у конкретном виду ИПУКО (табела 2.4) и, у мањој мери, у терминима који се употребљавају за поједине техничке елементе. Ипак, може се рећи да се у свим видовима ИПУКО као кључни технички елементи јављају следећи: *биоретензије, кишне баште, зелени кровови, порозно и пропусно поплочање, инфилтрациони басени и ровови, јаркови и канали, детензиони и ретензиони базени, резервоари и посуде за сакупљање кишнице, мочваре* итд. (слика 2.10, слика 2.11, слика 2.12, слика 2.13). Њихова заједничка карактеристика је да својом формом, начином функционисања и материјализацијом подражавају природни циклус и елементе природе.

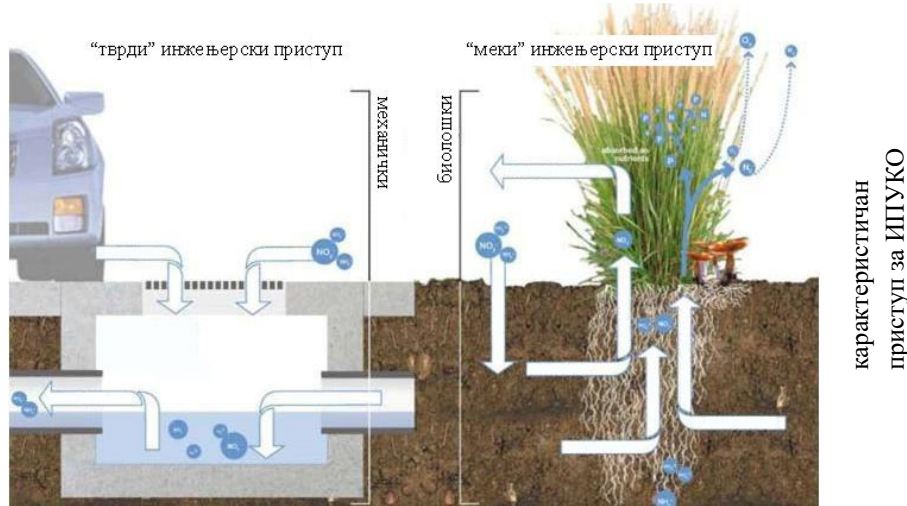
Други начин поделе техничких елемената ИПУКО је подела у односу на њихову функцију. Заснована је на улози, функционалном потенцијалу и способности техничког елемента да реализује одређену техничку меру. И у односу на овај критеријум су присутне различите поделе техничких елемената.

Тако *SuDS* (CIRIA, 2015) препознаје *шест функција техничких елемената* у односу на које врши њихову (рас)поделу:

- 1) *прикупљање кишнице* - технички елементи који захватају кишницу и олакшавају њену употребу унутар зграде или локалног окружења (резервоари и посуде за прикупљање кишнице, на пример),
- 2) *пропуштање* - површински технички елементи који омогућавају продирање воде, чиме се смањује удео отицања који се преноси у систем за одводњавање (зелени кровови, пропусно и порозно поплочање, на пример),
- 3) *инфилтрација* – технички елементи који омогућавају и олакшавају инфилтрацију кишног отицаја у земљу (кишне баште, биоретнзије, инфилтрациони ровови и басени, упојне јаме, порозно поплочање итд.),
- 4) *преношење* – технички елементи који преносе и усмеравају кишни отицај до низводног система за складиштење и, где је то могуће, обезбеђују контролу протока и запремине, као и третман вода (озелењене депресије – *swales*, на пример),
- 5) *складиштење* – технички елементи који контролишу ток и, где је могуће, запремину отицања који се испушта са локације путем складиштења воде и њеног полагањем испуштања/слабљења; ови елементи такође могу да обезбеде и даљи третман отицања (језера, мочваре и детензиони базени, на пример), и
- 6) *третман* - технички елементи који уклањају или умањују деградацију кишног отицаја изазвану загађивачима.

Трећи начин поделе техничких елемената ИПУКО је *подела у односу на њихове структурне карактеристике*, односно *вид инжењерског приступа*. У том смислу, препознају се тзв. "тврди" и "меки" технички елементи, који произилазе из тзв. "тврдог" или "меког" инжењерског приступа (енгл. *hard* и *soft engineering*), при чему је за већину техничких мера ИПУКО, као и за сам ИПУКО карактеристична примена "меког" инжењерског приступа (слика 2.9). Под "*тврдим*" *техничким елементима* се подразумевају инжењерске конструкције које су намењене *подземном складиштењу, контроли отицаја или третману/пречишћавању кишног отицаја* (као што су системи модуларних блокова, резервоари, коморе, пумпе итд.) (слика 2.9). Они се у склопу ИПУКО примењују само у одређеним, специфичним ситуацијама и *увек у комбинацији са "меким" техничким елементима*. Под "*меким*" *техничким елементима* се подразумевају сви *отворени - површински елементи* који садрже зеленило и/или водене површине и у функционалном и обликовном смислу подражавају елементе природе, чиме доприносе повећању

биодиверзитета, већем учешћу различитих типова урбане зелене инфраструктуре и реализацији услуга урбаних екосистема (слика 2.10). Под "меким" елементима се такође подразумевају и *подземни елементи који подражавају природни циклус*. Иако је у пракси у појединим и конкретним урбаним ситуацијама могућа једино комбинација "тврди" и "меких" елемената, *филозофија ИПУКО се пре свега заснива на примени "меких" – отворених површинских техничких елемената*.



Слика 2.9. "Тврди" и "меким" инжењерски приступ и одговарајући технички елементи ИПУКО.

Извор: Low Impact Development: A Design Manual for Urban Areas, University of Arkansas, 2010.

Четврти начин поделе произилази из начина примене техничких елемената . У том смислу, технички елементи се могу примењивати *појединачно/парцијално* или у комбинацији, као *систем техничких елемената*.

Са аспекта ефикасности и ефективности примене ИПУКО, препоручује се примена сета техничких елемената и техничких мера, као и њихова системска примена на различитим просторним нивоима и урбаним ситуацијама (у зависности од конкретних услова).

2.6. Просторни нивои и урбане ситуације примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем

ИПУКО се може применити на *различитим просторним нивоима* и у *различитим урбаним ситуацијама*, а у зависности од: 1) стратешког развојног и планског опредељења и начина њихове операционализације у пракси; и 2) потенцијала и ограничења за примену ИПУКО који произилазе из конкретне урбане ситуације и/или локације.

ИПУКО се може применити на следећим *просторним нивоима* и *локацијама*:

1) *ниво појединачне зграде* (енгл. *building-based elements*) (слика 2.10)

Намена зграде може бити различита – становање, пословање, трговина, индустрија итд., а карактеристични технички елементи ИПУКО за овај ниво примене су: зелени кров, зелени зид, мини кишне баште на балконима и терасама, посуде за прикупљање кишнице.

2) *микро просторни ниво* (слика 2.11)

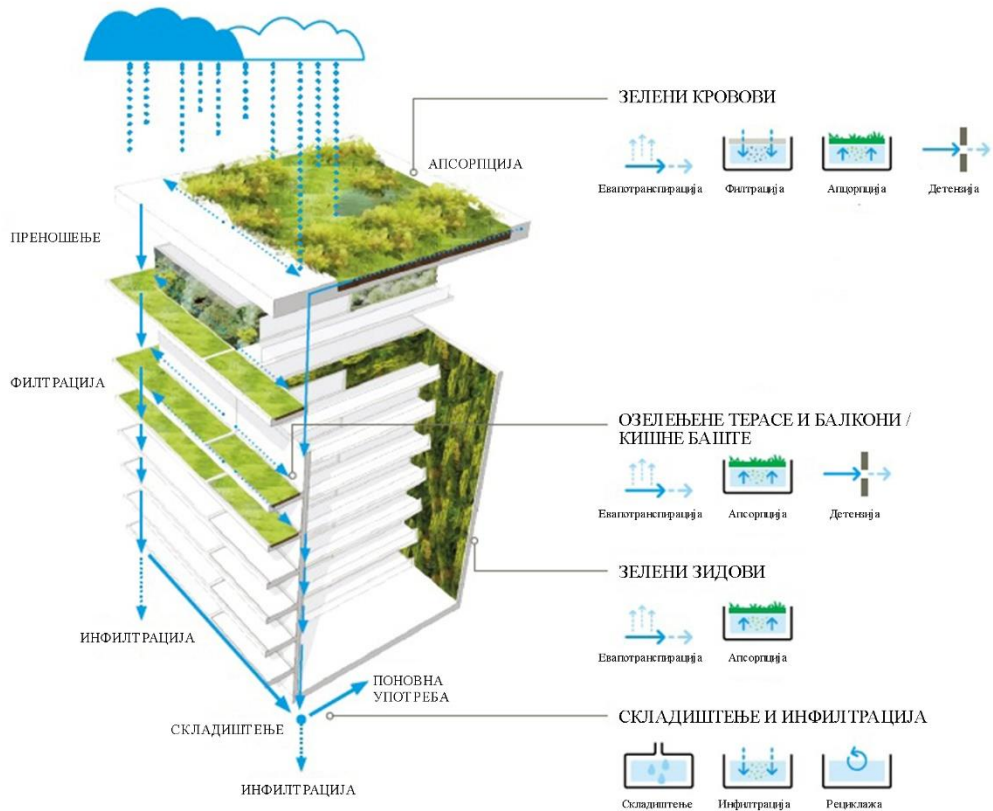
Односи се на ниво *групације зграда*, *ниво дворишта и унутарблоковских простора* или ниво *мањих комплекса одређене намене* (становање малих, средњих и великих густина, како новопроектковано тако и постојеће, пословно-трговински комплекси, индустријски комплекси, предшколске и школске установе, здравствене установе, парковске и рекреативне површине итд.);

Поред претходно наведених техничких елемената, за овај просторни ниво је *карактеристична примена отворених површинских техничких елемената ИПУКО у оквиру отворених простора (јавних и приватних)* као што су дворишта, међублоковски простори, улице, паркинзи, пешачке комуникације, зелене и рекреативне површине итд. Отворени технички елементи ИПУКО који се примењују у оквиру њих су биоретензије, кишне баште, ровови, јаркови, порозно поплочање, баре, језерца итд.;

3) *мезо просторни ниво* (слика 2.12)

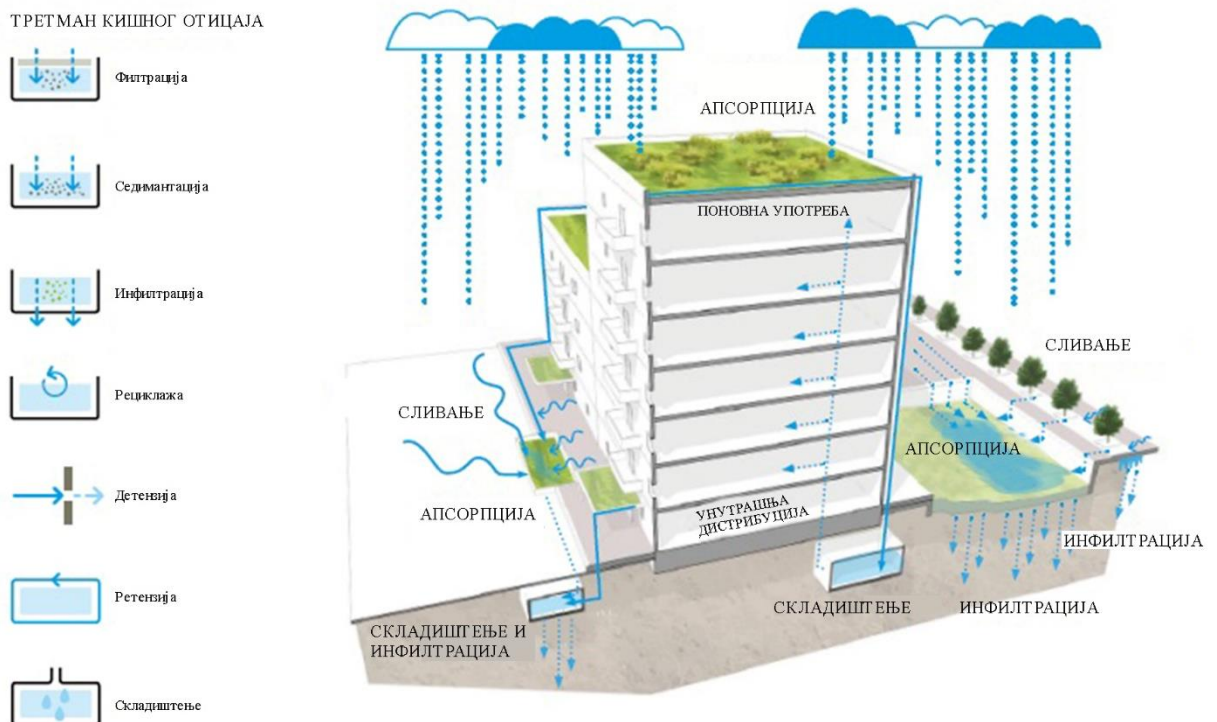
Односи се на *ниво суседства и стамбеног подручја* уколико је намена простора становање различитих густина (како новопроектковано тако и постојеће), или *већих комплекса исте или различите намене* као што су пословање, трговина, индустрија, рекреација итд. На овом нивоу се ИПУКО примењује у оквиру претходно наведених намена и локација, укључујући и приобаља, велике индустријске и рекреативне комплексе итд. За овај ниво примене ИПУКО су карактеристични сви претходно наведени технички елементи, али и технички елементи који обухватају веће површине, као што су мочваре, језера или зелене површине у околини градова;

4) *макро просторном нивоу*, односно на нивоу читавог градског насеља или града (на пример примена концепт *Sponge city* или *Water sensitive city*), при чему се на овом нивоу на стратешки и системски начин обједињује или иницира примена ИПУКО на претходно наведеним просторним нивоима и у оквиру претходно наведених намена/локација.



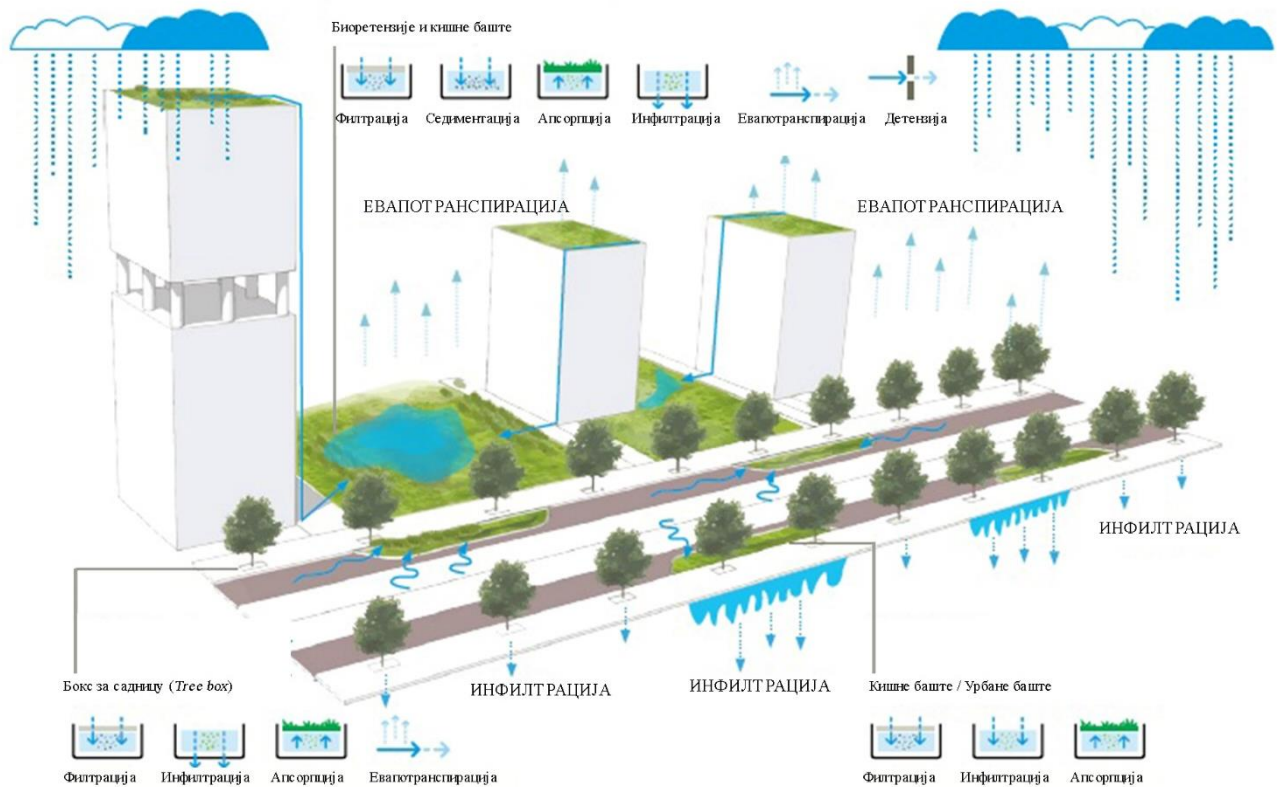
Слика 2.10. Системска примена ИПУКО на нивоу зграде.

Извор: https://www.zu.de/lehrstuehle/soziooekonomik/assets/pdf/Ramboll_Woerlen-et-al_BGI_Final-Report_small-1.pdf



Слика 2.11. Системска примена ИПУКО на микро просторном нивоу.

Извор: https://www.zu.de/lehrstuehle/soziooekonomik/assets/pdf/Ramboll_Woerlen-et-al_BGI_Final-Report_small-1.pdf



Слика 2.12. Системска примена ИПУКО на мезо просторном нивоу.

Извор: https://www.zu.de/lehrstuehle/soziooekonomik/assets/pdf/Ramboll_Woerlen-et-al_BGI_Final-Report_small-1.pdf

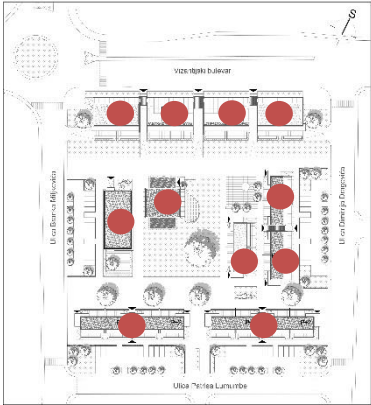



ИПУКО се на свим наведеним просторним нивоима и у склопу наведених намена може применити у оквиру *новопланираних и новопроектваних подручја и локација*, кроз *процес урбанистичког планирања и пројектовања*, или већ постојећих, изграђених подручја и локација, кроз процес *урбанистичког планирања и урбане регенерације*.

У циљу детаљнијег сагледавања *употребног и обликовног потенцијала* и *користи примене* ИПУКО, а ради формирања информационе подлоге за даље истраживање, у тексту који следи су анализирани карактеристике, могућности и користи ИПУКО са позиције примене техничких елемената у различитим урбаним ситуацијама. Најзаступљенији технички елементи су анализирани и сагледани појединачно, са аспекта њихове: 1) дефиниције; 2) сврхе примене; 3) допунских користи примене; 4) типа (површински или подземни); 5) функције (које техничке мере се реализују применом техничког елемента); 6) форме; 7) просторног нивоа примене; и 8) могуће локације примене (*brownfield* или *greenfield* локација). На сликама 2.13 – 2.21 приказани су најпре технички елементи који су везани за појединачну зграду (*building-based* елементи), затим отворени технички елементи који се могу применити на микро и мезо урбаном нивоу, и они који се могу применити на мезо и макро урбаном нивоу.

Технички елемент ИПУКО: ЗЕЛЕНИ КРОВ

Вид ИПУКО који примењује овај елемент:

LID, SUDS, SuDS, WSUD

Дефиниција елемента	Сврха примене елемента	Додатна корист примене елемента
<p>Вишеслојни кровни систем покривен вегетацијом.</p> <p>У примени су два основна типа: интензивни и екстензивни кров. Вегетација може укључивати аутохтоне или нове врсте зеленила</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Контрола извора (<i>source control</i>) - Привремено складиштење кишнице и минимизирање кишног отицања са кровних површина 	<ul style="list-style-type: none"> - Смањење ефекта топлотног острва - Смањење загађења ваздуха - Смањење нивоа буке - Смањење емисије CO₂ - Повећање учешћа зелених површина - Формирање простора за социјалну интеракцију - Формирање рекреативних простора - Могућност примене урбане агрикултуре - Могућност фомирања едукативног простора (посебно у школама) - Повећање степена биодиверзитета (станиште за птице и инсекте)
Тип елемента	Функција елемента/техничка мера	
<p>“Меки” отворени елемент - зелена отворена површина на згради (<i>building-based</i> елемент)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Апсорпција - Дренажа - Инфилтрација - Евапотранспирација 	
Форма елемента	Где се може применити	Тип локације/могућа примена
<p>Површинска Тачкаста</p> 	<p>Зграда (<i>building-based</i> елемент)</p> <p>Намена зграде:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Становање (индивидуално и вишепородично) - Пословање - Трговина - Објект културе - Индустрија - Спортски објект - Образовање - Здравство - Вишенаменски објект 	<p><i>Brownfield</i> локација / ретрофит <i>Greenfield</i> локација</p>
		Карактеристичан детаљ
		
		<p>Извор: https://www.nuralite.co.nz/solutions/green-roofs.html?flow=1</p>
Пример		
<p>Планирано/новоизграђено подручје-локација/<i>greenfield</i></p> 	<p>Ретрофит/<i>brownfield</i>/урбана регенерација</p> 	
<p>Стамбено подручје, Линц, Аустрија Извор: https://livingroofs.org/intensive-green-roofs/</p>	<p><i>Sargfabrik</i>, Беч, Аустрија Извор: Аутор</p>	

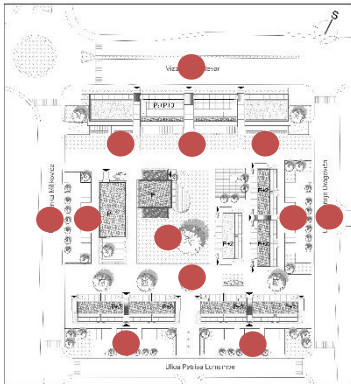
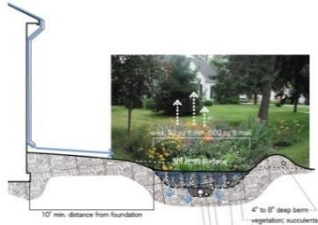
Слика 2.13. Зелени кров

Извор: Аутор

Технички елемент ИПУКО: КИШНА БАШТА

Вид ИПУКО који примењује овај елемент:

LID, BMPs, SuDS, WSUD

Дефиниција елемента	Сврха примене елемента	Додатна корист примене елемента
Плитка депресија са слободним дренарањем земљишта. Засађена је врстама које могу толерисати краткотрајне поплаве. Могу се интегрисати са суседним непропусним и пропусним површинама. Сакупља кишницу са непропусних површина (кровови, улице, тротоари, паркинг простори и др.).	<ul style="list-style-type: none"> - Успоравање кишног отицаја и побољшање квалитета воде. - Смањење поплава - Чишћење и филтрирање површинских вода 	<ul style="list-style-type: none"> - Смањење ефекта топлотног острва повећањем евапотранспирације - Формирање простора за одмор - Могућност урбане агркултуре - Повећање степена биодиверзитета - Безбедност (у функцији примене концепта умирења саобраћаја, или у склопу регулационе ширине улице, на пример) - Урбана отпорност - Смањење ризика од климатских промена
Тип елемента	Функција елемента/техничка мера	
“Меки” отворени елемент - зелена отворена површина на згради (балкони, терасе) или уз њу, на приватном (дворишта) или јавном отвореном простору	<ul style="list-style-type: none"> - Апсорпција - Сакупљање кишнице - Филтрација - Инфилтрација - Евапотранспирација 	
Форма елемента	Где се може применити	Тип локације/могућа примена
Површинска, тачкаста линијска	<ul style="list-style-type: none"> - Уз зграду - У склопу регулационе ширине улице - Паркинг простор - Раскрснице - Унутарблоковски простор - Простор између зграда - Унутрашње двориште <p>Намена подручја:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Становање (индивидуално и вишепородично) - Централно градско подручје - Индустијска зона - Комерцијална и пословна зона - Мешовито подручје - Рекреација 	<i>Brownfield</i> локација / ретрофит <i>Greenfield</i> локација
		Карактеристичан детаљ 

Извор: Аутор

Извор: *LID Manual*, 2010.

Пример

Планирано/новоизграђено подручје-локација/*greenfield*Ретрофит/*brownfield*/урбана регенерацијаСтамбено подручје *Quartiers Verts*, Беч, Аустрија

Извор: Аутор

*SE Ankeny* зелена улица, Портланд, САДИзвор: <https://www.portlandoregon.gov/bes/article/123791>

Напомена

1. Синоними: биоретензије (*BMPs*), биофилтери или биоретензиони басени (*WSUD*)
2. Кишне баште се често могу помешати са озелењеним депресијама (*bioswales*). Разлика је у томе што су озелењене депресије под нагибом и служе за пренос кишнице са једног дела локације на други, док је кишна башта дизајнирана да апсорбује већи део кишнице коју прими. (<https://www.kwl.ca/wp-content/uploads/2019/07/8-1a.pdf>)

Слика 2.14. Кишна башта

Извор: Аутор

Технички елемент ИПУКО: ПОРОЗНО И ПРОПУСНО ПОПЛОЧАЊЕ/ПОВРШИНЕ

Вид ИПУКО који примењује овај елемент:

LID, BMPs, SuDS, WSUD

Дефиниција елемента	Сврха примене елемента	Додатна корист примене елемента
Пропусне површине које омогућавају инфилтрацију кишнице преко целе површине (порозне подлоге) или кроз вертикалне празнине између појединачних плоча (пропусно попличање). У порозне подлоге спадају порозни бетон, порозни асфалт, тартан, док пропусно попличање може бити од (не)перфорираних бетонских плоча или рециклираних пластичних плоча/хелија са земљом, вегетацијом, песком или шљунком у слободним међупросторима. Од велике су важности у урбаним срединама велике густине са ограниченим слободним површинама.	<ul style="list-style-type: none"> - Перколација кишнице, односно инфилтрација са површине у тло или у елементе за складиштење - Смањење отицања са тврдох подлога 	<ul style="list-style-type: none"> - Побољшање квалитета воде задржавањем загађивача унутар подземних елемената - Могућност безбедног кретања пешака након олујних киша - Веће учешће зеленила (применом зеленог попличања)
	Тип елемента	Функција елемента/техничка мера
	Отворени површински елемент, понекад у форми зеленог попличаља	<ul style="list-style-type: none"> - Апсорпција - Дренажа - Филтрација - Евапотранспирација - Могуће складиштење воде у подземним коморама
Форма елемента	Где се може применити	Тип локације/могућа примена
Површинска	<ul style="list-style-type: none"> - Улице (са мањим саобраћајним прометом и ограниченим прометом тешких возила) - Тротоари - Бициклическе стазе и пешачке стазе - Паркинг простори - Дечија игралишта - Платои и тргови - Дворишта - Остали типови приватних и јавних отворених површина <p>Намена подручја:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Становање (индивидуално и вишепородично) - Централно градско подручје - Индустијска зона - Комерцијална и пословна зона - Мешовито подручје - Рекреација 	<i>Brownfield</i> локација / ретрофит <i>Greenfield</i> локација
		Карактеристичан детаљ
Извор: Аутор		
		Извор: CIRIA SuDS Manual, 2015.

Пример

Планирано/новоизграђено подручје-локација/*greenfield*

Hochstadtplatz и BC20, Беч, Аустрија

Извор: Аутор

Ретрофит/*brownfield*/урбана регенерација

Wirtschafsuniversität Campus, Беч, Аустрија

Извор: Аутор

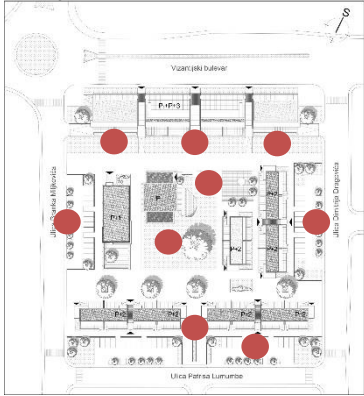
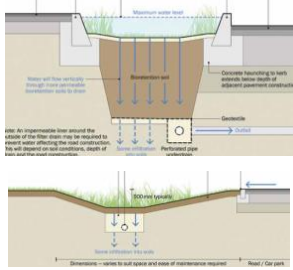
Слика 2.15. Порозно и пропусно попличање

Извор: Аутор

Технички елемент ИПУКО: БИОРЕТЕНЗИЈЕ

Вид ИПУКО који примењује овај елемент:

LID, BMPs, WSUD, SuDS, SUDS

Дефиниција елемента	Сврха примене елемента	Додатна корист примене елемента
Плитке озелењене депресије које третирају испуштање кишнице са непропусних површина (кровови, паркинзи, тротоари и др.). Могућност интегрисања са суседним пропусним или непропусним површинама. Кишница се са непропусних површина (путева и тротоара) слива преко оборених ивичњака до ретензија.	<ul style="list-style-type: none"> - Смањење отицања кишница и локализованих поплава - Сакупљање кишнице и филтрирање у раној фази кроз слој земље, песка или шљунка. Филтрирана вода се затим користи за наводњавање или као допуна локалних залиха подземних вода 	<ul style="list-style-type: none"> - Повећана евапотранспирација - Смањење ефекта урбаног топлотног острва - Побољшање микроклиматских услова - Формирање елемената зелене инфраструктуре у урбаним срединама које имају мањак зелених површина - Повећање степена биодиверзитета - Могућност рекреације - Осећај пријатности - Естетски доживљај - Урбана отпорност - Смањење ризика од климатских промена
Тип елемента	Функција елемента/техничка мера	
“Меки” елемент - зелена отворена површина, сува или под водом, на приватном или јавном отвореном простору.	<ul style="list-style-type: none"> - Апсорпција - Сакупљање кишнице - Дренажа - Филтрација - Инфилтрација - Евапотранспирација 	
Форма елемента	Где се може применити	Тип локације/могућа примена
<p>Површинска</p> <p>Линијска</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - У склопу регулационе ширине улице - Паркинг простор - Унутарблоковски простор - Простор између зграда - Унутрашње двориште - Цепни паркови - Паркови у суседству - Градски паркови - Остале зелене површине <p>Намена подручја:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Становање (индивидуално и вишепородично) - Централно градско подручје - Индустијска зона - Комерцијална и пословна зона - Мешовито подручје - Рекреација 	<p><i>Brownfield</i> локација / ретрофит</p> <p><i>Greenfield</i> локација</p>
		<p>Карактеристичан детаљ</p> 
Извор: Аутор		Извор: <i>CIRIA SuDS Manual, 2015.</i>

Пример

Планирано/новоизграђено подручје-локација/*greenfield*

Ретрофит/*brownfield*/урбана регенерација



Seestadt, Беч, Аустрија
Извор: Аутор



St Paul, Минесота, САД
Извор: https://stormwater.pca.state.mn.us/index.php?title=File:Bioretention_facility_in_St_Paul_MN.PNG

Слика 2.16. Биоретензије

Извор: Аутор

Технички елемент ИПУКО: ИНФИЛТРАЦИОНИ БАСЕНИ

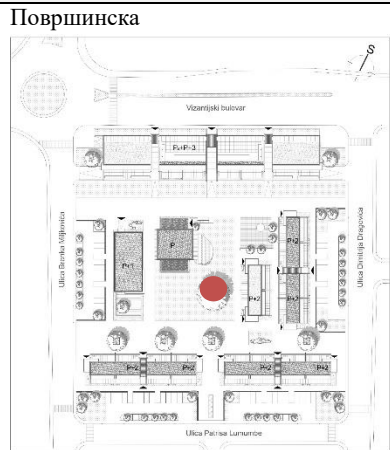
Вид ИПУКО који примењује овај елемент:

BMPs, WSUD, SuDS, SUDS

Дефиниција елемента	Сврха примене елемента	Додатна корист примене елемента
Плитке акумулације које третирају кишни отицај кроз процес инфилтрације. Кишни отицај се привремено складишти у акумулацији пре него што се пасивно инфилтрира кроз дно базена у тло испод.	<ul style="list-style-type: none"> - Контрола и смањење кишног отицаја инфилтрацијом и привременим задржавањем - Филтрирање загађивача 	<ul style="list-style-type: none"> - Обновљање подземних вода - Једноставна изградња - Економски исплативи - Повећање степена биодиверзитета - Осећај пријатности - Урбана отпорност - Смањење ризика од климатских промена

Тип елемента	Функција елемента/техничка мера
“Меки” елемент - зелена отворена површина на приватном или јавном отвореном простору	<ul style="list-style-type: none"> - Привремено складиштење - Филтрација - Инфилтрација

Форма елемента	Где се може применити	Тип локације/могућа примена
----------------	-----------------------	-----------------------------



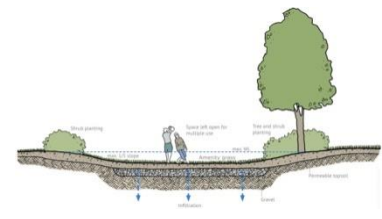
Извор: Аутор

Намена подручја:

- Становање ниске и средње густине
- Комерцијални и пословни садржаји
- Индустрија
- Рекреативни садржаји
- Јавни отворени простори

Инфилтрациони басени захтевају значајну површину и терен са малим нагибом. Обично су најефикаснији за дренажне површине мање од 2ha, мада се могу сместити на површини до максимално 10ha уколико је земљиште на локацији високопропусно.

Карактеристичан детаљ



Извор: <https://www.susdrain.org/>

Пример

Планирано/новоизграђено подручјелокација/ <i>greenfield</i>	Ретрофит/ <i>brownfield</i> /урбана регенерација
---	--



Victoria Park Health Centre, Лестер, Енглеска
Извор: *The SuDS Manual, CIRIA 2015*

X

Због великог просторног обухвата за њихову изградњу примена у ретрофиту није могућа

2.17. Инфилтрациони басени

Извор: Аутор

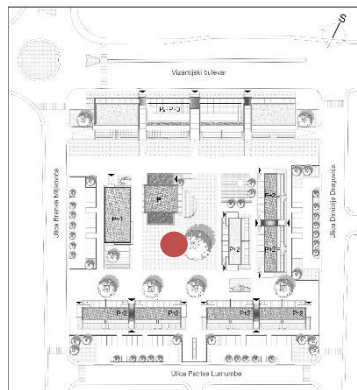
Технички елемент ИПУКО: РЕТЕНЗИОНИ БАЗЕНИ И ЈЕЗЕРА

Вид ИПУКО који примењује овај елемент:

LID, BMPs, SuDS, WSUD

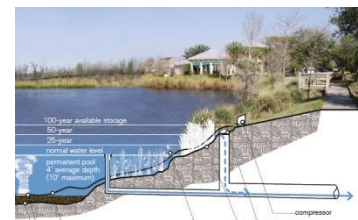
Дефиниција елемента	Сврха примене елемента	Додатна корист примене елемента
Ретензиони базени или језера, такође познати и као мокри базени или рибњаци, су изграђена језера за трајно задржавање кишног отицаја, уз мањи биолошки третман.	<ul style="list-style-type: none"> - Уклањање загађивача кроз процес биолошког третмана и седиментације - Уклањање загађивача кроз процес биолошког третмана и седиментације <p>Напомена: Не могу се градити у областима са недовољним падавинама или високопропусним земљиштем.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Повећана евапотранспирација - Смањење ефекта урбаног топлотног острва - Побољшање микроклиматских услова - Повећање степена биодиверзитета - Могућност рекреације - Осећај пријатности - Естетски доживљај - Урбана отпорност - Смањење ризика од климатских промена
Тип елемента	Функција елемента/техничка мера	
Отворена трајна водена површина на приватном или јавном отвореном простору	Складиштење кишног отицаја	

Форма елемента	Где се може применити	Тип локације/могућа примена
Површинска	<p>Намена подручја:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Становање (индивидуално и вишепородично) - Централно градско подручје - Индустријска зона - Комерцијална и пословна зона - Мешовито подручје - Рекреација <p>Напомена: Препоручује се примена за урбане сливове не мање од 4ha. Генерално, потребни су велики сливови да би се одржао ниво воде у базену/језеру.</p>	<p><i>Brownfield</i> локација / ретрофит <i>Greenfield</i> локација</p>



Извор: Аутор

Карактеристичан детаљ



Извор: *LID Manual*, 2010.

Пример

Планирано/новоизграђено подручје-локација/*greenfield*

Ретрофит/*brownfield*/урбана регенерација



Стамбено подручје *Autofreie Mustersiedlung*, Беч, Аустрија
Извор: Аутор



Park pod Plachtamy, Novy Liskovec, Брно, Чешка
Извор: <https://doparku.cz/projekt/park-pod-plachtami/>

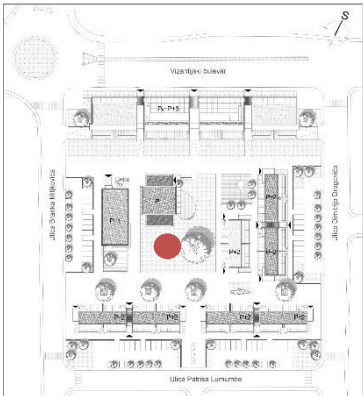
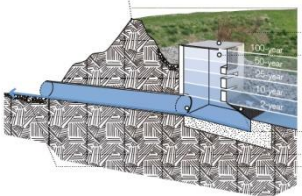
Слика 2.18. Ретензиони базени и језера

Извор: Аутор

Технички елемент ИПУКО: ДЕТЕНЗИОНИ БАЗЕНИ И ЈЕЗЕРА

Вид ИПУКО који примењује овај елемент:

LID, BMPs, WSUD, SuDS, SUDS

Дефиниција елемента	Сврха примене елемента	Додатна корист примене елемента
<p>Детензиони базени, или суви базени и језера су површински елементи дизајнирани да пресретну кишни отицај, привремено га задрже и затим испусте у систем за транспорт отицаја или у пријемно водно тело</p>	<p>- Контрола запремине отицања и смањење вршних токова, обично за време и након олујних дешавања - Потпуна евакуација олујног кишног отицаја, обично у року од 24 часа</p> <p>Напомена: Детензиони базени не обезбеђују инфилтрацију, па се најбоље користе у оквиру мреже која обезбеђује биолошки третман</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Повећана евапотранспирација - Естетски доживљај - Осећај пријатности - Повећање степена биодиверзитета - Рекреација (опционо) - Урбана отпорност - Смањење ризика од климатских промена
Тип елемента	Функција елемента/техничка мера	
Отворена привремена водена површина на приватном или јавном отвореном простору	Привремено задржавање кишног отицаја	
Форма елемента	Где се може применити	Тип локације/могућа примена
Површинска	Отворене зелене површине	<i>Brownfield</i> локација / ретрофит <i>Greenfield</i> локација
	<p>Ниво примене: Мезо и макро просторна скала.</p> <p>Примена на микро просторном нивоу се не препоручује (осим у изузетним случајевима). На мањим локацијама је тешко обезбедити контролу јер су спецификације пречника излаза потребне за контролу олујних догађаја мале, а додатни проблем је и третман наталожених материјала.</p> <p>Опште правило - детензиони базени не би требало да се инсталирају за дренажне површине мање од 4ha.</p>	<p>Карактеристичан детаљ</p> 
Извор: Аутор	Извор: <i>LID Manual</i> , 2010.	

Пример

Планирано/новоизграђено подручје-локација/*greenfield*

Ретрофит/*brownfield*/урбана регенерација



Hamilton, Лестер, Велика Британија
Извор: *CIRIA SuDS Manual*, 2015.



Franklin Township, Њу Џерси, САД
Извор: <https://www.raritanbasin.org/basinretrofits>

Слика 2.19. Детензиони базени и језера

Извор: Аутор

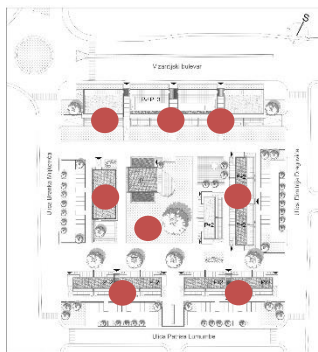
Технички елемент ИПУКО: РЕЗЕРВОАРИ И ПОСУДЕ ЗА САКУПЉАЊЕ КИШНИЦЕ

Вид ИПУКО који примењује овај елемент:

BMPs, WSUD, SuDS, SUDS

Дефиниција елемента	Сврха примене елемента	Додатна корист примене елемента
Надземни и подземни елементи за прикупљање и складиштење кишнице и кишног отицаја. Различитог су капацитета и начина израде. Уколико им је функција и слабљење кишног отицаја, најчешће се користе подземни резервоари обложени геотекстилом.	Складиштење кишнице и вишка кишног отицаја Напомена: Може се инсталирати испод прометних или не-саобраћајних подручја (под условом да су структуралне перформансе адекватне) Може се инсталирати испод јавних отворених простора, нпр. игралишта.	- Поновна употреба воде у сврху техничке воде - Уштеда простора - Лако прилагодљиви и једноставни за употребу (уколико се ради о посудама мањег капацитета)
Тип елемента	Функција елемента/техничка мера	
Подземни или надземни "меки" или "тврди" елемент на приватном или јавном земљишту	- Складиштење - Инфилтрација (опционо)	

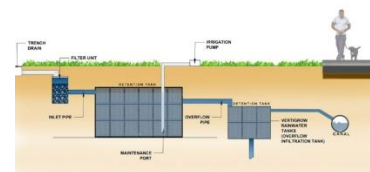
Форма елемента	Где се може применити	Тип локације/могућа примена
Површинска, тачкаста	У свим урбаним ситуацијама и на различитим просторним нивоима, од појединачне зграде до макро урбаног нивоа	<i>Brownfield</i> локација / ретрофит <i>Greenfield</i> локација



Извор: Аутор

Примера ради, геоцелуларни системи се могу користити за контролу и управљање површинским отицањем кишнице, било као усисни резервоар или као резервоар за складиштење. Модуларна/саћаста природа геохелијских система значи да се они могу прилагодити специфичним захтевима било које локације.

Карактеристичан детаљ



Извор: https://vertigrow.filipinasplastic.com/product_stormwatertank.php

Пример

Заједнички за планирана/новоизграђена подручја-локације/*greenfield* и ретрофит/*brownfield*/урбану регенерацију



Извор: <https://www.holcim.com.au/humes/precaster-concrete-solutions/stormwater-solutions/stormwater-detention/>; <https://www.acostormbrixx.com.au/a-different-type-of-stormwater-storage-solution/>; <https://www.slimlinerrainwatertanks.com.au/what-size-tank-should-i-buy/>; <https://myrainplan.com/rainwater-harvesting-systems/>

Слика 2.20. Резервоари и посуде за сакупљање кишнице

Извор: Аутор

Технички елемент ИПУКО: МОЧВАРЕ

Вид ИПУКО који примењује овај елемент:

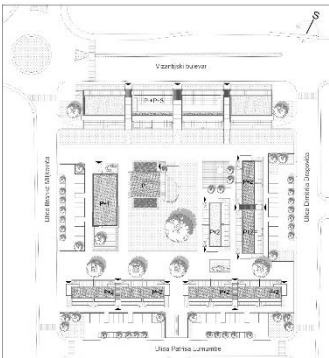
BMPs, WSUD, SuDS, SUDS

Дефиниција елемента	Сврха примене елемента	Додатна корист примене елемента
Мочваре су зеленилом густо обрасла водна тела која користе седиментацију и филтрацију за пречишћавање кишног отицаја. Обухватају плитке баре и мочварна подручја, готово у потпуности прекривена водном вегетацијом.	<ul style="list-style-type: none"> - Третман загађеног кишног отицаја - Успоравање и слабење кишног отицаја на дужи временски период <p>Напомена: Кад год је то могуће, мочваре треба да буду последња фаза управљања кишним отицајем</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Повећање степена биодиверзитета - Очување екосистема - Пријатност - Естетски доживљај - Едукативне сврхе - Урбана отпорност - Смањење ризика од климатских промена

Тип елемента	Функција елемента/техничка мера
“Меки” елемент - зелена отворена површина на приватном или јавном отвореном простору	<ul style="list-style-type: none"> - Седиментација - Филтрација

Форма елемента	Где се може применити	Тип локације/могућа примена
----------------	-----------------------	-----------------------------

Површинска

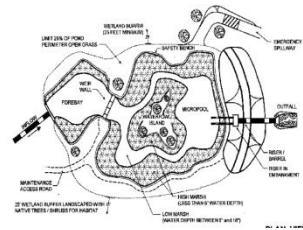


- Становање
- Комерцијални простори
- Индустрија
- Пери-урбана подручја

Тип локације/могућа примена

Greenfield локација

Карактеристичан детаљ



Напомена:
Вештачки конструисане мочваре захтевају велику површину да би испуниле своју сврху, па је мало вероватно да могу бити примењене у густо изграђеним подручјима или у ретрофиту.

Извор: <https://www.stormwatercenter.net>

Пример	Ретрофит/ <i>brownfield</i> /урбана регенерација
--------	--



X
 Веома лимитирана могућност примене

Alewife Stormwater Wetland, Cambridge, Масачусетс, САД
 Извор: <https://www.kleinfelder.com/project/alewife-stormwater-wetland/>

Слика 2.21. Мочваре Извор: Аутор

2.7. Дизајнерски приступи примени интегрисаних приступа управљању кишним отицајем

Сваки површински технички елемент ИПУКО има, поред свог *употребног*, и *обликовни потенцијал*. Њему се у процесу пројектовања и урбаног дизајна може приступити на различите начине, од потпуног занемаривања до стављања у фокус свих пројектантских и инжењерских активности којима се ИПУКО примењује. Дизајнерским приступом се дакле одређује *улога, форма и значај техничких елемената ИПУКО у дефинисању употребног и обликовног потенцијала појединачне зграде, јавних и приватних отворених простора, подручја*, као и карактер *урбаног пејзажа на различитим просторним нивоима примене ИПУКО*.

Традиционални приступ управљању кишним отицајем се заснива на дизајнерском принципу *прикривања и не пружа додатне обликовне могућности и погодности* (слика 2.22.а). За разлику од њега, примена ИПУКО пружа много више могућности у обликовном и естетском смислу. У литератури и у пракси је могуће идентификовати *три дизајнерска приступа у примени ИПУКО*, пре свега у обликовању отворених простора применом техничких мера и елемената ИПУКО (Grimm, 2017). Приступу су следећи (слика 2.22):

- 1) интегративни дизајнерски приступ (енгл. *Integrated Design Approach*);
- 2) умерен дизајнерски приступ (енгл. *Intermediate Design Approach*); и
- 3) уметнички дизајнерски приступ (енгл. *Showcasing* или *Artful Rainwater Design-ARD*).

Интегративни дизајнерски приступ је заснован на ненаметљивој примени и уклапању техничких елемената ИПУКО у постојећи урбани контекст изабраног подручја, односно на њиховом инкорпорирању у обликовни концепт и свакодневну употребу отворених простора (слика 2.22.б). У односу на остале, овај приступ у највећој мери подражава природно окружење, будући да технички елементи и својом формом и позицијом опонашају форме и елементе природе. Овај дизајнерски приступ се примењује и код пројектантских интервенција у склопу заштићених стамбених подручја, како би се у што већој мери очувало њихово аутохтоно пејзажно уређење и задржао обликовни израз.

Умерен дизајнерски приступ се заснива на видљивим, али одмереним присуством техничких елемената ИПУКО у отвореним просторима, како са аспекта њиховог обликовања, тако и са аспекта свакодневне употребе. Технички елементи ИПУКО учествују у већој мери у формирању карактера урбаног пејзажа и његовог обликовања (слика 2.22.в).



а) ТРАДИЦИОНАЛНИ ДИЗАЈНЕРСКИ ПРИСТУП

Стамбено подручје *Криве ливаде*, Булевар Немањића, Ниш, Србија.

Директно одвођење кишнице и кишног отицаја у канализацију, без могућности реализације додатних погодности

Извор: Аутор



б) ИНТЕГРАТИВНИ ДИЗАЈНЕРСКИ ПРИСТУП

Стамбено подручје *Friedrich-Engels-Platz* Беч, Аустрија.

Извор: Аутор



в) УМЕРЕН ДИЗАЈНЕРСКИ ПРИСТУП

Стамбено подручје *Augustenborg* Малме, Шведска

Извор: <https://ecodistricts.org/information-exchange/augustenborg-sweden/>



г) УМЕТНИЧКИ ДИЗАЈНЕРСКИ ПРИСТУП

Стамбено подручје *Kippersbuschgelände*, Гелзенкирхен, Немачка (*brownfield*)

Извор: <https://deu.archinform.net/projekte/6651.htm>

Слика 2.22. Дизајнерски приступи примени ИПУКО.

Уметнички дизајнерски приступ се, за разлику од претходних, заснива управо на обликовним и употребним могућностима техничких елемената ИПУКО у трансформацији простора и у креирању његове употребне вредности и идентитета, иако је у неким случајевима управљање кишним отицајем само један од циљева пројеката који су засновани на овом приступу (Echols, 2007). Перцепција простора и карактер урбаног пејзажа су у потпуности одређени примењеним отвореним, површинским техничким елементима ИПУКО (слика 2.22.г). Заговорници овог приступа сматрају да примена и дизајн ИПУКО пре свега треба да буду у функцији формирања атрактивног, естетски привлачног и препознатљивог урбаног окружења, повећања еколошких вредности и вредности некретнина, као и већих развојних улагања. Анализирајући поједине реализоване пројекте, Echols (2007) закључује да су пројекти који су се фокусирали само на инжењерске и хидролошке аспекте примене ИПУКО пропустили прилику да реализују и додатне еколошке, друштвене, економске и естетске користи (Echols, 2007).

2.8. Могућности и ограничења примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем

Поред низа користи које примена ИПУКО нуди, а које су сагледане и илустроване кроз претходну анализу, у пракси постоји низ ограничења за њихову примену. Генерално, могу се препознати пет група ограничења примене ИПУКО:

- 1) *институционална ограничења*, која произилазе како из одсуства одговарајуће институционалне, организационе, законодавне и планерске подршке за примену ИПУКО у појединим земљама, тако и из недовољних институционалних капацитета, неадекватне синхронизације институционалних актера, институционалне инерције и/или конфликтних односа међу укљученим актерима у земљама и срединама у којима постоји одређена институционална подршка, односно када је друштвено формализована;
- 2) *ограничења која произилазе из карактеристика природних услова одређене локације или подручја*, пре свега геоморфолошких, хидролошких и климатских карактеристика локације или подручја, као што су састав земљишта, нагиб терена, висина подземних вода, носивост тла, количина падавина итд., односно из степена њихове (не)погодности за избор, примену и димензионисање одређених техничких мера и елемената ИПУКО (табела 2.2);

- 3) *просторно-физичка и инфраструктурна ограничења одређене локације или подручја*, која произилазе из немогућности или смањене могућности за избор, примену и димензионисање одређених техничких мера и елемената ИПУКО услед њиховог недовољног просторног капацитета, као и услед просторног нивоа примене техничких мера и елемената ИПУКО - величине локације или подручја (табела 2.3);
- 4) *финансијска ограничења*, која произилазе из неповерења у економске користи примене ИПУКО, смањених економских могућности за њихову примену или одсуства одговарајућих финансијских мера и аранжмана за примену ИПУКО на националном и локалном нивоу; и
- 5) *ограничења која произилазе из недовољног знања академских, професионалних и стручних кругова и појединаца о значају, могућностима и начинима примене и реализације ИПУКО, као и из недовољне информисаности јавног мњења о улози и значају примене ИПУКО.*

Табела 2.2. Могућности и ограничења примене ИПУКО у зависности од природних услова локације или подручја.

	Природни услов	Технички елемент								
		Велики нагиб > 6%	Плитка стена	Могућ салинитет	Слабо пропусно тло	Веома пропусно тло	Висок ниво подземних вода < 2m	Висока концентрација наноса	Пад хидрауличног притиска	Просторно ограничење
1.	Озелењени јарак/биоретензија									
2.	Озелењене филтерске траке									
3.	Пешчани филтери									
4.	Биоретензиони системи									
5.	Порозно попловање									
6.	Пропусно попловање									
7.	Упојни ровови									
8.	Упојне јаме									
9.	Резервоари за сакупљање кишнице									
10.	Елементи пејзажне архитектуре									
Легенда		Ограничење може да спречи примену		Ограничење се може превазићи пројектантским мерама		Генерално, не постоји ограничење за примену				

Извор: Blagojević and Vasilevska, 2014

Табела 2.3. Могућности и ограничења примене ИПУКО у односу на просторни ниво примене.

Технички елемент	Плац	Улице, пешачке зоне, унутрашња дворишта	Мрежа отворених простора или макро ниво
<i>Баптенске леје *</i>			
Зелени кров			
Резервоар за кишницу			
Био-филтрациони системи			
Инфилтрациони системи			
Порозно полочање			
Озелењени канали и јаркови			
Изграђене мочваре			
Суви детензиони базени			
Језерце			
Биоретензија (<i>swale</i>)			
Језеро-ретензиони базени			
Урбане шуме			
<i>Аутохтоно зеленило *</i>			
<i>Санитран пловни пут *</i>			
<i>Системи поновне употребе *</i>			
<i>* Карактеристични за WSUD</i>			

Извор: Аутор, на основу <https://issuu.com/cocci/docs/-water-sensitive-urban-design>

Код *неизграђених и новопланираних подручја и локација*, техничке мере и елементи ИПУКО се бирају, комбинују и системски примењују на основу карактеристика природних услова подручја или конкретне локације, при чему њене геоморфолошке, хидролошке и климатске карактеристике одређују потенцијале и ограничења примене мера и елемената. У већ изграђеном урбаном окружењу је њихов начин и могућност примене додатно условљен и карактеристикама затечених физичких структура (супра и инфраструктуре).

У овом другом случају, када се у изграђеном подручју врши доградња и/или реконструкција постојећег традиционалног система каналисања кишног отицаја применом ИПУКО, планерски, пројектантски и инжењерски задатак је много сложенији, како због комплексности самих практичних могућности за решавање проблема плавлјења, количине и квалитета кишног отицаја, тако и због чињенице да се активности везане за реконструкцију постојећег канализационог система најчешће реализују у склопу пројеката

урбане регенерације, која је по циљевима и структури још комплекснија активност. Сложеност саме проблематике је условила да се у оквиру већине видова ИПУКО примена техничких мера и елемената у већ изграђеним подручјима разматра посебно, кроз истраживања, препоруке, смернице и приручнике који су намењени само ретрофиту (CIRIA, 2012).

2.9. Сумирање налаза

На основу спроведене анализе и сагледавања досадашњих сазнања може се закључити да је у литератури, истраживањима и пракси дошло до експоненцијалног раста ИПУКО. Он је настао као резултат потребе да се на одржив начин одговори на нарастајуће проблеме плављења урбаних средина изазваних антропогеним активностима, убрзаном урбанизацијом и климатским променама. Истовремено, дошло је и до пораста различито терминолошки одређених видова ИПУКО (табела 2.4). Неки од њих су географски одређени, као што је то случај са *BMPs*-ом у Северној Америци и *Integrativen Regenwasser Management*-ом у Аустрији, док су други широко прихваћени (*WSUD*, који је настао у Аустралији је, на пример, широко прихваћен у Европи; *SuDS*, који је настао у Великој Британији прихваћен је у једном броју земаља ЕУ).



Слика 2.23. Еволуција ИПУКО - повећање степена интегрисаности и мултидисциплинарности током времена.

Извор: Аутор, на основу Fletcher et al. (2015)

Табела 2.4. Компаративни приказ основних одредница најприсутнијих видова ИПУКО.

ВИД ИПУКО	<i>Low Impact Development (LID)</i>	<i>Best Management Practices (BMPs)</i>	<i>Water Sensitive Urban Design (WSUD)</i>	<i>Sustainable Urban Drainage System (SUDS)</i>	<i>Sustainable Drainage System (SuDS)</i>
Земља у којој је приступ развијен	САД Канада Нови Зеланд	САД Канада	Аустралија	Енглеска Шкотска Велс	Енглеска Шкотска Велс
Иницијална година	1977.	1987.	1992.	1992.	Почетак 2000-их
Иницијални циљ	Минимизирање трошкова управљања кишним отицајем подражавањем природног хидролошког циклуса и елемената природе	Превенција загађења вода	Управљање водним билансом Побољшање квалитета воде и њено очување као ресурса Животна средина заснована на води као потенцијалу	Одрживо одводњавање кишног отицаја (квантитет вода - квалитет вода - удобност/пријатност)	Управљање квалитетом (Шкотска) и количином воде (Енглеска, Велс) подражавањем природног хидролошког циклуса и елемената природе
Техничке мере	Предтретман Инфилтрација Филтрација Складиштење Испаравање	Инфилтрација Филтрација Задржавање/ ретензија Испаравање	Поновна употреба Инфилтрација Сакупљање Складиштење	Сакупљање Инфилтрација Задржавање Складиштење Преношење	Сакупљање Инфилтрација Задржавање Складиштење Преношење
Технички елементи	- Биоретензионе депресије - Кишне баште - Пропусно и порозно поплачање - Зелени кров - Резервоари за кишницу	- Озелењене линијске депресије - Инфилтрациони басени - Инфилтрациони ровови - Пропусно и порозно поплачање - Биоретензије (кишне баште) - Пешчани филтери - Озелењене филтерске траке - Сува детензиона језера - Мочваре - Баре/ретензиона језерца - Мањи резервоари за кишницу са приватних парцела	- Биоретензиони системи: - Биоретензионе јаме уличног дрвореда - Биоретензионе депресије - Биоретензиони басени - Кишне баште - Озелењене линијске депресије - Пешчани филтери - Пропусно и порозно поплачање - Инфилтрациони канали и басени - Резервоари за кишницу - Седиментни басени - Баре и језерца - Мочваре	- Зелени кров - Озелењене филтерске траке - Инфилтрациони ровови - Озелењене депресије - Биоретензије - Пропусно и порозно поплачање - Пешчани филтери - Инфилтрациони басени - Детензиони басени - Упојне јаме	- Зелени кровови - Резервоари за кишницу - Пропусно и порозно поплачање - Озелењене депресије (суве или са водом) - Канали - Филтерски канали - Филтерски ровови - Биоретензије - Инфилтрациони басени - Кишне баште - Детензиони басени - Ретензиона језера - Мочваре
Ниво примене	Регионални, урбани (макро, мезо и микро просторни ниво), рурални (заједничка карактеристика)				
Актуелни заједнички циљеви	Повећати капацитет постојећег инфраструктурног система одводњавања у урбаним сливовима подржавајући природно окружење (природни хидролошки циклус и природне форме) Решити проблеме плављења - количину и квалитет вода/кишног отицаја Креирати еколошки одрживу урбану средину отпорну на климатске промене Креирати социо-економску одрживу и отпорну урбану средину Побољшати укупан квалитет живљења у урбаној средини				
Управљачки приступ	Од иницијалног инжењерског и секторског приступа до, данас, холистичког и мултисекторског приступа (заједничка карактеристика)				

Извор: Аутор

Пораст броја и видова ИПУКО се свакако може тумачити *повећањем друштвеног интереса* за управљање кишним отицајем током последњих деценија, али и *еволуцијом самих видова ИПУКО* (слика 2.23). Наиме, од почетног инжењерског приступа, већ је са првим еволутивним променама препозната интегрисана природа каналисања кишног отицаја, да би данас у фокусу већине видова ИПУКО били еколошки аспекти, ублажавање ефеката климатских промена и вишеструке користи њихове примене (табела 2.4).

ИПУКО је еволуирао од инжењерског приступа решавања проблема плавлeња, квантитета и квалитета вода ка свеобухватном приступу, те се данас сагледава као адекватан инструмент у процесу *одрживог управљања кишним отицајем, одрживог урбаног развоја и прилагођавања климатским променама*. Проширење развојне перспективе ИПУКО одразило се и на заокрет ка његовој холистичкој и мултисекторској природи, као и ка интегралном управљачком приступу у оквиру кога се ангажује *шири спектар развојних механизма* - управљање водама, урбанистичко планирање и пројектовање, и *дисциплина* - хидрологија, грађевинарство, архитектура, пејзажна архитектура, екологија, социологија, економија итд..

3. УРБАНИСТИЧКО ПЛАНИРАЊЕ И ПРОЈЕКТОВАЊЕ КАО ПОДРШКА И ОКВИР ПРИМЕНЕ ИНТЕГРИСАНИХ ПРИСТУПА УПРАВЉАЊУ КИШНИМ ОТИЦАЈЕМ

Могућност примене ИПУКО у урбанизму се заснива на повезивању два кључна механизма друштвене регулације развоја: 1) *управљање урбаним водама*, у оквиру кога је управљање кишним отицајем историјски укореењено; и 2) *урбанистичко планирање (и пројектовање)*, као шири развојни механизам у оквиру којих се ИПУКО сагледава и примењује као *средство одрживог урбаног развоја*.

У овом поглављу се анализирају услови који су у теорији и пракси допринели приближавању ове две дисциплине и тако успоставили основе за примену ИПУКО у савременом развоју градова. Однос између управљања урбаним водама и урбанистичког планирања се мењао кроз време као што су се мењале и управљачке и планерске парадигме у оба друштвена механизма, као и пројектантски дискурс. Промена парадигме урбаног планирања и пројектовања и управљања водама сагледава се са једне стране кроз анализу теоријских извора у обе дисциплине, а са друге се приближавање ове две дисциплине прати кроз анализу кључних стратешких докумената на глобалном нивоу који усмеравају развој градова у 21. веку.

Будући да су у литератури и пракси као *основ приближавања управљања водама и урбанистичког планирања и пројектовања* види имплементација *еколошки оријентисаних урбанистичких концепата и приступа* у процес урбанистичког планирања и пројектовања, њима је у поглављу посвећена посебна пажња.

У завршном делу поглавља сагледавају се могућности и начини формирања одговарајућег *концептуалног, планског и оперативног окружења и подршке за примену ИПУКО* кроз процес урбанистичког планирања и пројектовања заснованог на *еколошки оријентисаним урбанистичким концептима и приступа*.

3.1. Урбанистичко планирање и пројектовање - дефиниције, циљеви, обухват, приступи и нивои

У теорији и пракси постоје различита тумачења урбанистичког планирања и његове улоге. Дефиниције и плански фокус варирају у зависности од временског оквира и места³¹. Генерално, урбанистичко планирање је друштвени механизам усмеравања развоја града, укључујући његову просторну, еколошку, друштвену и економску димензију.

Bibri and Krogstie (2017) дефинишу урбанистичко планирање као процес вођења и усмеравања коришћења и развоја земљишта, урбаног окружења, урбане инфраструктуре и повезаних екосистема и људских услуга на начине који обезбеђују максималан ниво економског развоја, висок квалитет живота, мудро управљање природним ресурсима и ефикасно функционисање инфраструктуре. Цитирајући Frederiksena (2015), Gligorijević (2016) наводи да је улога планирања подршка позитивном процесу урбаног развоја која обухвата "стварање добрих политика и практичних решења за управљање развојем, подршку економском развоју и приступ радним местима, обезбеђење јавних сервиса за нарастајућу популацију, заштиту животне средине и одрживу изградњу, могућност прилагођавања климатским променама и обнављање простора после конфликта и природних катастрофа".

Значај урбанистичког планирања и његова ефикасност као полуге развојне и стратешке политике за интеграцију еколошких, друштвених и економских циљева је препознат у многим земљама и развојним документима.

"Општи циљ урбанистичког планирања и дизајна је унапређење политика, планова и дизајна за компактније, социјално инклузивније, боље интегрисане и повезане градове који подстичу одрживи урбани развој и отпорни су на климатске промене, на градском, регионалном и националном нивоу."

UN Habitat

Постоје различити видови урбанистичког планирања који се разликују у односу на теоретски приступ (Тошковић, 1995), начине спровођења у пракси, као и у односу на

³¹ Неки системи планирања се, на пример, фокусирају на стамбену политику; у другима је фокус на урбаном дизајну; неки системи стављају нагласак на науку о животној средини и екологију, док други укључују општу грађевинску регулативу (Huexly, 2020).

просторне нивое и временске хоризонте примене: 1) стратешко и оперативно/регулационо планирање; 2) рационално/свеобухватно и инкрементално планирање; 3) централизовано и децентрализовано планирање; 4) еколошко планирање; 5) пејзажно планирање; 6) *top-down* и *bottom-up* планирање, односно приступ; 5) партиципативно планирање, односно приступ итд. Поједини видови урбанистичког планирања су приказани на слици 3.1.



Слика 3.1. Видови урбанистичког планирања у односу на просторни ниво, теоретски приступ и приступ у пракси.

Извор: <https://www.re-thinkingthefuture.com/architectural-community/a8157-types-of-urban-planning-concepts-explained/>

Немају сви видови урбанистичког планирања исти однос према проблематици управљања урбаним водама, нити се могућност примене ИПУКО у оквиру њих генерише на исти начин. Са позиције циљева планирања и одговарајућег контекста, планског оквира и механизма примене, за ИПУКО су од значаја следећи видови:

- 1) *стратешко* и *оперативно* урбанистичко планирање су адекватан плански оквир и подршка за примену ИПУКО, јер омогућавају синергију циљева урбанистичког планирања и управљања водама на стратешком нивоу и њихову операционализацију на локалном нивоу. Стратешко урбанистичко планирање се фокусира на циљеве развоја друштвене заједнице на макро просторном нивоу. Поред побољшања квалитета живота и одрживог развоја, циљеви стратешког планирања могу укључити прилагођавање или ублажавање климатских промена, побољшање инфраструктурних система (укључујући и плаво-зелену инфраструктуру), економски развој, урбану обнову и регенерацију итд.

Резултат процеса планирања је стратешки план, који се још назива и развојни план, стратегија, свеобухватни план и програм (у неким земљама се овај тип планирања назива и друштвено-економско планирање). Временски хоризонти стратешког и оперативног планирања се разликују, јер се у првом утврђују визија и приоритети које је потребно постићи у дужем временском периоду, док оперативни планови и пројекти садрже акције које треба предузети у краћем периоду и на нижим просторним нивоима. У смислу њихове повезаности, оперативно планирање се веома често сматра средством за спровођење ширих, стратешких политика и циљева, што погодује стратешком сагледавању примене ИПУКО у урбанистичком планирању и његовој операционализацији на нижим просторним нивоима;

- 2) *еколошко планирање* или *планирање животне средине* је одговарајући вид урбанистичког планирања за примену и операционализацију ИПУКО јер је његова сврха одржив урбани развој који подржава и обнавља природу, природне циклусе и урбане екосистеме. Овај вид планирања је постао изузетно значајан у последње две деценије захваљујући порасту свести о климатским променама и њиховим импликацијама. Један од важних аспеката планирања урбане животне средине је његов партиципативни карактер, процена утицаја урбаног развоја на животну средину и урбане екосистеме и, у складу са њима, реструктурирање градских урбаних и развојних политика. Интегрисање аспеката животне средине, у оквиру кога се директно препознаје могућност примене ИПУКО, је неопходно приликом израде инфраструктурних планова, мастер планова, урбанистичких планова или планова ревитализације и регенерације;
- 3) *пејзажно планирање* је вид урбанистичког планирања који такође погодује и омогућава примену ИПУКО јер се заснива на холистичком и партиципативном приступу дизајну градова и његових компоненти у циљу стварања бољих места кроз креативну интеграцију природних, људских и културних процеса и аспеката. Подразумева и усвајање и примену прописа за заштиту природе, биодиверзитета и урбаних екосистема.
- 4) *top-down* и *bottom-up* планирање су два супротстављена планерска приступа – први приступ, који је некада доминирао у области урбанистичког планирања и пројектовања, означава стратегије планирања које спроводе утицајни институционални субјекти и управљачка тела на вишим нивоима управљања, док *bottom-up* планирање означава приступ и иницијативе које воде локалне заједнице у циљу усклађивања стратегија са потребама грађана. Синергија и комбиновање *top-down* и *bottom-up* планских приступа

обликује градове и формира урбано ткиво које поштује локални карактер и омогућава реализацију активности усмерених ка прилагођавању климатским променама, друштвеној интеграцији и одрживом урбаном развоју. Уколико се посматра и са стратешког и са локалног нивоа, а у светлу различитих институционалних и планских оквира, за примену ИПУКО су од значаја оба планска приступа;

- 5) *партиципативно планирање* или партиципативни приступ планирању је *актуелна парадигма урбанистичког планирања* која наглашава укључивање целе заједнице у стратешке и управљачке процесе урбанистичког планирања и пројектовања. Партиципативан приступ је карактеристичан за скоро све алтернативе рационалном планирању. Има за циљ да усагласи ставове свих његових учесника, као и да спречи сукоб између супротстављених страна и омогући учешће маргинализованих група у процесу планирања. Улога националних и локалних власти и институција је да обезбеде неопходне ресурсе и инфраструктуру за планске и пројектантске активности, као и одговарајући формални и неформални оквир за сарадњу и партиципацију актера на различитим просторним нивоима.

У литератури о урбанистичком и просторном планирању, дебате о партиципацији су се фокусирали на три главна аспекта: различитост представљања локалних заједница, ниво учешћа и тајминг јавног ангажовања. Поред тога, препознато је да могу постојати различити облици укључивања заједнице у планирање и развој, као што су информисање, консултовање и активно учешће, као и механизми за њихову реализацију (Ђукановић et al., 2021).

Урбанистичко планирање укључује и *урбану регенерацију*, која се сматра једним од најсвеобухватнијих и најефикаснијих алата који могу да се користе не само за покретање економског развоја, већ и за промовисање инклузивнијих, отпорнијих, сигурнијих и одрживијих градова.³²

Урбанистичко пројектовање је, по дефиницији, *дизајн, односно обликовање градских карактеристика*³³. То је процес и производ пројектовања и обликовања *физичких карактеристика средине* коју је створио човек путем креирања веза између људи и места, природе и изграђеног ткива, покрета и форме (Madanipour, 1996, у Ђукановић et al., 2021).

³² Leipzig Charter on Sustainable European Cities, 2007.; Toledo Declaration, 2010.

³³ На основу Urban Design Lab: <https://urbandesignlab.in/difference-between-urban-planning-and-urban-design/>

Бави се различитим елементима урбаног облика и примењује се на различитим просторним нивоима, од макро просторне скале до урбаног мобилијара. Урбани дизајн се у теорији и пракси посматра двојачко: 1) као комбинација дисциплина која своје легитимне теорије црпи из различитих интелектуалних корена - социологије, антропологије, психологије, политичких наука, економије, екологије, урбане географије и уметности; као и из теорија и пракси из области архитектуре, пејзажа, планирања, права, имовине, инжењеринга и менаџмента; и 2) као посебна и еволуирајућа област (Carmona, 2013).

Два традиционална приступа урбаном дизајну која су била карактеристична за претходни период – дизајн као "визуелна уметност" и дизајн као "друштвена употреба" су се последњих година објединила у трећи приступ урбаном дизајну – приступ "стварању места" (енгл. *place-making*) (Đukanović et al., 2021). Овај приступ урбаном дизајну истовремено посматра урбани простор као естетски ентитет и као бихејвиорално окружење (Carmona et al., 2003), а јединствени идентитет места схвата као резултат слојевитости зграда и инфраструктуре, природних екосистема, заједница и култура. Употребне и обликовне карактеристике техничких елемената ИПУКО, као и дизајнерски приступ примени ИПУКО се могу сматрати потенцијалом и средством за постизање идентитета места у оквиру овог приступа урбаном дизајну.

Урбани дизајн се такође може сматрати и процесом и приступом који интегрише просторно-физичку, техничко-технолошку, економску, социолошку и енвајроменталну димензију урбане регенерације.

3.2. Одрживи урбани развој и еколошки приступи развоју града као основ приближавања управљања водама и урбанистичког планирања и пројектовања

Одрживи урбани развој је процес развоја и планирања градова који тежи равнотежи између економских, социјалних и еколошких фактора како би се осигурало да градови буду одрживи и функционални за садашње и будуће генерације. То подразумева креирање урбаних простора који су еколошки одрживи, економски просперитетни и социјално инклузивни. Одрживи урбани развој тежи стварању градова који су отпорни на климатске промене, пружају висок квалитет живота свим становницима и омогућавају ефикасно коришћење ресурса (United Nations, 2016).

3.2.1. Концептуализација и однос урбанистичког планирања и управљања водама у актуелним документима одрживог урбаног развоја на глобалном нивоу

Једна од кључних заједничких одредница која повезује скоро сваки од 17 циљева одрживог развоја УН, јесте *вода*. Управљање урбаним водама је један од највећих изазова за човечанство, а вода се често сматра критичним критеријумом за оцену (не)успеха реализације већине циљева одрживог урбаног развоја.

Урбанистичко планирање и пројектовање, управљање урбаним водама и кишним отицајем и могућност примене ИПУКО су директно или индиректно сагледани и контекстуално одређени у актуелним развојним и стратешким документима, иницијативама и опредељењима која се односе на одржив урбани развој, климатске промене, урбану регенерацију, као и на иновативне и еколошки засноване приступе урбаном развоју.

Стратешки и развојни документи су бројни, али се као актуелни кровни документи на глобалном нивоу, на основу којих се може дефинисати контекстуални оквир и развојна платформа за примену ИПУКО на националном, субнационалном и локалном нивоу, могу издвојити следећи: 1) Агенда за одрживи развој 2030 (*Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*)³⁴ из 2015. године; 2) Нова урбана агенда УН (*New Urban Agenda UN*) из 2016. године; и 3) Урбана агенда ЕУ - Амстердамски пакт (*Urban Agenda for the EU 'Pact of Amsterdam'*)³⁵, такође из 2016.године. Последња два ће у даљем тексту бити детаљније размотрена.

*Нова урбана агенда УН*³⁶ је документ који се сматра продужетком *Агенде за одрживи развој до 2030. године*³⁷. Његовим усвајањем су се државе чланице обавезале на преношење

³⁴ <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf>

³⁵ https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/policy/themes/urban-development/agenda/pact-of-amsterdam.pdf

³⁶ Нова урбана агенда УН је акциони исходни документ конференције УН НАВИТАТ III, која је одржана 2016. год. у Киту, Еквадор. Као таква, садржана је у Кито декларацији о одрживим градовима и људским насељима за све (енгл. *Quito Declaration on Sustainable Cities and Human Settlements for All*). Преведена на више од 30 језика, између осталих и на српски језик, 2017. год. Доступно на: <https://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Serbian.pdf>

³⁷ Члан 6 преамбуле Нове урбане агенде гласи: "У потпуности уважавамо прекретнице начињене 2015. године, посебно Агенду за одрживи развој до 2030. год., укључујући и Циљеве одрживог развоја, Акциону агенду Треће међународне конференције о финансирању за развој из Адис Абебе, Париски споразум који је усвојен под окриљем Оквирне конвенције о климатским променама Уједињених нација, Оквир за смањење ризика од катастрофа 2015-2030. год. из Сендаја, Програм акције за земље у развоју без излаза на море за деценију од 2014. до 2024. год. из Беча, Пут за реализацију убрзаних модалитета деловања малих острвских земаља у развоју (*СМОА*) и Истанбулски акциони план за најнеразвијеније земље за деценију од 2011. до 2020. год. У обзир такође узимамо Декларацију из Рија о животној средини и развоју, Светски самит о одрживом развоју, Светски самит за друштвени развој, Програм акције Међународне

циљева и опредељења исказаних у агенди у спроводиве и партиципативне урбане политике на националном и локалном нивоу³⁸. Имплементација *Нове урбане агенде УН* доприноси спровођењу и локализацији *Агенде за одрживи развој до 2030. године*, као и остваривању миленијумских циљева одрживог развоја, укључујући и Циљ 11, који се односи на *одрживе, отпорне, инклузивне и безбедне градове*. У оквиру Циља 11 је дефинисано десет подциљева, од којих се подциљеви 11.3 - *унапредити урбанизацију и капацитете за партиципативно, интегрално и одрживо планирање и управљање*, 11.6 - *смањити негативан утицај градова на животну средину* и 11.9 - *повећати број насеља која усвајају и примењују политике ублажавања и прилагођавања климатским променама* односе и на потребу и могућност примене ИПУКО.

У *Новој урбаној агенди УН* и у *Урбаној агенди ЕУ* су опредељења која се односе на одрживо урбанистичко планирање, управљање урбаним водама и кишним отицајем и примену ИПУКО исказана са различитим степеном експлицитности.

Тако се *управљање кишним отицајем* у оба документа дефинише на мање или више индиректан начин, у склопу: 1) прилагођавања климатским променама; 2) еколошки одрживог и отпорног урбаног развоја; 3) урбанистичког планирања и пројектовања; 4) решења заснованих на природи; и 5) ефикасних, алтернативних и свима доступних инфраструктурних система. У *Урбаној агенди УН* се наводи следеће:

"подстицаћемо одговарајућа улагања у заштитну, приступачну и одрживу инфраструктуру и системе који пружају услуге водоснабдевања, канализације и хигијене, прикупљања и третирања отпадних вода, доброг управљања отпадом, дренаже, смањења загађења ваздуха и управљања олујним водама како би се унапредила безбедност у случају катастрофа повезаних са водом...потрудићемо се да обезбедимо да ова инфраструктура буде отпорна на климатске промене и да буде део интегралних планова урбаног и просторног развоја...као и да буде имплементирана на партиципативан начин, уважавајући иновативна, ресурсно ефикасна, приступачна, прилагођена околностима и културно осетљива одржива решења."³⁹

конференције о становништву и развоју, Пекиншку платформу за акцију, Конференцију Уједињених нација о одрживом развоју и активности које проистичу из ових конференција."

³⁸ У члану 15. овог документа се предвиђа да националне владе имају водећу улогу у дефиницији и имплементацији политика и законодавства у домену одрживог урбаног развоја на транспарентан и одговоран начин, као и да је једнако важан допринос субнационалних и локалних самоуправа, цивилног друштва и других релевантних фактора.

³⁹ Трансформативна опредељења за одржив развој, део Еколошки одржив и отпоран урбани развој, тачка 119.

Земље потписнице *Урбане агенде УН* су се обавезале и на "промоцију стварања и одржавања добро повезаних и распрострањених *мрежа отворених, вишенаменских, безбедних, инклузивних, приступачних, зелених и квалитетних јавних простора* са циљем унапређења отпорности градова на непогоде и климатске промене, попут поплава, суша и топлотних таласа, затим за унапређење безбедности хране и исхране, физичког и менталног здравља, квалитета унутрашњег и спољашњег ваздуха, за смањења буке и промовисање градова, насеља и урбаних предела који су привлачни и пријатни за живот, уз очување ендемских врста".⁴⁰ Ово опредељење је од великог значаја за могућност примене ИПУКО јер се јасно успоставља директна веза на следећој релацији:

(јавни) отворени простори (у ПВС) → могућност примене техничких мера и техничких елемената ИПУКО → услуге екосистема → биодиверзитет → урбана отпорност → прилагођавање климатским променама,

тј. стварају се предуслови за институционалну подршку примене ИПУКО у урбанистичком планирању и пројектовању.

Прилагођавање климатским променама и урбана отпорност су такође два веома важна, међусобно снажно повезана развојна опредељења којима се придаје велики значај у оба документа. У *Урбаној агенди УН* је прилагођавање климатским променама препознато као кључни принцип одрживог развоја, а формирање одговарајуће институционалне подршке, мера и механизма деловања на међународном, националном, субнационалном и локалном нивоу исказано је као основно опредељење⁴¹. На подједнако одговоран начин се прилагођавању климатским променама приступа и у *Урбаној агенди ЕУ* - оно је дефинисано као приоритетна тема⁴², док се тренутне и будуће активности реализују са циљем предикције штетних ефеката климатских промена и предузимања одговарајућих мера за ублажавања или спречавање штета. Фокус акција је на: 1) процени рањивости; 2) јачању отпорности на климатске услове; и 3) управљању ризицима.⁴³

Еколошки одржив развој, урбани екосистем, услуге екосистема (ESs), решења заснована на природи (NbS) и биодиверзитет су у оба документа виђена као кључна

⁴⁰ Трансформативна опредељења за одржив развој, део Еколошки одржив и отпоран урбани развој, тачка 67.

⁴¹ У делу документа *Наша заједничка визија*, под тачком (е), стоји: "Ми желимо градове...који успостављају и спроводе мере смањења и управљања ризиком од непогода, смањују угроженост, јачају отпорност и одговор на елементарне непогоде и опасности узроковане људским деловањем и који подстичу ублажавања и прилагођавања на климатске промене.

⁴² Приоритетна тема 10.7., део II - *Приоритетне теме и међусекторска питања*

⁴³ Иницијална листа приоритетних тема, Део Б, Радни програми *Урбане агенде*, тачка 7.: *Прилагођавање клими (укључујући Зелену инфраструктуру)*.

опредељења која су од значаја за одржив развој градова, прилагођавање климатским променама, јачање урбане отпорности и инклузивни социо-економски развој, чиме се, на експлицитан начин формира и контекстуални оквир за примену ИПУКО и синергију урбанистичког планирања и управљања водама. Наиме, у *Урбаној агенди УН* се земље потписнице документа обавезују на "подстицање одрживог управљања природним ресурсима у градовима и насељима на начин који штити и унапређује урбани екосистем и услуге животне средине...подстичући развој стратегија за смањење угрожености од непогода... истовремено подстичући одрживи економски развој и штитећи благостање и квалитет живота свих кроз еколошки прихватљиво урбанистичко и просторно планирање, инфраструктуру и основне услуге."⁴⁴

Решења заснована на природи (*NbS*) се у *Урбаној агенди УН* виде као средство за повећање урбане отпорности и ефективности акција, у смислу спречавања или ублажавања последица климатских промена, док су у *Урбаној агенди ЕУ* директно дефинисана као једна од приоритетних тема.⁴⁵ Циљ њихове примене је стварање услова да развојне промене у градовима - урбани раст, смањење и/или урбана регенерација, буду засноване на поштовању животне средине и на побољшању квалитета живота. Фокус активности је на: 1) спречавању ширења спрлова, 2) развоју/обнови *brownfield*-а и 3) увођењу елемената природе у урбана подручја и њиховој ренатурализацији⁴⁶. Иако се не помиње директно, може се закључити да се исказано опредељење односи и на управљање кишним отицајем и примену ИПУКО.

3.2.2. Промена парадигме управљања водама у одрживом развоју града: ка интегрисаном приступу

Убрзана урбанизација, у комбинацији са климатским променама и економским развојем, довела је у питање постојећу филозофију управљања урбаним водама и капацитет постојећих инфраструктурних система за обезбеђивање питке и слатке воде, канализације (третмана санитарних и атмосферских вода/кишног отицаја)⁴⁷, као и за формирање здравог и безбедног урбаног окружења (Wong et al., 2020).

⁴⁴ Трансформативно опредељење за одржив развој, део *Еколошки одржив и отпоран урбани развој*.

⁴⁵ Приоритетна тема 10.9., поглавље II - *Приоритетне теме и међусекторска питања*. Одрживо коришћење земљишта и решења заснована на природи.

⁴⁶ Иницијална листа приоритетних тема, Део Б, Радни програми Урбане агенде ЕУ, тачка 9.

⁴⁷ Традиционална водоводна урбана инфраструктура обухвата водоснабдевање, складиштење и објекте за пречишћавање. Водоснабдевање почиње од изворишне воде која обухвата језера, реке, резервоаре и водоносне слојеве подземних вода,

У академским, професионалним и управљачким круговима присутан је консензус да су конвенционални приступи управљању урбаним водама недовољно ефикасни да задовоље различите и све сложеније потребе савремених градова (de Naap et al., 2015). Наиме, инфраструктурни системи и начин управљања урбаним водама су и даље у великој мери остали под утицајем решења и искуства из 20. века, које карактерише *фрагментарни и секторски приступ и доминација технолошких и инжењерских решења*.⁴⁸ Истовремено, трошкови изградње нове инфраструктуре или проширења постојеће за одрживо управљање урбаним водама се континуирано повећавају, што није приступачно многим земљама, па се успостављање исплативе, еколошки одрживе инфраструктуре и очување постојећих ресурса намеће као императив (Oki and Quioco, 2020).

Из наведених разлога је *Високи панел Уједињених нација/Светске банке за воде (United Nation/World Bank High Level Panel on Water)* 2018. године усвојио Акциони план (енгл. *Making Every Drop Count: An Agenda for Water Action*)⁴⁹ који је заснован на холистичком друштвено-техничком приступу у адресирању сложених питања управљања урбаним водама, укључујући и кишни отицај.

У Акционом плану *Високог панела УН/Светске банке за воде* јасно је исказано да "одржива решења захтевају интегрисани приступ и истовремено сагледавање техничких, институционалних, финансијских, социјалних и еколошких проблема", чиме се нагlašава интегрисан карактер управљања урбаним водама и доводи се у релацију са урбанистичким планирањем као друштвеним механизмом реализације одрживих решења интегрисаног управљања водама.

а затим укључује складиштење, третман и дистрибуцију корисницима путем пумпи, водоторњева, преносних цеви и канала. Складиштење укључује сакупљање, складиштење падавина и њихово отицање кроз вештачке структуре, док третман воде укључује прикупљање отпадних вода кроз канализационе цеви и њихово пречишћавање пре испуштања.

⁴⁸ Растући захтеви, несташице, губитак воде, честа плављења и климатска рањивост учиниле су преиспитивање конвенционалних приступа управљању урбаним водама и примену нових, ефикаснијих приступа градском водоснабдевању *императивом*. Као неки од ефикаснијих начина водоснабдевања и третмана отпадних вода виђени су: 1) уједначено снабдевање водом – адекватан приступ води за све кориснике; 2) увођење контролног система - помоћ у равномерној дистрибуцији воде контролом протока, нивоа и брзине у цевоводима; 3) одржавање исправног притиска у системима за дистрибуцију воде; 4) управљање цурењем (које се приписује застарелој и деградираној инфраструктури); 5) управљање водама засновано на заједници (енгл. *Community-based Water Management*), које се заснива на укључивању локалне заједнице у управљање сопственим водним ресурсима; 6) управљање подземним водама – виталним природним ресурсом који игра суштинску улогу у одржавању екологије система у урбаним срединама; 7) заштита локалних водних тела; 8) површинска инфилтрација кишног отицаја; и 9) нове технологије управљања отпадним водама - мембранска технологија/инфилтрација, биолошки третман отпадних вода, аутоматска варијабилна филтрација, напредни процес оксидације, природни системи третмана кишног отицаја (ИПУКО, прим.аут.) (Bajali et al., 2022).

⁴⁹ https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/17825HLPW_Outcome.pdf

Преоријентисање постојеће инфраструктуре, институција и капацитета ка новим иновативним приступима управљању урбаним водама постало је кључни изазов за многе развијене земље и градове (Wong, 2016). У оквиру активности које су усмерене ка решавању овог изазова, развијено је и *интегрисано управљање урбаним водама* (енгл. *Integrated Urban Water Management – IUWM*), које се дефинише као пракса управљања слатким, отпадним и атмосферским водама као компонентама планског управљања за читав слив, чиме је позиција третмана кишног отицаја јасно одређена – сагледава се интегрално, у оквиру свих активности и аспеката управљања урбаним водама. *IUWM* посматра управљање урбаним водама у оквиру читавог урбаног слива⁵⁰. Поред тога, препознаје да управљање урбаним водама мора узети у обзир сродне факторе који утичу на шира друштвена и техничка питања урбаног живота и све присутнију потребу и настојања за јачањем урбане отпорности, услуга урбаних екосистема и ренатурализацијом градова.

У том контексту је "град осетљив на воду" (енгл. *Water Sensitive City*) (Brown et al., 2009) виђен од дела академске заједнице као аспиративно решење и као кулминација синергије водоснабдевања, канализације, заштите од поплава, стратегија пружања услуга екосистема и заштите животне средине које обезбеђују дугорочну одрживост, виталност, отпорност и просперитет. Да би операционализовали ову визију и створили кохерентан оквир за промену приступа управљању урбаним водама, Wong и Brown (2009) су успоставили три кључна принципа:

- 1) градови као сливови водоснабдевања (приступ разноврсним изворима воде, градови засновани на комбинацији централизоване и децентрализоване инфраструктуре);
- 2) градови који пружају услуге екосистема за изграђено и природно окружење, уз примену решења заснованих на природи (*NbS-a*) и дизајна који одговара контексту; и
- 3) градови које чине друштвене заједнице које су "осетљиве на воду" (друштвено-политички капитал за доношење и реализацију одлука "осетљивих на воду").

Образлагајући три кључна принципа интегрисаног управљања урбаним водама, Wong и Brown (2009) наводе да се сваки од њих може реализовати и у потпуности интегрисати у урбано окружење кроз процес *урбанистичког планирања и пројектовања* као одговарајућих друштвених механизма регулисања развоја.

⁵⁰ Интегрисано управљање урбаним водама се обично посматра као стратегија за постизање циљева *WSUD-a*, али се све више примењује и у осталим видовима ИПУКО и у земљама у којима су они доминантни.

Наведене промене у планирању и управљању урбаним водама погодиле су и променама у третману самог кишног отицаја, односно отклону од традиционалног система управљања кишним отицајем⁵¹ ка иновативном систему, што је директно водило генерисању и примени различитих видова ИПУКО. Са различитим интензитетом и конотацијом, ИПУКО је све више почео да се уграђује у интегрисан процес реализације више различитих циљева који су традиционално разматрани одвојено: безбедност воде, јавно здравље, заштита од поплава, стање пловних путева, удобност, економска виталност, правичност и *дугорочна урбана одрживост* (Ashley et al., 2004; Fryd et al., 2012; Wong et al., 2013; Wong et al., 2020).

3.2.3. Промене концептуалног и теоријског оквира урбанистичког планирања и пројектовања које подржавају интегрисане приступе управљању водама: ка еколошком приступу

Под парадигмом одрживог урбаног развоја је последњих деценија 20. века дошло до промена концептуалног и теоријског оквира урбанистичког планирања и пројектовања, односно до отклона у односу на традиционалне приступе планирању и пројектовању, што је, између осталог, погодило и примени ИПУКО.

Предуслови за примену и интеграцију ИПУКО у оквиру урбанистичког планирања и пројектовања настали су у оквиру ширег друштвеног дискурса и промене друштвене климе 80-их година прошлог века, када је под утицајем теоретичара *еколошког, пејзажног и интегралног*, а добрим делом и *неотрадиционалног урбанизма* (Koh, 1982; Hough, 1984; Spirn, 1984; Ellin, 2006; Mostafavi and Najle, 2003; Mostafavi and Doherty, 2010; Spirn, 2012) у развијеним земљама дошло до критике и генералног концептуалног отклона у односу на *урбанизам Модерне* и модернистичке приступе урбанистичком планирању и

⁵¹ Традиционални (у периоду када је настао савремени) инфраструктурни систем одвођења урбаног кишног отицаја је настао убрзо после Другог светског рата. Он се генерално састојао од система сабирних базена и цеви како би се ефикасним одвођењем и допремањем кишног отицаја до најближег водног тела решили проблеми са плављењем. Међутим, убрзо се схватило да је пребрза испорука кишног отицаја изазвала озбиљне поплаве низводно, као и ерозију обала у пријемном водном телу. Да би се спречила ерозија обала и обезбедило више простора за поплавне воде, неки од природних канали су проширени и избетонирани. Међутим, пракса је показала да је такво модификовање природних канала исплативо решење за ерозију и поплаве, али да повећава вршне токове низводно и не обезбеђује станиште које подржава здрав водени и урбани екосистем. Био је потребан нови начин да се контролише количина воде која стиже до краја цеви током отицања, па су крајем 1970-их година најпре задржавање кишног отицаја на лицу места, а касније и инфилтрација временом постали стандард за постизање овог циља. Међутим, у многим земљама је и даље присутан традиционални начин каналисања кишног отицаја, а уколико се иновативне мере и примењују, оне често имају наглашен технички карактер.

урбанистичком и архитектонском пројектовању. Отклон је најпре резултирао порастом интересовања за *еколошке аспекте* и ефекте планерских и пројектантских активности, затим за *партиципативан приступ* урбанистичком планирању и пројектовању, *социјалне и економске* аспекте, а у 21. веку и за аспект *отпорности градова на климатске промене*. У једном броју развијених земаља су околности погодиле коренитој *промени концептуалног оквира и парадигме урбанистичког планирања и пројектовања*, отклону од постојећих и формирању нових урбанистичких приступа и видова урбанистичког планирања и пројектовања у чијем су фокусу *одржив урбани развој* и, нешто касније, *климатске промене*.

Осим што је понудила нове моделе урбаног живота, промена концептуалне и планерске парадигме утицала је и на трансформацију дотадашње перцепције воде као "непријатеља градске средине и живота у граду" и "скривеног елемента иза цеви и славина", ка води као "елементу који доприноси квалитету живота" и "локационом фактору на нивоу града", што је директно створило могућност за примену ИПУКО у склопу планских и пројектантских активности. Тако је крајем 20. и почетком 21. века у најразвијенијим земљама најпре дошло до генерисања појединих видова ИПУКО, а убрзо, скоро синхронизовано, и до формирања, примене и операционализације нових приступа урбанистичком планирању и пројектовању који се заснивају на успостављању веће хармоније између кишног отицаја као ресурса, друштвене заједнице, природе и урбане средине. Њихова основна намера је била интеграција циљева управљања кишним отицајем и циљева урбанистичког планирања и пројектовања, уз полазни став да управо *синергија ових друштвених механизма регулисања развоја* може резултирати *одрживим, друштвено рационалним и еколошки одговорним решењима*.

У складу са тим, као кључни циљ примене и инкорпорирања ИПУКО у урбанистички планерски и пројектантски оквир дефинисан је следећи:

планирање и креирање урбаног окружења које је отпорно, атрактивно, функционално, адаптивно, пријатељски настројено животној средини и екосистемима, и својом просторно-функционалном, инфраструктурном и обликовном структуром прилагођено становницима и актуелним изазовима убрзане урбанизације и климатских промена.

Промена планерске парадигме је подразумевала трансформацију традиционалног *ex post* урбанистичког приступа третману кишног отицаја (укорењеног у рационалном урбанистичком планирању), чији су принципи планирања и пројектовања и пратећи механизми примене, по правилу, засновани на секторском приступу и накнадном

сагледавању проблематике каналисања кишног отицаја у урбаним срединама или пак, често, њеном потпуном занемаривању (сматрајући да она припада искључиво домену управљања урбаним водама). Уместо тога, успостављен је *интегративан, проактиван, адаптиван и партиципативан планерски и пројектантски приступ* као иновативни друштвени механизам за прилагођавање градова нарастајућим еколошким, социјалним и економским ризицима и као планско средство за постизање урбане одрживости и отпорности.

Интегрисани урбанистички приступи су засновани на факторима животне средине и на равноправан начин сагледавају и укључују проблематику управљања кишним отицајем још у почетним фазама процеса урбанистичког планирања и пројектовања (*ex ante* урбанистички приступ), а сам *кишни отицај третирају као ресурс*. То се кроз многобројне примере добре праксе показало ефективним и ефикасним приступом за различите просторне нивое, од значаја не само по смањење кишног отицаја и ризика од плавлeња, већ и по *дизајн урбаног простора и могућност примене приступа "стварање места", као и по побољшање употребног и обликовног потенцијала простора, његових еколошких карактеристика, могућност одговора на климатске промене и по квалитет живљења* (слика 3.2).

Вишеструки ефекти и користи примене *ex ante* урбанистичког приступа су посебно видљиви у дизајну *отворених градских простора* (слика 3.2), како у новопланираним, тако и оних у оквиру постојећих урбаних подручја, поготово оних који су намењени становању.

Разматрајући улогу урбаног дизајна у примени ИПУКО са аспекта прилагођавања климатским променама, Živković et al. (2019) сматрају да су кључна питања којима се урбанистичко пројектовање/урбани дизајн (или урбана регенерација уколико се ради у наслеђеним подручјима), треба да бави следећа: 1) шта вода (кишни отицај, прим.аут.) значи за различите кориснике; и 2) како користити воду (кишни отицај, прим.аут.) у урбаном дизајну како би допринела прилагођавању градова на климатске промене.

Živković et al. (2019) износе претпоставку да је могуће створити еколошки одржив систем урбаног простора, који истовремено штити од поплава и контролише кишни отицај и при том је атрактиван, симболичан, корисан и удобан за различите кориснике, путем планирања, дизајна и реализације еколошки настројених *мултифункционалних отворених простора као мере прилагођавања климатским променама*.



Слика 3.2. Традиционални vs. *Water sensitive* пројектантски урбанистички приступ. Користи по употребни и обликовни потенцијал урбаног простора.

Извор: https://www.sa.gov.au/__data/assets/pdf_file/0003/21756/WSUD_chapter_2.pdf

Актуелни видови урбанистичког планирања, како они са аспекта теоријске заснованости - *децентрализовано, инкрементално, партиципативно и трансактивно планирање*, тако и они са аспекта примене у пракси – *стратешко, оперативно, еколошко, пејзажно, top-down и bottom-up планирање* могу се сматрати одговарајућим видовима урбанистичког планирања и планским оквирима за примену и операционализацију ИПУКО.

3.2.4. Примена интегрисаних приступа управљању кишним отицајем као изазов за урбанистичко планирање и пројектовање

Примена ИПУКО је услед своје сложености, међусекторске подељености и интердисциплинарности свакако изазов за теорију и праксу урбанистичког планирања јер захтева *интегративне, инклузивне и интерактивне планерске приступе* (Brown et al., 2017;

Wong et al., 2020). У том смислу, карактер самог процеса урбанистичког планирања и пројектовања на крају одређује успех примене ИПУКО.

ИПУКО треба данас посматрати кроз синергију *управљања урбаним водама и урбанистичког планирања и пројектовања*, укључујући и урбану регенерацију уколико се ИПУКО примењује у већ изграђеним подручјима која пролазе кроз процес обнове и регенерације. У том смислу, Lloyd et al. (2002) препознају и наводе два фундаментална аспекта ИПУКО⁵²: 1) аспект *управљања*, и 2) аспект *планирања*. Док се први односи на структурне и неструктурне мере и елементе ИПУКО, други се односи на аспекте урбанистичког планирања и урбанистичке моделе системске имплементације ИПУКО на стратешком нивоу и на пројектантском нивоу, а самим тим и на различитим просторним нивоима – од макро до микро нивоа.

При томе, не треба заборавити да интеграција елемената ИПУКО у урбани пејзаж и окружење узрокује вишеструку реципрочну везу између ИПУКО и самог урбаног окружења – док локација на којој се примењује ИПУКО утиче на његово функционисање и начин примене, сам ИПУКО утиче на функцију, обликовност и квалитет локације на којој је примењен (Rijke et al., 2008). Реципрочан однос између ИПУКО и урбаног контекста, а непосредно и односа са урбанистичким пројектовањем, би се могао исказати на следећи начин: *ИПУКО треба локацију/простор – простору (граду) је потребан ИПУКО – граду и ИПУКО је потребан одговарајући друштвени механизам регулације примене – урбанистичко планирање и пројектовање може бити подршка и адекватан оквир за примену ИПУКО.*

Међутим, иако постоји консензус да је потребна синергија управљања водама и урбанистичког планирања и пројектовања у циљу одрживе примене ИПУКО и одрживог урбаног развоја, у истраживањима и у пракси се често препознају технолошки оптимизовани ИПУКО који нису успели да испуне свој потенцијал и реализују додатне користи управо због *ad hoc* урбанистичког планирања и имплементације (Kuller et al., 2017). Пред академску и професионалну заједницу често се поставља питање *због чега је аспект урбанистичког планирања управљања кишним отицајем и даље недовољно артикулисан?*

Чини се да се један од одговора може наћи у комплексности и сложености проблема планирања који превазилази актуелне могућности, конвенционални плански приступ и

⁵² Lloyd et al. (2002) су анализирали *WSUD*, али се њихови налази могу односити на све видове ИПУКО (прим. аут.).

инфраструктурни инжењеринг (Kuller et al., 2017). Ову врсту проблема, коју карактерише недостатак разумевања од стране укључених актера и недостатак сагласности у погледу њихових узрока и решења, су још Rittel и Vebber (1973) назвали тзв. "опаким" проблемима.

Један од израза "опакости" проблема произилази из чињенице да, и поред тога што је мултидисциплинарни и интегративни карактер ИПУКО признат и што се урбанистичко планирање промовише и заговара као кровни механизам одрживог управљања кишним отицајем, у пракси већине земаља још увек постоје резерве у вези са дихотомијом која спречава актуелне и будуће акције - да ли је кишни отицај проблем институција које се баве урбанистичким планирањем или институција које се баве управљањем водама? У појединим земљама се сматра да професионалци у области управљања водама имају јединствену могућност да интегришу ИПУКО у ширу праксу урбанистичког планирања и да на тај начин подстакну употребу алтернативних система који су одрживији од традиционалних (Шведска, на пример), док су у другим земљама као кровни механизми виђени урбанистичко планирање и пројектовање који су у међувремену еволуирали у друштвене механизме регулисања развоја "осетљиви на воду" (Аустралија, на пример).

И поред препознавања значаја синергије управљања урбаним водама и урбанистичког планирања и пројектовања, као и развијених институционалних и планских оквира за примену ИПУКО, проблеми који произилазе из сложености проблематике, хибридности самих ИПУКО и још увек присутне дихотомије на релацији *управљање урбаним водама – урбанистичко планирање и пројектовање* су и у пракси многих земљама које имају развијен управљачки и планерски оквир за примену ИПУКО још увек далеко од решивих.

3.3. Еколошки концепти у урбанистичком планирању и пројектовању као средство и оквир примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у савременом урбаном развоју

У циљу изналажења одговора на три препозната кључна изазова која се хитно морају каналисати на друштвено одговоран и одржив начин (UN, 2010) - *побољшање квалитета живота у градовима, смањење њиховог еколошког отиска и прилагођавање климатским променама*, у ширим академским дискусијама о могућим решењима препознатих ризика и изазова, у које спада и управљање кишним отицајем у урбаној средини, последњих деценија развијено је неколико нових *еколошки оријентисаних урбанистичких концепата и приступа*. Генерисани под парадигмом одрживог урбаног развоја, приступи су

фокусирани на интеграцију природе и природних процеса у урбана подручја и на ренатурализацију градова, бавећи се на интегративан и партиципативан начин друштвеним изазовима као што су заштита животне средине, климатске промене, урбани пејзаж и обнова природних и модификованих екосистема.

Еколошки оријентисани урбанистички концепти су укорењени у *пејзажном урбанизму* (енгл. *Landscape Urbanism - LU*) (Turner, 2015; Peck, 2015; Corner, 2006; Allen, 2002), *еколошком урбанизму* (енгл. *Ecological Urbanism - EU*) (Waldheim, ed., 2006; Turner, 2014; Mostafavi and Doherty, 2010; Steiner, 2011) и *интегралном урбанизму* (енгл. *Integral Urbanism - IU*) (Koh, 1982; Hough, 1984; Spirn, 1984; Ellin, 2006; Еллин, 2011; Mostafavi and Najle, 2003; Mostafavi and Doherty, 2010; Spirn, 2012), који су посебно добили на значају променом планерске парадигме и растућом забринутошћу због последица климатских промена.

Пејзажни урбанизам је теоријски концепт и пракса урбанистичког планирања и пројектовања која заговара *уметност пејзажа* и сматра да је *дизајн градског пејзажа* одрживији и ефикаснији начин организације градова од дизајна његових изграђених форми или инфраструктуре⁵³. Turner (2015)⁵⁴ дефинише пејзажни урбанизам као "приступ дизајну градова и његових компоненти који има за циљ стварање добрих места кроз креативну интеграцију природних, људских и културних процеса". Присталице и заговорници пејзажног урбанизма сматрају да он нуди начине да се сложено урбано стање размотри и каналише на различитим урбаним нивоима; да је способан да се бави инфраструктуром, становањем, јавним отвореним просторима, зеленом инфраструктуром, управљањем водама, биодиверзитетом, урбаном пољопривредом и људским активностима, као и да испитује импликације града на пејзаж и пејзаж у граду (Corner, 2006). Са друге стране, критичари пејзажног урбанизма сматрају да му недостаје одговарајући методолошки оквир за имплементацију, односно да је остао на нивоу концепта и скупа идеја, а у питање доводе и однос пејзажног урбанизма и принципа правичности (наводећи гентрификацију као негативну последицу појединих реализованих пројеката).

*Еколошки урбанизам*⁵⁵ је иницијатива и концепт који потиче из урбане екологије и креиран је са намером да инспирише нови, холистички заснован урбанистички приступ

⁵³ <https://thedesinggestore.com/landscape-urbanism/>

⁵⁴ <https://www.landscapearchitecture.org.uk/landscape-urbanism-definitions-and-history/>

⁵⁵ Сам термин *еколошки урбанизам* се први пут јавља 1998. године у књизи *EcoUrbanism* архитектке и планера Ruano-a (1998), који га је дефинисао као "вишедимензионални одрживи развој људских заједница у складном и уравнотеженом изграђеном окружењу." У култној књизи *Ecological Urbanism* (Mostafavi and Doherty eds., 2010) он се дефинише као

који је друштвено инклузивнији и осетљивији на животну средину од пејзажног урбанизма (Mostafavi and Doherty eds., 2010). Ипак, један број аутора га сматра "паралелном праксом" или наследником *пејзажног урбанизма* (Waldheim, ed., 2006) и не прави разлику између ова два концепта и термина. Критичари идеје еколошког урбанизма сматрају да је концепт недовољно артикулисан да би се применио на глобалном нивоу, да му недостаје истинско спајање пејзажног урбанизма са пољем урбане екологије, као и да не пружа никакве доказе о друштвеном интересу у употреби урбаног простора (Turner, 2014).

Интегрални урбанизам је теоријски урбанистички концепт који такође црпи инспирацију из природних система. Заснива се на функционалној, социјалној, дисциплинарној и професионалној (ре)интеграцији и нуди нови модел урбаног живота кроз проактивна дизајнерска решења која интегришу и надограђују фрагментиране урбане пејзаже и ресурсе (Ellin, 2006; Ellin, 2011). Настао је као покушај да се пронађу одговори на проблеме за које модерно и постмодерно урбанистичко планирање и архитектура немају решење, или су пак њихов узрок – урбани спорови, пропадање изграђеног окружења, социјалне аномалије, осећај несигурности у градовима и занемаривање еколошких питања. Творац овог концепта, Ellin (2006), сматра да "интегрални урбанизам нуди путоказе на путу ка одрживијем људском станишту". Ипак, може се закључити да и интегрални урбанизам још увек није развио јасан методолошки и аналитички оквир који би омогућио његову операционализацију.

Најистакнутији еколошки оријентисани концепти који су произишли из *LU*, *EU* и *IU* и последњих неколико деценија добијају на значају, не само у академским расправама већ и у урбанистичкој пракси будући да се на њима све више заснива процес доношења одлука и креирање планерских и пројектантских активности, су следећи:

- 1) Решења заснована на природи (енгл. *Nature-based Solutions – NbS*),
- 2) Прилагођавање засновано на екосистемима (енгл. *Ecosystem-based adaptation – EbA*),
- 3) Урбана зелена инфраструктура (енгл. *Urban Green Infrastructure - UGI*),
- 4) Плаво-зелена урбана инфраструктура (енгл. *Blue- Green Urban Infrastructure - BGI*),
- 5) Услуге екосистема (енгл. *Ecosystem Services - ESs*).

Због опште прихваћености у литератури и пракси, у даљем тексту ће се за наведене еколошки оријентисане приступе користити њихови акроними на енглеском језику.

"нова етика и естетика урбаног." Brugmann (2009) сматра да је први корак ка еколошком урбанизму повећање продуктивности енергије и хранљивих материја у граду, али да је једини начин да се пређе са екстрактивног на одрживи продуктивни начин размишљање, пројектовање и развој на макро урбаном нивоу - нивоу града.

Иако између концепата постоје разлике, они деле исто полазно опредељење – подражавање природе, природних циклуса и елемената природе - и њихова интеграција у урбану средину може допринети одрживом урбаном развоју. У тексту који следи анализирају се и разматрају: 1) одреднице наведених концепата; 2) њихов однос са урбанистичким планирањем и пројектовањем; и 3) аналитички оквир за примену ИПУКО.

3.3.1. Решења заснована на природи – *NbS*

NbS је најновији и најшири од свих пет концепата и, уопштено говорећи, може се сматрати *крвним приступом* за *EbA*, *UGI*, *BGI* и *ESs*. Иако његова генеза сеже даље, приступ је развијен током UNFCCC (*United Nations Framework Convention of Climate Change*) преговора 2009. године. IUCN (*International Union for Conservation of Nature*)⁵⁶ га уводи у праксу 2013. године, у оквиру Глобалног програма 2013-2016. године, да би већ у наредном Глобалном програму, оном за период 2017-2020. године *NbS* постао његов основни елемент.

Концепт се сматра веома значајним за постизање Циљева одрживог развоја, а IUCN данас сврстава *NbS* у једну од "топ 5" најефикаснијих стратегија за смањење емисије CO₂ до 2030. године⁵⁷.

IUCN (2016)⁵⁸ дефинише *NbS* као "акције за заштиту, одрживо управљање и обнављање природних или модификованих екосистема које се ефикасно и адаптивно баве друштвеним изазовима, истовремено обезбеђујући добробит људи и биодиверзитет", а као главни циљ *NbS*-а види "подршку постизању друштвених циљева развоја и заштити људског благостања на начине који одражавају културне и друштвене вредности и побољшавају отпорност екосистема, њихов капацитет за обнову и пружање услуга; *NbS* су дизајнирани да одговоре на главне друштвене изазове, као што су безбедност хране, климатске промене, безбедност воде, здравље људи, ризик од катастрофа, друштвени и економски развој".

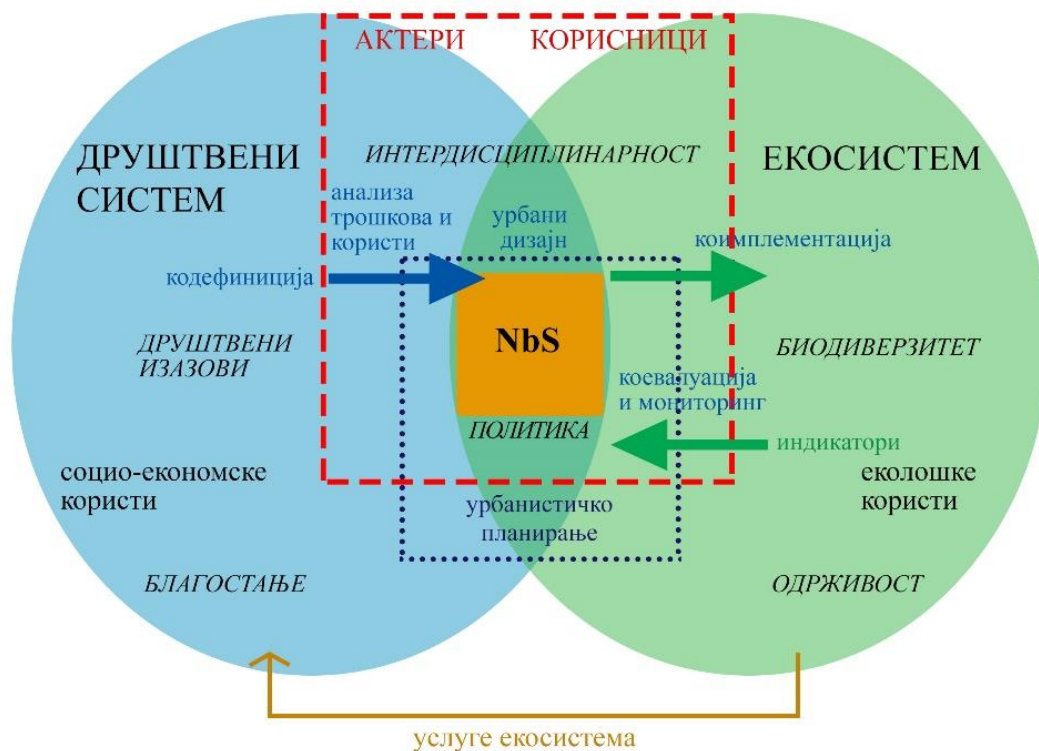
⁵⁶ IUCN подржава финансирање *NbS*-а за климатске промене кроз више механизма финансијске подршке, укључујући Глобални *EbA* фонд (енгл. *Global EbA Fund*), Плави фонд за финансирање природног капитала (енгл. *Blue Natural Capital Financing Facility*), Иницијативу за субнационално финансирање климе (енгл. *Subnational Climate Finance Initiative*), и Фонд за убрзање природе (енгл. *Nature+Accelerator Fund*), са укупно 200 милиона долара расположивих средстава за *NbS*. На основу актуелних истраживања економске вредности, процењује се да улагање од 1 долара у климатску адаптацију и отпорност доноси у просеку 4 долара користи. Са односом утицаја 1:4, инвестиције IUCN-а у последњих пет година резултирале су користима у вредности од приближно трилион долара.

⁵⁷ <https://www.iucn.org/our-work/topic/nature-based-solutions-climate>

⁵⁸ WCC-2016-Res-069-EN Defining Nature-based Solutions.

Са експлицитним фокусом на урбану средину, Европска комисија је 2016. године (European Commission, 2016) дефинисала *NbS* као "решења друштвених изазова која су инспирисана и подржана природом, која су исплатива, док истовремено пружају еколошке, друштвене и економске користи и помажу у изградњи отпорности. Оваква решења уносе више природе и разноврсније природне карактеристике и процесе у градове, пејзаже и морске пејзаже кроз локално прилагођене, ресурсно ефикасне и системске интервенције". ЕУ се определила за *NbS* у оквиру програма *Horizon 2020* (ЕС, 2016а) како би промовисала његово усвајање у урбаним срединама и позиционирала се као светски лидер у примени *NbS*-а. Као приоритетна развојна подручја деловања и примене *NbS*-а дефинисана су следећа: 1) обнављање и заштита шума и мочвара у сливовима; 2) повратак природе у градове/ренатурализација градова; и 3) обнова приобалних станишта.

Концептуално разумевање *NbS*-а и његов однос са осталим елементима друштвеног система и са друштвеним механизмима регулисања развоја, посебно са *урбанистичким планирањем*, приказани су на слици 3.3.



Слика 3.3. Концептуално разумевање *NbS*-а и процес његове имплементације у партиципативном урбанистичком планирању.

Извор: Ferreira et al., 2020

У свом истраживању Pauleit et al. (2017) препознају четири главне карактеристике NbS-a:

1) NbS је широк у својој дефиницији и обухвату деловања

Иако је NbS укорењен у прилагођавању климатским променама, он се схвата кровним термином за симултану реализацију циљева неколико развојних политика. *Очување биодиверзитета* и *унапређење услуга екосистема* сматрају се основом за проналажење решења за глобалне развојне изазове - од климатских промена и смањења ризика од катастрофа, па до решавања сиромаштва и промовисања зелене економије.

2) NbS је широк и са аспекта значења термина *природа* и просторног нивоа примене

Извештај експертске групе Европске комисије (ЕС, 2015) наводи чак 310 акција које су засноване на NbS-у. Крећу се у распону од заштите и повећања површина под шумама, преко изградње тампон зона зеленила ради заштите од ветра и заштите земљишта од ерозије, па до заштите урбаних зелених површина или инсталирања зелених кровова у циљу очувања биодиверзитета, складиштења CO₂ или инфилтрације урбаног кишног отицаја (табела 3.1). Упркос концептуалној ширини, опште је прихваћено и препознато да се NbS разликује од конвенционалних инжењерских приступа по томе што је мултифункционалан, адаптиван и доприноси укупној отпорности (урбаног) пејзажа.

3) генерисање, управљање и реализација NbS-a се заснива на интегративном и партиципативном приступу

NbS се заснива на *bottom-up* управљачком и планском приступу у проналажењу решења која имају за циљ да задовоље потребе широког спектра заинтересованих актера. У том смислу, партиципативни приступ и заједничко управљање су основна начела NbS-a (ЕС, 2016).

4) NbS је акционо оријентисан приступ.

Док IUCN (2016) препознаје потребу за повезивањем политика са акцијама на терену, ЕУ кроз програм *Horizon 2020* тражи системска решења за развој и имплементацију NbS-a (ЕС, 2016а) и посвећује пажњу регулаторним оквирима, системима планирања и економским инструментима. Истовремено, у оквиру *Horizon 2020* реализовали су се пилотски и демонстрациони пројекти великих размера (Bona et al., 2023), који су послужили као референтне тачке за повећање присуства NbS-a широм Европе.

Препознато је више категорија и функција NbS-a (UnaLab, 2019) које су од значаја за сагледавање акција и мера за операционализацију циљева и принципа у пракси. Оне су приказане у табели 3.1. Осим што илуструју *мултифункционалност* и могућност *вишеструких користи примене NbS-a*, увид у категорије и функције пружа могућност

јасног сагледавања везе и међусобног односа *NbS*-а и ИПУКО, где су ИПУКО виђени као једна од категорија *NbS*-а, а техничке мере и елементи ИПУКО као њене функције.

Табела 3.1. Класификација категорија *NbS*-а и њихових функција.

Категорија	Функција
Хлађење	Евапотранспирација Осенченост Рефлексија Изоловање зграда
Регулација површинских вода/ кишног отицаја	Одвођење Инфилтрација Ретензија Поновна употреба
Пречишћавање вода	Филтрирање воде и биоремедијација
Пречишћавање ваздуха	Биофилтрација и таложње Смањење буке
Биодиверзитет	Обезбеђивање станишта Повезаност Плаво-зелене инфраструктуре (<i>BUGI</i>)
Социо-културне услуге	Естетика Употребљивост и мултифункционалност Социјалне интеракције Едукација
Услуге обезбеђивања	Обезбеђивање хране, енергије и материјалних добара
Регулисање климе	Секвестрација CO ₂

Извор: UnaLab, Nature-Based Solutions Technical Handbook, Part II (2019).

NbS се заснива на осам принципа (IUCN, 2016): 1) *NbS* прихвата норме (и принципе) очувања природе; 2) *NbS* се може имплементирати самостално или на интегрисан начин са другим решењима за друштвене изазове (на пример, са иновативним технолошким и инжењерским решењима); 3) *NbS* је одређен природним и културним контекстима специфичним за локацију, који укључују и традиционална, локална и научна сазнања; 4) *NbS* производи друштвене користи на правичан начин и на начин који промовише транспарентност и широко учешће актера и становништва; 5) *NbS* одржава биолошку и културну разноврсност и способност екосистема да еволуирају кроз време; 6) *NbS* се примењује на нивоу пејзажа; 7) *NbS* препознаје и решава компромисе између тренутних економских развојних користи и будућих опција за реализацију читавог спектра услуга екосистема; и 8) *NbS* је саставни део свеобухватних развојних политика, као и мера или акција које су усмерене ка одређеном изазову.

Истражујући примену *NbS*-а у урбаној средини кроз студије случаја, Frantzeskaki (2019) препознаје седам принципа за планирање и примену *NbS*-а у новопланираним или постојећим урбаним подручјима, који се истовремено могу сматрати и принципима планирања и примене ИПУКО. *NbS* решења су:

- 1) естетски привлачна, како би становници препознали њихову вредност и одржавали их (примена принципа *естетике* и *пријатности*, који су карактеристични и за већину ИПУКО, прим.аут.);
- 2) у функцији креирања нових јавних зелених површина (од којих су многе истовремено и отворени површински технички елементи ИПУКО, прим. аут.);
- 3) заснована на партиципацији и поверењу становника у користи њихове примене;
- 4) заснована на отвореном дијалогу и заједничком креирању решења која укључују и примењују друштвене иновације;
- 5) заснована на колаборативном приступу управљању на локалном нивоу;
- 6) заснована на инклузивном приступу, јер ће се тако превазићи неусаглашености између различитих ресора и сектора, или укључених и заинтересованих група; и
- 7) дизајнирана на начин да се њихова мултифункционалност и ефикасност могу јасно препознати и једноставно применити и на другим локацијама.

У теорији и пракси *NbS* допуњује, али све чешће и терминолошки замењује приступе као што су *EbA*, *UGI* и *ESs*, или се пак они користе да би се њима дефинисала једна од димензија или мера *NbS*-а (Bona et al., 2023). Неретко се за један исти реализован пројекат у литератури могу наћи различита објашњења – да је заснован на *NbS*-у, *UGI*-ију, *EES*-у, све у зависности од афинитета аутора према поједином приступу и актуелног тренутка. Такође, често се за елементе *NbS*-а користи потуно иста терминологија којом се дефинишу технички елементи ИПУКО или елементи зелено-плаве инфраструктуре, што такође уноси додатну конфузију.

Иако број *NbS* пројеката у пракси све више расте, део научне и стручне јавности сматра да је његова примена још увек ограничена због тога што је сам концепт нејасно дефинисан, регулациони оквир и инструменти за његову системску примену нису довољно развијени, док анализе у циљу утврђивања и потврде дугорочних ефеката *NbS*-а по прилагођавање и ублажавање климатских промена и обезбеђивање вишеструких користи тек следе.

3.3.2. Прилагођавање засновано на екосистемима - *EbA*

EbA је први пут представљен 2008. године током UNFCCC преговора, када је концепт укључен у Акциони план за Бали (IUCN, 2008)⁵⁹. *EbA* се дефинише као "коришћење биодиверзитета и услуга екосистема као део опште стратегије прилагођавања како би се помогло људима да се прилагоде штетним ефектима климатских промена" (CBD, 2009). Vignola et al. (2009) дефинишу *EbA* као одрживе "политике и мере прилагођавања које узимају у обзир улогу услуга екосистема у смањењу рањивости друштва на климатске промене, у вишесекторском приступу и на различитим просторним нивоима".

Слично *NbS*-у, *EbA* се примењује на различитим нивоима и у различитим секторима, а његова имплементација интегрише различите заинтересоване стране, од националних и регионалних влада до локалних заједница, компанија и невладиних организација, уз укључивање више научних области и дисциплина (Vignola et al., 2009; Munang et al., 2013).

Иако се *EbA* од свог настанка па до данас првенствено везује за сектор пољопривреде и шумарства, интересовање за примену концепта у урбаним срединама и у самом урбанистичком планирању је у сталном порасту (Brink et al., 2016; Pauleit et al., 2017). *EbA* је све више виђен као исплатив, свеобухватан и мултифункционалан приступ урбаном развоју, који укључује *пројектовање и побољшање зелене и плаве инфраструктуре* (Dosvald and Osti, 2011). Сходно томе, *EbA* је уграђен у концепте *услуга урбаних екосистема* и *урбане отпорности*, а поред користи које се односе на прилагођавање климатским условима, препознате су вишеструке друштвене, економске и културне користи његове примене у урбаној средини. При томе се *EbA* мере адаптације могу примењивати на различитим просторним нивоима, од микро нивоа (ниво зграде или мала башта у њеном непосредном окружењу, на пример), па до макро урбаног нивоа (мрежа зелене и плаве инфраструктуре, на пример) (ЕС, 2013; Geneletti and Zardo, 2016). Штавише, примена приступа у урбаним срединама се промовише не само због еколошких већ и друштвено-економских користи његове примене (Geneletti and Zardo, 2016), при чему је *EbA* виђен као *bottom-up, партиципативан приступ* и *приступ који је оријентисан ка људима* (енгл. *people-oriented approach*).

⁵⁹ *EbA* концепт је први пут представљен првенствено са географским фокусом на глобални "југ" (Колумбија, Шри Ланка, "Афричка група" итд.), али касније и на глобални "север" (Vignola et al., 2009). Данас се концепт сматра важећим и актуелним и за земље у развоју и за развијене земље, а *EbA* се широко користи на међународном нивоу (Munang et al., 2013). Примера ради, Европска стратегија прилагођавања климатским променама (енгл. *European Climate Change Adaptation Strategy*) подстиче примену *EbA* (ЕС, 2013).

За примену *EbA* у урбаној средини Brink et al. (2016) предлажу аналитички оквир који се ослања на теорију услуга екосистема, прилагођавање климатским променама и науку о одрживости. Сматрају да предложени оквир концептуализује урбани *EbA* модел у смислу пет повезаних компоненти: 1) еколошке структуре; 2) еколошке функције; 3) користи прилагођавања; 4) вредновање; и 5) управљање екосистемом (слика 3.4).



Слика 3.4. Аналитички оквир за примену *EbA* у урбаној средини.

Извор: Brink et al., 2016.

Иако су у литератури и пракси присутни многи примери *EbA* у урбаној средини (Dosvald and Osti, 2011), према Geneletti and Zardo (2016) још увек не постоји свеобухватна класификација *EbA* мера које се могу користити у урбаним срединама. Ово објашњавају чињеницом да се већина студија односи на општу примену *EbA*, без фокуса на урбана подручја. У намери да попуне ову истраживачку празнину, Geneletti and Zardo (2016) су предложили класификацију *EbA* мера, која је систематизовано приказана у табели 3.2. Класификација *EbA* мера се заснива на различитим утицајима климатских промена које је идентификовала ЕЕА (2016), односно на подацима о топлотним таласима и поплавама који одражавају најочекиваније ефекте по урбана подручја у Европи с обзиром на актуелне прогнозе климатских промена. Потом су утицајима додељене различите *EbA* мере.

Табела 3.2. Класификација *EbA* мера у урбаној средини.

<i>EbA</i> мера	Утицај климатских промена	Допринос мере
Променити приступ планирању и обликовању града: Постићи ефекте хлађења кроз планско формирање водених путева и зелених коридора, спојених са околином	Топлотни талас	Урбани водени путеви, зелени коридори и пажљиво осмишљена улична мрежа имају потенцијал за омогућавање циркулације ваздуха, проветравање и хлађење градских простора
Променити приступ дизајну зграда: Постићи и обезбедити ефекте пасивног хлађења и природне вентилације применом пасивних мера	Топлотни талас	Зелени кровови и зелени зидови могу омогућити пасивно хлађене зграде
Одржавати/побољшати и применити било који тип зелене и плаве инфраструктуре у граду	Топлотни талас, Несташица воде	Температура ваздуха и површине може се смањити применом зелене и плаве инфраструктуре, обезбеђивањем осенчења и евапотранспирације. Ефекат хлађења утиче на околно изграђено окружење, а веће учешће зелених површина на допуну капацитета подземних вода
Смањити заптивање тла да би се омогућила природна дренажа и одводњавање	Поплава Несташица воде	Избегавањем непропусних површина повећава се инфилтрација воде, а самим тим и природна дренажа. Тиме се смањују вршна оптерећења и нуди заштита од екстремних падавина. Поред тога, омогућава се допуна капацитета подземних вода
Креирати природом инспирисане просторе/подручја за задржавање воде	Поплава	Мочваре и приобалне шуме смањују вршне протоке и повећавају природну инфилтрацију
Ренатуризовати речни систем	Поплава	Обнова и заштита природних хидролошких процеса за стварање простора за прихват и третман поплавних вода. Интервенције, рестаурације и ренатуризације укључују, на пример, стварање природнијих профила обала и меандара
Промовисати примену вегетације која је прилагођена локалној клими и условима суше, и обезбедити одрживо заливања зелених површина	Несташица воде	Заливање зелених површина може погоршати несташицу воде у неким урбаним подручјима. Одабир одговарајућих, локално прилагођених врста вегетације може бити решење за уштеду воде. Додатно, могу се инсталирати одрживи системи за наводњавање, засновани на сакупљању и поновном коришћењу кишнице/кишног отицаја

Извор: На основу Geneletti and Zardo, 2016.

Из класификације *EbA* мера у урбаној средини уочљива је веза *EbA* и ИПУКО. Циљеви ИПУКО и његове техничке мере и елементи су виђени као једне од мера *EbA* за симултано ублажавање ефеката плавлјења урбаних подручја, несташице воде и топлотних таласа.

Како се *EbA* првенствено фокусира на стратегије, политике и мере прилагођавања климатским променама, сматра се да је његова примена више ограничена у односу на *NbS*. Међутим, напори усмерени ка прилагођавању климатским променама су временом довели и до других заједничких користи које се протежу изван сфере прилагођавања, као што је очување биодиверзитета, усуге екосистема, друштвене користи примене *EbA* и одржив урбани развој (Munang et al., 2013; Brink et al., 2016).

Ипак, упркос томе што се део истраживачке заједнице залаже за укључивање *EbA* у урбанистичко планирање, истраживање *EbA* у урбаном контексту је још увек фрагментирано због различитих дисциплинарних приступа и концепата. Већина истраживања се фокусира само на поједине аспекте - топлоту или поплаве у урбаној средини, где су као најпогодније еколошке структуре за смањење ризика идентификоване зелене површине, мочваре, дрвеће и паркови (Brink et al., 2016). Ограничења за системску примену *EbA* проистичу и из одсуства или недоречености финансијских механизма, модела партиципације, као и законодавног и регулаторног оквира. Додатно, докази о ефектима, могућностима и користима примене приступа у пракси су и даље лимитирани (Nalau and Becken, 2018).

3.3.3. Урбана зелена инфраструктура - *UGI*

Концепт *Зелене инфраструктуре* – *GI* генерисан је током 1990-их година као одговор на растућу забринутост због неконтролисаног ширења урбаних подручја у градовима САД-а (Benedict and McMahon, 2002). Представљен је као нови приступ који активно учествује у процесу просторног и урбанистичког планирања идентификацијом еколошки вредног земљишта и погодних подручја за развој (Benedict and McMahon, 2002). У том смислу, *GI* је дефинисан као међусобно повезана мрежа свих врста зелених површина "које подржавају аутохтоне врсте, одржавају природне еколошке процесе, одржавају ваздушне и водне ресурсе и доприносе здрављу и квалитету живота" (Benedict and McMahon, 2006). Нешто касније, *Landscape Institute UK* (2013) дефинише *GI* као "мрежу природних и полуприродних обележја, зелених површина, река и језера који се укрштају и повезују подручја, села и градове. То је природна инфраструктура која пружа услуге и која је често исплативија, отпорнија и способнија да задовољи социјалне, еколошке и економске циљеве од "сиве" инфраструктуре". Последично, *UGI* се дефинише као "мрежа зелених површина, воде и других природних карактеристика у урбаним срединама која користи природу и

природне процесе за решавање урбаних проблема и климатских промена, истовремено испоручујући додатне социјалне, еколошке и економске користи" (Pötz and Bleuze, 2011).

Мрежа заштићених подручја Натура 2000 (*Natura 2000*) чини окосницу зелене инфраструктуре ЕУ. У САД-у је *GI* привукао пажњу као концепт за одрживо управљање кишним отицајем који је промовисала *EPA*, под чијим је утицајем термин *GI* постао званичан синоним за *LID* (видети Поглавље 2). У том смислу, (*U*)*GI* и ИПУКО остварују најјачу спрегу у односу на остале еколошки оријентисане концепте и често се од дела академске и стручне јавности сматрају истим приступом. Ипак, треба нагласити да *UGI* означава шири концептуални и развојни приступ који може допринети људском благостању на више начина, од којих је управљање кишним отицајем виђен као један од њих. Такав став заступа ЕУ, која дефинише *GI* као "стратешки планирану мрежу природних и полуприродних подручја са другим еколошким карактеристикама, дизајнирана и вођена за пружање широког спектра услуга екосистема. Обухвата зелене површине (или плаве уколико је реч о воденим екосистемима) и друге физичке карактеристике у копненим (укључујући приобалне) и морским областима.

У документу *Green Infrastructure (GI) - Enhancing Europe's Natural Capital* (ЕС, 2013)⁶⁰ наводи се да је примена *GI* од великог значаја за урбане средине. У том правцу, политика ЕУ има за циљ укључивање *UGI* у регионално и урбанистичко планирање (ЕС, 2013а) како би се постигли циљеви Кохезионе политике ЕУ (енгл. *EU Cohesion Policy*), Стратегије биодиверзитета 2030 (енгл. *Biodiversity Strategy for 2030*)⁶¹ (ЕС, 2020), али и побољшало здравље и благостање људи, постигла одрживија употреба природног капитала и подржао развој зелене економије (ЕС DG Environment, 2012; ЕС 2020).

Укорењен у пејзажној архитектури, пејзажној екологији и урбаној екологији, *UGI* је још од почетка, за разлику од *NbS* и *EbA*, имао јасну везу са урбаним контекстом и био снажно повезан са просторним и урбанистичким планирањем. Кроз праксу урбанистичког планирања се примењује у градовима широм света, пре свега у САД и Великој Британији, али такође и у градовима широм ЕУ (Барселона, Лион, Алпски карпатски коридор у Словачкој и Аустрији итд.) (Pauleit et al., 2017).

⁶⁰ https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:d41348f2-01d5-4abe-b817-4c73e6f1b2df.0014.03/DOC_1&format=PDF

⁶¹ Осим што подржава *UGI* и промовише улагања у зелену и плаву инфраструктуру, Стратегија биодиверзитета 2030 подржава и систематску интеграцију здравих екосистема, зелене инфраструктуре и решења заснованих на природи у урбанистичко планирање.

Неколико је разлога због којих се *UGI* сматра погодним за урбанистичко планирање. Најпре, *GI* и *UGI* поседују просторну слојевитост и критеријуме за примену различитих компоненти од којих се захтева да буду високог квалитета и да буду део међусобно повезане мреже (ЕС, 2013). *UGI* компоненте су приказане у табели 3.3.

Табела 3.3. (*U*)*GI* компоненте.

Компонента	Опис	Илустрација
Чворишта	Кључна подручја са високим вредностима биодиверзитета, као што су заштићена подручја (на пример, <i>Natura 2000</i> локације) и незаштићена пространа кључна подручја са здравим екосистемима	
Коридори и "закрпе"	Природни елементи попут малих водотокова, бара, језера, шумских појасева	
Обновљена станишта	Обновљена станишта за поновно повезивање или побољшање постојећих природних подручја (нпр. обновљена мочвара или ливада)	
Израђени елементи	Еко-мостови, водени путеви или зелени кровови за побољшање услуга екосистема или као помоћ при миграцији животињских врста	
Тампон зоне	Побољшавају општи еколошки квалитет и пропусност предела за биодиверзитет (на пример, пољопривредна газдинства погодна за дивље животиње или поједини типови урбане пољопривреде)	
Мултифункционалне зоне	Зоне са компатибилним коришћењем земљишта које подржавају вишеструку употребу земљишта (на пример, пољопривреда, рекреација и становање)	

Извор: Аутор, на основу ЕС, 2013b. Извор илустрација: Diamond Head Consulting, 2014. и Nature Driven Urbanism, 2019.

Други разлог због кога је *UGI* погодан за примену у урбанистичком планирању и пројектовању је тај што се заснива на низу планерских принципа. Као основни се препознају *мултифункционалност* и *повезаност* (Hansen and Pauleit, 2014), али се поред њих препознају и други принципи од значаја за процес урбанистичког планирања. *UGI* принципи планирања приказани су у табели 3.4.

Табела 3.4. (U)GI принципи планирања.

Принципи планирања који се односе на зелену структуру	
Интеграција	Планирање зелене инфраструктуре посматра урбано зеленило као вид урбане инфраструктуре и захтева интеграцију и координацију урбаног зеленог са другим видовима и системима урбане инфраструктуре у погледу физичких и функционалних односа (на пример, изграђена структура, саобраћајна инфраструктура, систем управљања водама итд.)
Мултуфункционалност	Планирање зелене инфраструктуре разматра и настоји да комбинује еколошке, друштвене и економске/абиотичке, биотичке и културне функције зелених простора
Повезаност	Планирање зелене инфраструктуре укључује физичке и функционалне везе између зелених простора на различитим нивоима и кроз различите развојне перспективе
Примена на различитим просторним нивоима	Планирање зелене инфраструктуре се примењује на различитим просторним нивоима, од појединачних парцела, преко суседства и макро урбаног нивоа, до регионалног и националног нивоа. Зелена инфраструктура треба да функционише симултано на више нивоа
Широк спектар типова зелених простора	Планирање зелене инфраструктуре укључује све врсте (урбаних) зелених и плавих простора (на пример природна и полуприродна подручја, водна тела, јавне и приватне зелене површине итд.)
Принципи планирања који се односе на процес управљања	
Стратешки приступ	Планирање зелене инфраструктуре има за циљ дугорочне користи, али је флексибилно за промене током времена
Социјална инклузија	Планирање зелене инфраструктуре је социјално инклузивно и заснива се на партиципативном приступу
Мултидисциплинарност	Планирање зелене инфраструктуре се заснива на знању из различитих дисциплина као што су пејзажна екологија, пејзажна архитектура, урбанистичко и регионално планирање и имплементира се у партнерству са различитим локалним властима и заинтересованим актерима

Извор: Hansen and Pauleit (2014), Benedict and McMahon (2002), у Pauleit et al. (2017).

Урбани зелени простори представљају *кључне конститутивне, физичке и функционалне елементе* за концептуализацију и имплементацију UGI у урбанистичкој пракси (табела 3.4), а уједно су и *директна веза са ИПУКО*. Урбани зелени простори играју вишеструку улогу у стварању одрживих, функционалнијих и отпорнијих градова и градова погодних за живот, у смислу да: 1) омогућавају реализацију рекреације – рекреативних простора и активности, на различитим урбаним нивоима; 2) доприносе очувању биодиверзитета; 3) доприносе културном идентитету; 4) помажу у одржавању и унапређењу квалитета животне средине; 5) обезбеђују и унапређују услуге урбаних екосистема; 6) активно учествују у формирању мреже јавних отворених простора и, у највећем броју случајева, њихов су конститутивни елемент; и 7) представљају природна решења за одређене техничке проблеме, као што је каналисање урбаног кишног отицаја (Živković et al., 2019; Vasilevska and Vasilevska, 2019; Bogdanović Protić, 2022).

Поред наведених користи, пораст интересовања за *UGI* је резултат и актуелних развојних изазова као што су: 1) широко распрострањена забринутост због губитка, пада квалитета и лошег стања многих паркова и других типова урбаног зеленила услед одсуства стратешке подршке за примену зелене инфраструктуре у политичким агендама на националном и локалном нивоу у многим земљама; 2) забринутост за судбину, улогу и третман урбаних зелених простора због све већег нагласка на компактнијој физичкој структури и већим густинама насељености у новопланираним и већ постојећим урбаним подручјима, до којих долази контролисано (услед примене концепта Компакт града у актуелним урбаним политикама и урбанистичком планирању), или неконтролисано и неплански; 3) нагласак на развоју *brownfield*-а и на урбаној регенерацији, будући да поједини примери из праксе указују да интензивнији урбани развој *brownfield* локација и пројекти урбане регенерације понекад могу да воде жртвовању постојећих зелених простора (Swanwick et al., 2003; Vasilevska and Vasilevska, 2019).

Због различитих начина класификације урбаних зелених простора, присутне су и њихове различите типологије. Тако Swanwick et al. (2003) препознају 25 типова урбаних зелених простора, које распоређују у четири главне групе (зелени простори који доприносе погодности и пријатности; функционални зелени простори; полу-природна станишта; и линеарни зелени простори) и десет подгрупа.

Bell et al. (2007) под урбаним зеленим просторима сматрају паркове и вртове, природне и полуприродне просторе, зелене коридоре, парцеле, заједничке баште и друге просторе намењене урбаној пољопривреди, спортске терене на отвореном, вишенаменске зелене површине, површине опремљене за децу и омладину, гробља, напуштена црквена дворишта, као и друге јавне отворене просторе, као што су тргови, пешачке зоне и бицикличке површине.

*GREEN SURGE project*⁶² идентификује 44 типа ("елемента") урбаних зелених простора⁶³, између којих су и они који су директно повезани са ИПУКО као што је биоретензија. Остале типологије су засноване на употреби простора (Hofman and Gerstenber, 2014), величини зелених површина које су важне за урбану консолидацију, степену натурализације, типовима активности (Burne and Sipe, 2010), или укључују и неформалне урбане зелене просторе (Ruprecht and Burne, 2014).

⁶² GREEN SURGE project 2013-2017 (Green Infrastructure and Urban Biodiversity for Sustainable Urban Development and the Green Economy), University of Copenhagen, је финансиран у оквиру European Commission Seventh Framework (FP7). <https://ign.ku.dk/english/green-surge/>

⁶³ <https://www.e-pages.dk/ku/1334/html5/>

UGI се данас често описује као приступ који доприноси истим циљевима политике као и *NbS* (ЕС, 2013а). Може се рећи да је у поређењу са *EbA*, веза између *UGI* и прилагођавања климатским променама слабија, што је и разумљиво будући да је прилагођавање климатским променама често само један од неколико циљева развојне политике којима би *UGI* требало да допринесе. У упоредној европској студији о стратешком планирању зелених површина у релевантним политичким документима, Davies et al. (2015) закључују да су промоција здравља и благостања људи, очување биодиверзитета и социјална кохезија чешће помињани циљеви *UGI*-ја од прилагођавања климатским променама.

3.3.4. Плаво-зелена инфраструктура - *BGI*

BGI се може сматрати подскупом *UGI* приступа. Фокусира се на синергију *плаве инфраструктуре* и *зелене инфраструктуре* као *природи пријатељски наклоњеном начину за спречавање и минимизирање негативних ефеката плављења урбаних подручја, управљање урбаним водама и управљање одрживим урбаним развојем*. Иако део научне и стручне јавности не прави разлику између ова два приступа, сматрајући да је елемент "воде" и управљања кишним отицајем већ уграђен у *UGI* дефиниције, компоненте и принципе, одређене разлике постоје. Под *BGI* се најчешће сматра повезана мрежа природних или полуприродних елемената плаво-зелене инфраструктуре кроз чије се планирање и реализацију настоји да се ублаже ризици изазвани плављењем и побољша квалитет испуштања кишног отицаја применом децентрализованих плаво-зелених система који опонашају природни хидролошки циклус, уз истовремене вишеструке користи као што су очување локалних водних ресурса, побољшање услова животне средине и подршка биодиверзитету (Fletcher et al., 2015). У том смислу, *BGI* се може поистоветити са већином видова ИПУКО који су разматрани у претходном поглављу.

Термин *плаво-зелена* или *зелено-плава инфраструктура* се појавио крајем прве деценије овог века (Gledhill and James, 2008) из растуће свести о потреби за интегрисанијим системским приступом управљању зеленом и плавом инфраструктуром. Ghofrani et al. (2017) описују *BGI* као "међусобно повезану мрежу природних и дизајнираних компоненти пејзажа, укључујући водна тела, зелене и отворене просторе, који пружају вишеструке функције као што су складиштење воде за наводњавање и употребу у индустрији, контрола поплава и формирање мочварних подручја за станишта

дивљих животиња или за пречишћавање воде". Под *BGI* компонентама се подразумевају ре-натурализоване реке и морске воде, али и *све техничке мере и елементи ИПУКО*.

За *BGI* се тврди да нуди вишеструке додатне користи - побољшање квалитета ваздуха и воде, естетике, биодиверзитета и друштвено-економских структура. На међународном плану се *BGI* све више види као ефикасан начин управљања ризиком од поплава уз истовремену реализацију додатних користи по квалитет животне и урбане средине (Fletcher et al., 2015; Lamond and Evertt, 2019). Препознаје се и његов потенцијал да одговори на глобалне изазове климатских промена. Међутим, иако су у литератури присутна вредна истраживања о *BGI*, она често остају теоријске природе, што омета његову ефикасну интеграцију и еволуцију у плански инструмент у процесу доношења одлука и урбанистичког планирања и пројектовања.

3.3.5. Услуге екосистема - *ESs*

ESs је у основи категорија која означава широк спектар "користи које људи добијају од екосистема" (МЕА, 2005). Концепт се појавио касних 1970-их година, када су функције екосистема које су корисне за људе почеле да се називају *услугама* како би се подигла свест јавности о очувању биодиверзитета (Gómez-Baggethun et al., 2010). Од тада су истраживања о *ESs*-у све бројнија, као и академске и стручне дебате, које се посебно фокусирају на методе за процену и вредновање услуга екосистема, али и на етичка питања и начине на које се приступ може укључити у креирање развојних политика и у просторно и урбанистичко планирање (Vierikko and Niemela 2016). Прекретницу у погледу примене *ESs* представља извештај Миленијумска процена екосистема УН-а (енгл. Millennium Ecosystem Assessment – МЕА, 2005), будући да је извештај представљао прву глобалну процену услуга екосистема намењену креаторима развојних политика.

ESs је почео да се примењује у урбаној средини крајем 1990-их година (Bolund und Hunhammar, 1999). Gómez-Baggethun et al. (2010) сматрају да *ESs* може играти кључну улогу у поновном повезивању градова са биосфером и смањењу еколошког отиска градова, уз истовремено побољшање отпорности, здравља и квалитета живота њихових становника. Поред тога, наводе се и економске предности примене *ESs*-а у урбаној средини. Штавише, приступ се једним делом и развио из растуће забринутости да користи које људи изводе из природе нису адекватно одражене у сфери економије (Gómez-Baggethun et al., 2010). Стога се *ESs* може сматрати и покушајем да се систематском проценом потражње и понуде свих врста услуга које екосистеми генеришу постигне равнотежа на релацији природа-

економске користи. Примера ради, Elmqvist et al. (2015) наводе да користи од улагања у активно обнављање река, језера и шума у урбаним подручјима могу бити не само еколошки и социјално пожељне, већ и економски корисне. У том смислу, најпопуларнија тренутна дефиниција *ESs*-а је она коју даје МЕА (2005) - "функције и производи екосистема који користе људима, или доносе добробит друштву".

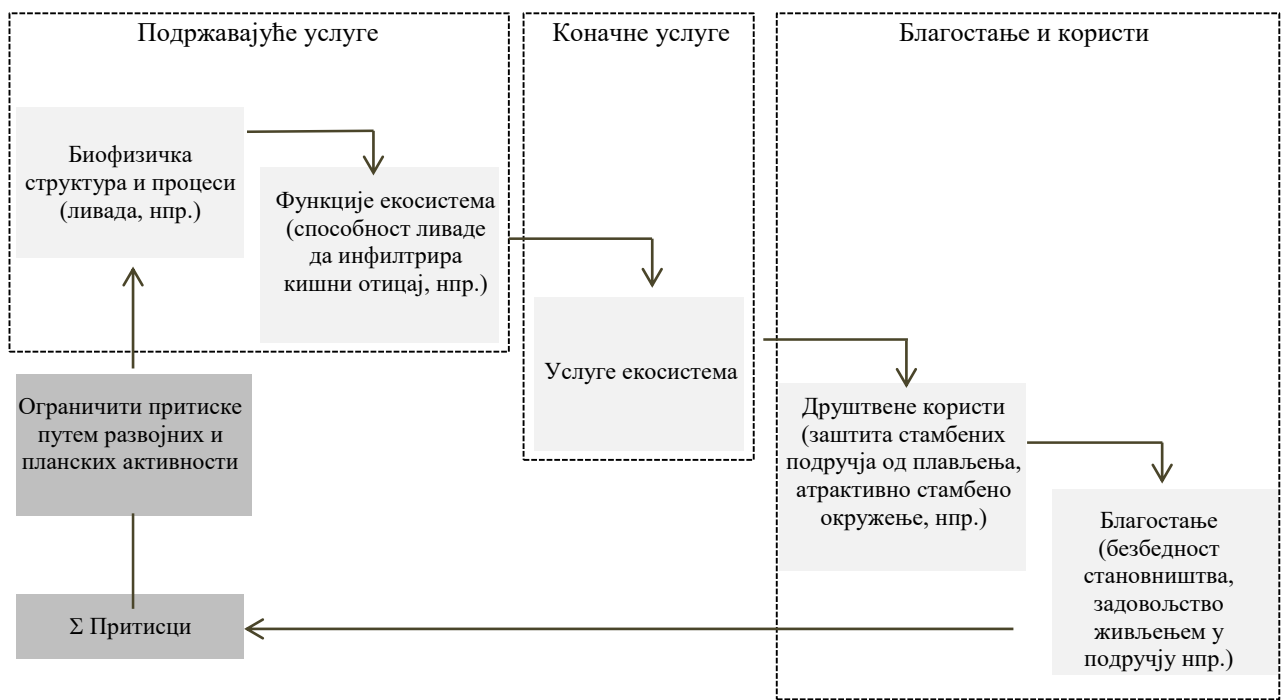
МЕА (2005) дели услуге екосистема у четири основне категорије, које се затим састоје од великог броја појединачних услуга и користи екосистема. Категорије *ESs* и њихове користи су приказане у табели 3.5.

Табела 3.5. Категорије *ESs* и њихове користи.

Категорија <i>ESs</i>	Користи услуга екосистема
Услуге снабдевања	Добра која екосистеми пружају, а људи користе - попут хране, воде за пиће или енергије
	У урбаном контексту услуге снабдевања могу укључивати, на пример, примену концепта урбане пољопривреде - производњу хране на градским и приградским површинама, на крововима, у двориштима или у заједничким баштама.
Регулаторне услуге	Начин на који екосистеми регулишу процесе животне средине, попут смањења ризика од поплава или пречишћавање вода
	У урбаном контексту услуге могу укључивати смањење температуре, загађења ваздуха и растерећење традиционалне атмосферске канализације увођењем различитих типова зеленила, при чему евапотранспирација такође може утицати и на смањење ефекта топлотног острва.
Услуге културе	Односе се на културне, едукативне и духовне потребе људи и на нематеријалне користи, попут естетског доживљаја или доприноса формирању идентитета места
	У урбаном контексту су вероватно најважније услуге које екосистеми пружају рекреација, естетски доживљај и услуге културе. Реализују се применом зелене инфраструктуре, односно различитих типова зелених површина, од којих већина представља и техничке елементе ИПУКО.
Услуге подршке	Пресудне за пружање прве три врсте услуга екосистема. Подразумевају основне природне процесе, циклусе и функције

Извор: МЕА, 2005.

Услуге екосистема се могу дефинисати и као конектор између људи и природе. На овој дефиницији се заснива тзв. *каскадни модел* (Potschin and Haines-Young, 2016; Burkhard and Maes, eds., 2017). Модел описује ток међузависности односа и процеса између екосистема на једном крају и људског благостања на другом (слика 3.5).



Слика 3.5. Каскадни модел услуга екосистема, у функцији односа екосистем - благостање. Симулација примене у контексту ИПУКО.

Извор: Potschin and Haines-Young, 2016.

За потребе овог истраживања, каскадни модел је илустрован услугама екосистема које се односе на смањење ризика од поплава и побољшање квалитета животне средине применом ИПУКО, чији површински технички елементи углавном подразумевају и велику заступљеност зелених површина. Екосистем карактерише његова биофизичка структура која, генерално, означава тип станишта (шуму, мочвару, парк, травњак, на пример), док се процеси односе на динамику и интеракције које формирају еколошки систем (нпр. примарна производња). Функције екосистема се у каскадном моделу сагледавају као карактеристике или понашање екосистема које подупиру његов капацитет да пружи одређену услугу екосистема (способност шуме или травњака да генеришу сталну залиху биомасе или да инфилтрирају кишни отицај). Елементи и карактеристике капацитета екосистема за пружање услуга се у литератури понекад називају "подржавајућим" или "посредним" услугама, док је "коначна" услуга екосистема крајња добит (на пример, заштита од поплава, атрактиван урбани пејзаж, атрактивно стамбено окружење итд.). "Коначне" услуге су оне које директно доприносе људском благостању кроз користи које подржавају, као што су, на пример, здравље, безбедност и сигурност становништва, или задовољство живљењем у одређеном стамбеном подручју. Вредност "коначних" услуга се може изразити на различите начине, применом новчаних, естетских, моралних или других квантитативних или квалитативних критеријума (Kasparinskis et al. 2018).

У актуелним истраживањима се све већа пажња посвећује синергијама и компромисима између различитих категорија *ESs* (Martinez-Harms and Balvanera, 2012). Потенцијални пример за синергију различитих категорија *ESs* је обнова речних токова у градовима која може истовремено да смањи ризик од поплава, обнови аутохтона станишта (повећање биодверзитета) и да створи нове могућности за различите видове урбане рекреације и едукације. Са друге стране, повећање рекреативног капацитета парка може потенцијално довести до притиска на његов биодиверзитет кроз повећан број корисника, што захтева компромисно решење у односу на различите категорије *ESs* (или бидиверзитет или рекреација). Из тог разлога истражују се приступи за примену мултифункционалне зелене и плаве инфраструктуре, чиме би се омогућила синергија и минимизирали компромиси између пружања различитих *ESc* (Hansen and Pauleit, 2014) .

За разлику од традиционалних приступа, процене *ESs*-а пружају креаторима развојних политика и професионалној заједници свеобухватан оквир за изградњу и унапређење начина решавања еколошких изазова. Са јасним фокусом на вредновање услуга, у оквиру *ESs* приступа развијен је широк спектар алата за процену услуга екосистема укључујући и оне који се могу применити у урбаном контексту.

Међутим, *ESs* се од дела научне и стручне јавности и даље види као покушај да се прикажу услуге које произилазе из природе за добробит људи, а не као инструмент за системску и дугорочну примену у процесу управљања и урбанистичког планирања (Albert et al., 2014). У том смислу, сматра се да *EbA* и *UGI* могу постати концептуални оквир за интеграцију *ESs*-а у урбани развој и урбанистичко планирање.

3.5. Сумирање налаза – формирање аналитичког оквира

Сумирање налаза има за циљ да: 1) систематизује карактеристике анализираних еколошких концепата; 2) размотри њихову релацију са ИПУКО; и 3) размотри њихову улогу у примени ИПУКО у урбанистичком планирању и пројектовању, чиме би се формирао аналитички оквир за примену ИПУКО.

- **Систематизација карактеристика еколошких урбанистичких концепата**

Разматрани еколошки урбанистички концепти - *NbS*, *EbA*, *UGI*, *BGI* и *ESs*, деле многе заједничке карактеристике и у великој мери се преклапају у смислу фокуса и дефиниције. Компаративни приказ њихових основних одредница је приказан у табели 3.6.

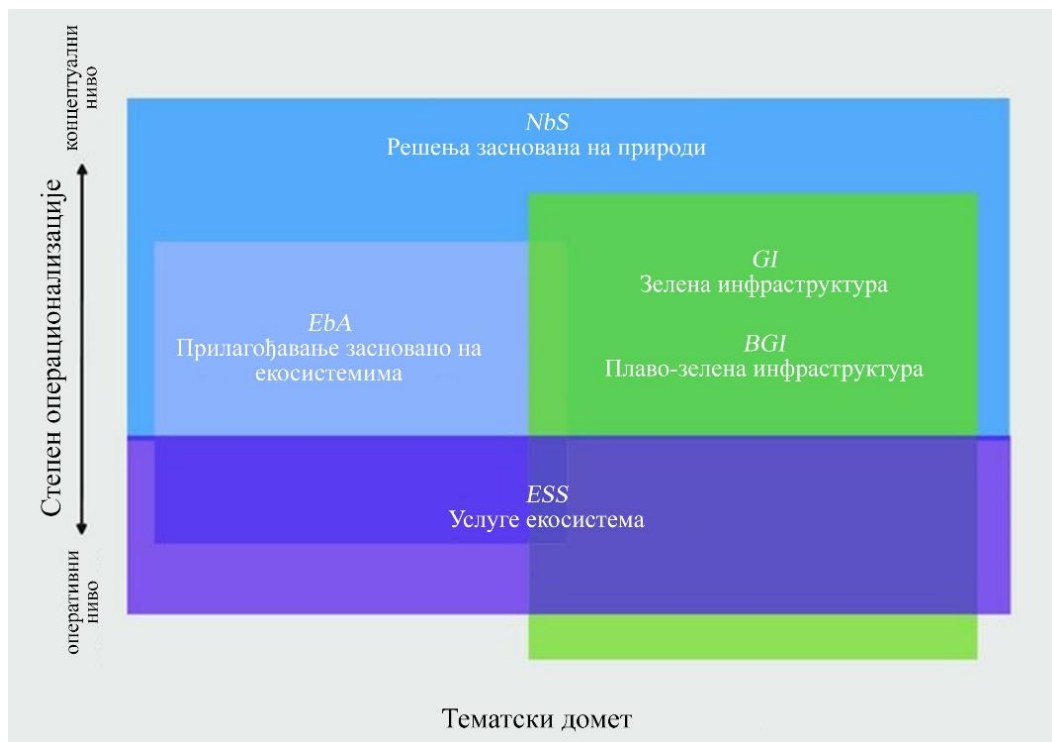
Табела 3.6. Компаративни приказ основних одредница еколошких урбанистичких концепата

Концепт	<i>NbS</i>	<i>EbA</i>	<i>(U)GI</i>	<i>BGI</i>	<i>ESs</i>
Укореењеност/ иницијално интересовање и дефиниција	Укореењен у ублажавању и прилагођавању климатским променама	Укореењен у прилагођавању климатским променама	Укореењен у контроли урбаног ширења, стварању еколошких мрежа, пејзажном урбанизму и управљању кишним отицајем	Укореењен у управљању водама, управљању кишним отицајем и стварању еколошких мрежа плаво-зелене инфраструктуре	Укореењен у очувању бидиверзитета
	Нови приступ, дефиниција и даље у развоју	Прилично нов приступ, о дефиницији се још увек воде дискусије	Приступ је присутан преко три деценије. Дефиниције су јасно утврђене али су дивергентне	Дефиниција утврђена, али често истоветна са <i>(U)GI</i> или са дефиницијама видова ИПУКО	Најдуже присутан приступ. Дефиниција добро успостављена, али се о њој још дискутује
Тренутни фокус	Суочавање са вишеструким друштвеним изазовима; Биодиверзитет виђен као кључан за решавање	Прилагођавање климатским променама	Фокус на социо- еколошким аспектима; кључна улога пејзажне архитектуре, урбанизма и пејзажне екологије	Фокус на управљању кишним отицајем и на користима успостављању мреже плаво- зелене инфраструктуре	Очување биодиверзитета и вредновање (економско) пружених услуга екосистема
Управљачки фокус	Синергија интегративног и управљачког приступа	Приступ оријентисан на људе, <i>bottom-up</i> приступ, као и партиципативни приступ	Партиципативно планирање; процесно заснован управљачки приступ	Партиципативно планирање; планирање засновано на месту, у скорије време и на људе	Аспекти управљања; партиципативни приступ
Примена у урбаном контексту	Од почетка у фокусу	У почетку фокусиран углавном на пољопривреду и шумарство, али данас све више на урбани контекст	Од почетка у фокусу; Добро успостављена	Добро успостављена	Тек у скорије време
Примена у планерској пракси	Тек треба да се развија, али је снажно акционо оријентисан - усмерен на решавање проблема	Тек треба да се развије	Веома добро успостављена	Добро успостављена; Самостална или у синергији са <i>GI</i>	Делимично успостављена, али су потребни други присутни за операционализаци -ју (<i>GI</i> , делом <i>NbS</i>)

Извор: На основу Pauleit et al. (2017), у Kabish et al.(2017)/

На основу спроведене анализе може се закључити да је генеза сваког од анализираних еколошких концепата била мотивисана *бригом за заштиту природе* како би се са различитих развојних аспеката *ојачала улога природе у њеном најширем значењу*.

Такође, у сваком од њих се *коришћење природе и природних циклуса* сматра *опцијом за допуну, побољшање или чак замену традиционалних инжењерских приступа* као што је, између осталог, *традиционални приступ управљању урбаним кишним отицајем*. Сви анализирани приступи се јасно фокусирају на људске интересе, са циљем да афирмишу еколошке, друштвене и економске користи које људи добијају од природе, уз примену принципа *интегрисаности* и *мултифункционалности*. Због сложености проблематике којом се баве, такође сваки од њих препознаје значај и заговара примену *партиципативног, интер - и трансдисциплинарног приступа* (Pauleit et al., 2017). Са друге стране, због ширине и недоречености њихових дефиниција, као и међусобног преплитања и преклапања, тешко је утврдити јасне разлике између анализираних еколошки оријентисаних приступа. У том правцу, Pauleit et al. (2017) сугеришу да се оне могу уочити у односу на различите степене концептуализације и операционализације сваког од приступа (слика 3.6).



Слика 3.6. Тематски домет и актуелни степен операционализације еколошки оријентисаних приступа.

Извор: Pauleit et al., 2017.

NbS се може сматрати кровним концептуалним приступом за остала четири - *EbA*, *UGI*, *BGI* и *ESs*, док се *EbA* може сматрати подкатегијом *NbS*-а за прилагођавање климатским променама (Naumann et al., 2014). *UGI* приступ, који је од почетка снажно укорењен у оквиру урбанистичког планирање и пројектовање и има развијен висок степен операционализације, може, уз подршку *BGI*, помоћи да се развију стратешки приступи за системско интегрисање *NbS* и *EbA* у урбани развој на различитим просторним нивоима.

- **Однос еколошких концепата и ИПУКО**

На основу спроведене анализе карактеристика, сличности и разлика еколошки оријентисаних приступа - *NbS*, *EbA*, *UGI*, *BGI* и *ESs*, може се закључити да сваки од њих успоставља директну везу са ИПУКО и представља одговарајућу подршку и оквир за његову примену, али да је начин примене ИПУКО условљен различитим степеном концептуализације и операционализације сваког од приступа.

Принципи *мултифункционалности* и *интегрисаности*, који су заједнички и еколошким приступима и ИПУКО, од великог су значаја за синергију приступа јер се ИПУКО може посматрати као *специфична услуга урбаног екосистема*, поготово уколико се примењује као подскуп у оквиру *NbS*, *UGI* и *BGI* (табела 3.7). За реализацију ефикасне процене *ESs* и експлицитног просторног представљања у процесу одлучивања и планирања, као и за процену могућности примене ИПУКО важну улогу имају модели *ESs*. До сада су развијене различите врсте модела (IPBES, 2016), а од значаја за ИПУКО може бити модел који су развили Zolch и сарадници (2017). Ова група аутора је на микро урбаном нивоу анализирао способност различитих типова зелене инфраструктуре (дрвеће, зелени кровови, итд.) за превенцију поплава применом метода сценарија на примеру подручја вишепородичног становања у Минхену. Резултати су указали да зеленило може ефикасно ублажити поремећај урбаног хидролошког циклуса, регулисати површинско отицање и успорити локални ризик од поплава изазваних кишним отицајем.

Будући да и *UGI* и *BGI* у први план стављају екологију, пружање услуга екосистема и мултифункционалност (Živković, 2012), посебно су значајни у контексту друштвене и економске одрживости примене ИПУКО. Мултифункционални, међусобно повезани зелени простори могу подржати друштвену и економску одрживост примене ИПУКО на више начина, на пример омогућавањем културних и рекреативних услуга екосистема у оквиру урбаног пејзажа.

Табела 3.7. Мултифункционална улога *ESs* и одговарајући технички елементи ИПУКО за њихову реализацију (уједно и елементи *NbS*, *EbA*, *UGI* или *BGI*).

Врсте услуга	Корист/ моућност примене одговарајућег техничког елемента интегрисаних приступа
Храна и вода за пиће	Храна: Екосистем пружа могућности производње хране применом различитих типова некомерцијалне и комерцијалне урбане пољопривреде. Вода за пиће: Екосистем игра важну улогу у снабдевању градова питком водом тако што подржава протоку воде, процес њеног складиштења и пречишћавања. Поједини типови зелених урбаних површина такође утичу и на систем водоснабдевања. Технички елемент ИПУКО: зелени кров, зелени зид, мини кишна башта
Станиште врсте	Станиште је животна средина за биљке, животиње или друге организме које укључује ресурсе потребне тим врстама да преживе у урбаној средини. Сваки екосистем обезбеђује станишта која могу бити критична за животни циклус врсте. Нека станишта пружају услуге посебно великом број врста, па су генетски разноврснија од других (тзв. "вруће тачке"). Технички елемент ИПУКО: биоретензија, кишна башта, биоретензионо језеро, мочвара
Микроклима	Дрвеће и други типови зеленила снижавају температуру, смањујући на тај начин и ефекат топлотног острва. Урбани паркови и појас шумског зеленила око и у градовима утичу на амортизацију олујних дешавања, повећану евапотранспирацију, као и на локално и регионално водоснабдевање. Технички елемент ИПУКО: зелени кров, биоретензија, кишна башта, језеро, ров, порозно попљочање
Квалитет ваздуха на локалном нивоу	Дрвеће и други типови зеленила имају значајну улогу у регулисању квалитета ваздуха амортизовањем загађивача ваздуха. У северним географским ширинама, четинари могу допринети пречишћавању ваздуха чак и током зиме. Технички елемент ИПУКО: зелени кров, зелени зид, биоретензија, кишна башта, ров
Смањење буке на локалном нивоу	Дрвеће и други типови зеленила имају значајну улогу у смањењу буке. Технички елемент ИПУКО: биоретензија, ров, кишна башта (у зависности од диспозиције)
Смањење емисије CO ₂ на локалном нивоу	Екосистеми регулишу климатске промене и екстремне складиштењем гасова, што утиче и на смањење ефекта стаклене баште. Дрвеће и друге биљке апсорбују CO ₂ из атмосфере и везују га у својим ткивима. Технички елемент ИПУКО: зелени кров, зелени зид, биоретензија, ров, кишна башта
Амортизер екстремних временских прилика	Екосистеми имају способност да заштите или смање штету од екстремних временских прилика и природних катастрофа, на пример пљускова и поплава. Технички елемент: сви технички елементи
Заштита од ерозије	Коренски системи биљака везују земљиште, док листови и гране штите земљиште од кише и смањују ерозију. Технички елемент ИПУКО: биоретензија, кишна башта, ров
Пречишћавање отпадних вода и смањење протока атмосферских вода	Зелене површине, како на површини тако и на зградама, имају способност да локално апсорбују (инфилтрирају и дренажу) атмосферску воду, што заузврат смањује оптерећење традиционалног канализационог система у току кишних дешавања. Технички елемент ИПУКО: сви технички елементи
Биолошка контрола штеточина	Екосистеми су важни за регулисање напада штеточина и векторских болести које угрожавају биљке, животиње и људе. Поједине врсте биљног и животињског света - птице, слепи мишеви, муве, осе, жабе и гљиве делују као природни контролори штеточина, а урбани екосистеми им могу обезбедити потребна станишта. Технички елемент ИПУКО: биоретензија, кишна башта, ретензионо језеро, мочвара
Повећана вредност некретнина	Веће учешће зелених површина у стамбеним подручјима утиче на повећање тржишне вредности некретнина. Технички елемент ИПУКО: сви технички елементи, са фокусом на пејзажно обликовање
Туризам	Екосистеми и биодиверзитет играју главну улогу у туризму, што је важно за многе локалне привреде. Технички елемент ИПУКО: сви технички елементи, са фокусом на пејзажно обликовање
Едукација	Игра на отвореном позитивно утиче на когнитивни развој и олакшава учење о природи, природним циклусима и животној средини. Технички елемент ИПУКО: сви технички елементи, са фокусом на пејзажно обликовање
Рекреација, ментално и физичко здравље	Шетња, спорт и други облици активне или пасивне рекреације обезбеђују психо-физичку регенерацију људи, њихово здравље и благостање. Зелене површине играју важну улогу у стварању подстицаја за физичку активност и социјалну интеракцију. Технички елемент ИПУКО: сви технички елементи, са фокусом на пејзажно обликовање

Извор: Аутор

Табела 3.8. Однос *ESs*, елемената *UGI* и *BGI* и техничких елемената ИПУКО.

Категорија услуга урбаних екосистема	Врста услуге и улога урбаних екосистема (<i>ESs</i>)	Елемент <i>UGI</i> и <i>BGI</i>	Врста услуге <i>ESs</i>	Технички елемент ИПУКО
Услуге снабдевања <i>Услуге које описују материјалне или енергетске добити екосистема</i>	Сировине (С) <i>ESs</i> обезбеђују разноврсност енергената и грађевинског материјала	Кровна башта Унутрашње	Х, МР	Зелени кров
	Вода за пиће (ВП) <i>ESs</i> регулишу проток и пречишћавање воде (витална улога у хидролошком циклусу)	двориште Заједничка башта Индивидуално	Х, МР Х, МР	Биоретензија Биоретензија Кишна башта
	Храна (Х) <i>ESs</i> обезбеђују услове за производњу хране	двориште станова у приземљу Балкони	Х, МР Х	Мини кишна башта Мини кишна башта
	Медицински ресурси (МР) <i>ESs</i> обезбеђују услове за узгој лековитог биља које се користи у традиционалној кућној медицини и фармацевтској индустрији	Језеро Зелени коридори	Х	Биоретензионо језеро Мочвара*
Регулаторне услуге <i>Услуге које екосистеми пружају делујући као регулатори</i>	Микро клима и квалитет ваздуха (МКВ) <i>ESs</i> регулишу квалитет ваздуха, обезбеђују хладовину и утичу на количину падавина и доступност воде, уклањајући загађиваче из атмосфере	Кровна башта Зелени зид Дрворед Парк у суседству Унутрашње	МКВ, ССУ, АЕД МКВ, ССУ МКВ, ССУ, АЕД МКВ, ССУ, АЕД	Зелени кров Зелени зид Биоретензија
	Скупљање и складиштење угљеника (ССУ) <i>ESs</i> смањује ефекте стаклене баште, уклања угљен-диоксид из атмосфере, побољшава способност прилагођавања ефектима климатских промена	двориште Заједничка башта Индивидуално	МКВ, ССУ, АЕД МКВ, ССУ	Биоретензија Биоретензија
	Амортизовање екстремних догађаја (АЕД) <i>ESs</i> смањују негативне ефекте умерених и екстремних временских прилика или природних опасности, као што су олује, цунами, поплаве, итд. ЕСс представљају тампон за природне катастрофе	двориште станова у приземљу Биоретензија Језеро Шума* Мочвара*	МКВ, ССУ, АЕД, МКВ, АЕД, ПОВ Све услуге Све услуге	Мини кишна башта Биоретензија Биоретензионо језеро Мочвара*
	Пречишћавање отпадних вода (ПОВ) <i>ESs</i> филтрирају и животињски и људски отпад и делују као природни тампон за окружење			
Услуге културе <i>Услуге које укључују нематеријалне, социо-еколошке користи (укључујући психолошке и когнитивне користи) људи остварене на основу контакта са окружењем</i>	Рекреација (Р) <i>ESs</i> обезбеђују физичко и ментално здравље, као и социо-еколошке и економске користи	Кровна башта Парк у суседству Унутрашње	Р, ЕДКУ, ДОМ Р, Т, ЕДКУ, ДОМ Р, ЕДКУ, ДОМ	Зелени кров Биоретензија
	Туризам (Т) <i>ESs</i> обезбеђују услове за реализацију природног и еколошког туризма у урбаној средини	двориште Заједничка башта Биоретензија	Р, ДОМ Р, ДОМ Р, Т, ЕДКУ, ДОМ	Биоретензија Кишна башта Биоретензија
	Естетски доживљај и инспирација за културу, уметност и дизајн (ЕДКУ) <i>ESs</i> обезбеђују услове за културну наградњу	Језеро Шума* Мочвара*	Све услуге Све услуге	Биоретензионо језеро Мочвара* Мочвара*
	Духовно искуство и осећај за место (ДОМ) <i>ESs</i> обезбеђују услове за креирање идентитета подручја и осећања припадности			
Услуге подршке <i>Услуге које подржавају скоро све претходне услуге обезбеђивањем животног окружења</i>	Станишта за врсте (СВ) <i>ESs</i> обезбеђују биодиверзитет и ближу везу са природом	Кровна башта Парк у суседству Унутрашње	СВ, ОРГ СВ, ОРГ СВ, ОРГ	Зелени кров Биоретензија
	Одржавање генетске разноврсности (ОГР) <i>ESs</i> обезбеђују биодиверзитет и ближу везу са природом	двориште Заједничка башта Биоретензија Језеро Шума* Мочвара*	СВ, ОРГ СВ, ОРГ СВ, ОРГ СВ, ОРГ СВ, ОРГ	Кишна башта Биоретензија Биоретензија Биоретензионо језеро/биотоп Мочвара*

* могућност примене зависи од карактеристика конкретних локација и подручја

Извор: Аутор, на основу Vasilevska, 2012.

Примена еколошких приступа је од посебног значаја за *in situ* третман кишног отицаја. Испитивање значаја, карактера и степена међузависности односа на релацији *ESs* - типови *UGI* и *BGI* спроведено је у оквиру једног од предходних истраживања аутора (Vasilevska, 2019). За потребе ове дисертације допуњено је анализом и приказом техничких елемената ИПУКО који имају капацитет да обезбеде пружање одговарајуће услуге. Налази су приказани у табели 3.8.

- **Улога еколошких приступа у примени ИПУКО у урбанистичком планирању и пројектовању - формирање аналитичког оквира**

Што се односа еколошки оријентисаних приступа и урбанистичког планирања и пројектовања тиче, сваки од њих остварује јаку везу са урбанистичким планирањем и пројектовањем на концептуалном нивоу, док се на оперативном нивоу интензитет и могућности примене разликују. Најснажнију везу са урбанистичким планирањем и пројектовањем остварује *UGI*. Како је од почетка укорењен у урбанистичко планирање, може се закључити да *UGI* има плански и оперативни капацитет да *BGI* (који је био укорењен у управљању водама) и ИПУКО омогући јасну просторну перспективу и димензију.

NbS, *ESs*, *UGI* и *BGI* се могу сматрати одговарајућом подршком и оквиром за стратешко планирање ИПУКО, а последња два и за конкретну операционализацију ИПУКО. Додатно, примена управљачки заснованог приступа, који је карактеристичан за *UGI*, може да унапреди развој и имплементацију ИПУКО, *NbS*-а и *ESs* у оквиру урбане средине кроз операционализацију партиципативног приступа (Vuijs et al., 2016). Са друге стране, *UGI* би могао да има користи од блиског повезивања са ИПУКО јер би на тај начин поново нагласио значај биодиверзитета (који је у међувремену почео да слаби у оквиру концепта). *ESs*, са својом добро успостављеном теоријском основом и развијеним сетом инструмената за вредновање и процену услуга у урбаном контексту може пружити подршку ИПУКО да се интегрише у област урбанистичког планирања и пројектовања.

Штавише, наглашавање веза са *UGI* као *приступом планирању* и *ESs* као *приступом за процену користи од природе* може промовисати *систематску примену и интеграцију* ИПУКО.

Може се закључити да је примена ИПУКО у урбанистичком планирању и пројектовању и његово интегрисање у урбани развој могућа, и да се сагледава кроз тематске оквире *NbS*-а, *EbA*, *UGI*, *BGI* и *ESs* као и кроз њихов плански капацитет.

Примена и операционализација актуелних еколошки оријентисаних урбанистичких приступа - *NbS*, *EbA*, *UGI*, *BGI* и *ESs* кроз процес урбанистичког планирања и процес доношења одлука се сматра и најефикаснијим начином примене и операционализације ИПУКО. При томе се однос еколошких приступа и ИПУКО сагледава и примењује у пракси двојачко:

- 1) ИПУКО као средство и ефекат реализације *NbS*, *EbA*, *UGI*, *BGI* и *ESs* активности и решења, када се ИПУКО посматра као подскуп еколошких приступа (ИПУКО као прилика); и
- 2) еколошки приступи као оквир и подршка за примену ИПУКО (ИПУКО као потреба).

У појединим праксама се често не може уочити разлика између ова два начина примене ИПУКО. Штавише, неки од приступа, као што су *UGI* и *BGI*, се сматрају формалним (*LID/GI*) и неформалним синонимом за ИПУКО.⁶⁴

Уколико се еколошки приступи посматрају као оквир и подршка за примену ИПУКО, сматра се да су *UGI* и *BGI* најоперативнији приступи за примену ИПУКО и приступи који омогућавају његову непосредну интеграцију у урбанистичко планирање и пројектовање на различитим просторним нивоима, од макро до микро просторног нивоа. *UGI* се сматра одговарајућим приступом јер се већ показао као успешно тестирано средство за обезбеђивање еколошких, економских и друштвених користи кроз решења заснована на природи, Будући да је од почетка заснован на принципу *свесног интегрисања користи које људско друштво добија из природе у урбанистичко планирање и урбани развој*.

Са друге стране *NbS*, који се све више намеће и користи као *кровни термин*, као и *EbA* и *ESs* омогућавају ширу концептуализацију и вредновање примене ИПУКО, посебно са аспекта услуга урбаних екосистема, урбане отпорности и климатских промена.

⁶⁴ У литератури и истраживањима која се баве *BGI* се врло често под тим термином подразумевају *SuDS*, *BmP* или *WSUD*, или се пак дефинишу као типови *BGI*.

4. ИНТЕГРИСАНИ ПРИСТУПИ УПРАВЉАЊУ КИШНИМ ОТИЦАЈЕМ У УРБАНОЈ РЕГЕНЕРАЦИЈИ ПОДРУЧЈА ВИШЕПОРОДИЧНОГ СТАНОВАЊА

У овом поглављу се анализирају могућности, значај и модалитети примене ИПУКО у урбаној регенерацији подручја вишепородичног становања. Најпре се разматра значење урбане регенерације и веза са урбанистичким планирањем, затим типови урбане регенерације и институционални контекст за њену примену, а потом се дефинише и *одређује вид подручја вишепородичног становања који је у фокусу овог истраживања*. Затим се анализирају и истражују основне карактеристике, видови и стратешки приступи урбаној регенерацији подручја вишепородичног становања у различитим друштвеним и политичким контекстима. Потом се разматрају улога, значај и модалитети примене ИПУКО у процесу урбане регенерације подручја вишепородичног становања, да би у завршном делу поглавља били истражени, анализирани и систематизовани актуелни приступи и начини примене ИПУКО на стратешком, планском и пројектантском нивоу.

4.1. Урбана регенерација - појам, значај и карактеристике

Дефинисање термина *урбана регенерација* је веома сложено и нимало једноставно питање. У литератури и у струци су присутне различите дефиниције урбане регенерације, а често се као синоними јављају термини *урбана обнова*, *урбана ревитализација* и/или *урбана ренесанса*, иако у њиховом значењу постоје разлике које нису сасвим занемарљиве⁶⁵. У најширем смислу речи, термин урбана регенерација се односи на било коју значајну интервенцију која унапређује запуштена урбана подручја (De Magalhaes, 2015).

⁶⁵ *Урбана регенерација* је такође постао и најприхваћенији термин на британском енглеском за изразе који у другим европским језицима означавају сличне интервенције: *stedelijke vernieuwing*, *renouvellement/ renovation/regeneration urbaine*, *stadterneuerung*, *renovación urbana* итд. (De Magalhaes, 2015).

Актуелне дефиниције урбане регенерације препознају њен значај у *одрживом урбаном развоју* и директно је доводе у везу са њим. Тако Roberts (2007) под урбаном регенерацијом сматра "свеобухватну и интегрисану визију и акцију која води решавању урбаних проблема и која настоји да доведе до трајног побољшања економског, физичког, социјалног и еколошког стања подручја које је било подложно променама".

Tallon (2013) сматра да урбана регенерација има за циљ побољшање економских, физичких, друштвених услова и услова животне средине оне области/територије која је била подложна негативним променама и која се сматра рањивом (неотпорном). Урбана регенерација може укључивати аспекте (локалног) пословног развоја, раста и побољшања становања, изградње заједнице и унапређења животне средине (Tyler et al., 2013). Истраживачи скрећу пажњу и на еколошку димензију урбане регенерације на различитим урбаним нивоима (Andresson et al., 2014), као и на аспекте социјалне правде и једнакости.

Сматра се да урбана регенерација доноси нове могућности градовима у преиспитивању и формирању стратегија развоја и планирања у контексту ограниченог расположивог простора и ресурса, депривираних подручја, друштвене неједнакости или глобалних промена животне средине (Couch et al., 2008).

*UK Department for Communities and Local Government - CLG (2008)*⁶⁶ сматра да урбана регенерација има широк опсег значења и да се може односити на активности великих размера које промовишу економски и друштвени раст, али и на мање интервенције на нивоу суседства које побољшавају квалитет живота.

CLG дефинише урбану регенерацију као скуп активности које ће преокренути економски, друштвени и физички пад у областима у којима тржишне снаге то неће учинити без политичке подршке. По њима, урбана регенерација треба да: 1) обезбеди дугорочне промене, пружајући помоћ даљем развоју области и смањењу процента незапослености (стварање независних заједница и појединаца); 2) побољша простор и учини га привлачнијим за становништво и инвеститоре; 3) створи потенцијал за напредак у најугроженијим областима и омогући свим члановима друштвене заједнице да стекну већу улогу у доношењу одлука које се тичу њих, као и да искористе економске прилике које доноси регенерација; 4) допуни (не и да замени) и повећа флексибилност институционалних сервиса у областима са мањом стопом развоја; 5) обезбеди одрживи развој који доприноси побољшању квалитета живота; и 6) створи могућност за креирање равноправнијих заједница (CLG, 2008).

⁶⁶ <http://data.parliament.uk/DepositedPapers/Files/DEP2008-1965/DEP2008-1965.pdf>

Могуће је препознати неколико различитих типологија урбане регенерације. Једна од најприсутнијих али и најопштијих јесте подела урбане регенерације у односу на доминантну/*фокусну развојну област*, у оквиру које се препознају три типа: 1) економска регенерација; 2) друштвена/културна регенерација; и 3) еколошка регенерација. Основне одреднице наведених типова приказане у табели 4.1.

Табела 4.1. Типови урбане регенерације у односу на фокусну развојну област⁶⁷.

Економска регенерација	Друштвена/културна регенерација	Регенерација животне средине
Фокусира се на подршку пословном расту у заједници кроз иницијативе које, између осталог, имају за циљ да промовишу <i>start-up</i> компаније, запошљавање, развој вештина и раст зараде. Побољшањем економске климе у непривилегованим деловима града економска регенерација помаже и привлачењу приватних инвестиција, подстиче пресељење предузећа и стамбени развој. Типичан пример пројекта економске регенерације је стварање чворишта јавног превоза у недовољно развијеним подручјима која привлаче предузећа, потрошаче и становнике	Фокусира се на промовисање уметности и културе, здравља и благостања, образовања и развоја вештина и на породицу. Циљ је створити могућности за становнике депривираних подручја да у потпуности допринесу животу заједнице и ширем друштву на смисленији и колаборативан начин. Примери успешних пројеката социјалне/културне регенерације укључују, примера ради, отварање музеја и културних центара у сиромашним насељима, који онда делују као покретачи развоја пословања и становања	Фокусира се на обнову земљишта кроз опоравак напуштеног земљишта и побољшање животне средине. Ефикасни приступи регенерацији животне средине укључују стварање јавних паркова, преуређење <i>brownfield</i> -а и подршку пројектима фокусираним на животну средину који промовишу здраво понашање (као што је рециклажа, вожња бицикла, ходање или употреба јавног превоза)

Извор: <https://corporate.enelx.com/en/question-and-answers/what-is-urban-regeneration>

Уколико се урбана регенерација посматра *историјски и хронолошки*, могу се препознати четири генерације или четири типа урбане регенерације:

- 1) прва генерација урбане регенерације, тзв. "*ера булдожера*", која се везује за период од 1930-их па до послератних 1960-их година, када је фокус био на *расчишћавању сламова и постојећих подручја*;
- 2) друга генерација урбане регенерације, која се везује за 1960-те године, кад су се активности фокусирали на *санацију стамбених подручја и решавање социјалних проблема*;
- 3) трећа генерација урбане регенерације, која се односи на 1970-те и 1980-те године, када је у први план избила *ревитализација и регенерација градских центара* (Carmon, 1999; Varosio et al., 2016); и

⁶⁷ Поједини пројекти урбане регенерације који успевају да обезбеде сва три аспекта се истовремено сматрају и најуспешнијим. Као пример се често наводи регенерација Источног Лондона поводом Летњих олимпијских игара 2012. године и економске, културне и еколошке користи које су произашле из њене реализације.

4) четврта генерација урбане регенерације, од 1990-их година до данас, коју карактерише *интегрисан приступ урбаној регенерацији* у циљу повећања физичких, социјалних, економских и еколошких карактеристика урбаних средина, односно у циљу њиховог одрживог развоја и отпорности (Barosio et al., 2016; Bogdanović Protić, 2009).

Поред препознавања карактеристика основних периода, историјски преглед такође илуструје да се урбана регенерација мењала кроз време, да се мењао фокус урбане регенерације, као и да је еволуирала од техничке дисциплине до сложеног процеса који интегрише све већи број аспеката и актера који спроводе активности на различитим урбаним нивоима (Barosio et al., 2016).

Различити типови урбане регенерације се могу препознати и на основу различитих алата планирања и управљања који су доступни за ову врсту процеса, као и кроз њихову еволуцију - од једноставних планова зонарања и намене површина у првим послератним деценијама, па до актуелних, сложених и интегрисаних програма. У том смислу, могу се разликовати *две врсте планског приступа* развоју и урбаној регенерацији: 1) *традиционални* функционални план зонарања у оквиру процеса урбанистичког планирања, који само указује на функције које се могу лоцирати и на урбанистичке параметре - максималан број зграда које треба или се могу изградити, на пример; и 2) *интегрисани, стратешки и програмски заснован приступ урбаној регенерацији*, који укључује и морфолошка, социјална, еколошка и економска питања (Barosio et al., 2016).

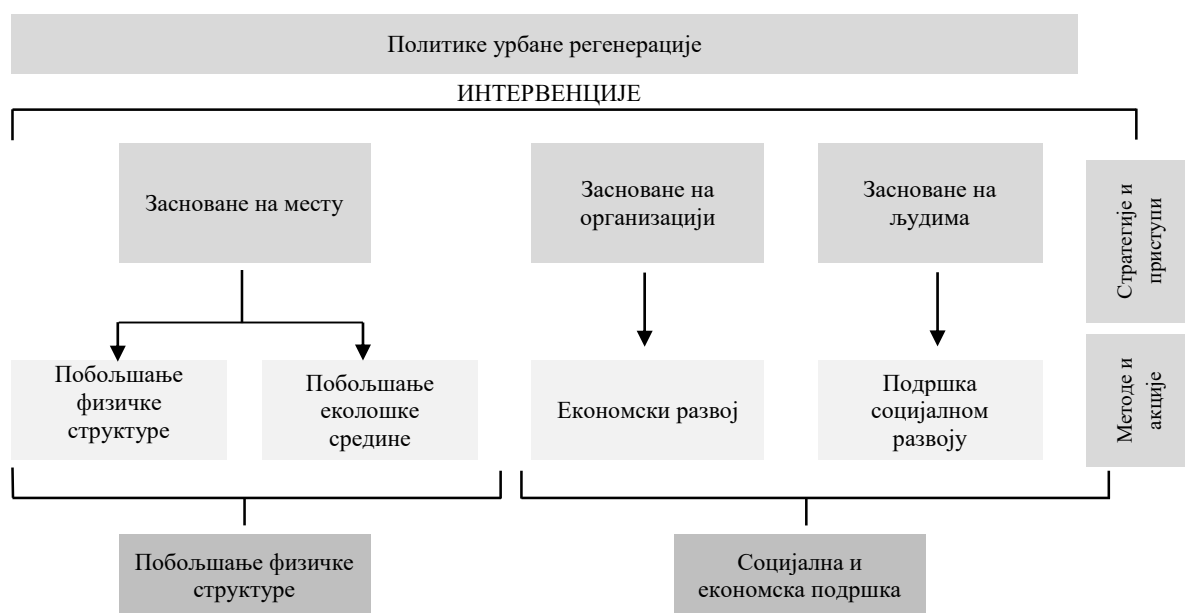
У односу на трансформације урбаних политика - од процеса коме руководи држава па до све сложенијег модела управљања (Andersen and van Kempen, 2003), урбана регенерација се може класификовати и према *типу партнерства* који се примењује, као и према *типу приступа* на коме се заснива - *top-down* или *bottom-up* приступ урбаној регенерацији, или на комбинацији ова два приступа.

Типолошка подела урбане регенерације се може извршити и у односу на тип и намену урбаног подручја у оквиру ког се реализују стратешке активности, програми, планови или пројекти урбане регенерације који се, посматрано са аспекта фокусних развојних области, могу односити на економску, друштвену/културну регенерацију или на регенерацију животне средине, као и њихове комбинације. У том смислу, може се препознати урбана регенерација која је усмерена на: 1) приобаља; 2) индустријске зоне; 3) централна градска подручја; 4) комплексе мешовите намене; 5) рекреативне и јавне отворене просторе; 6) наслеђена стамбена подручја итд.

4.1.1. Институционални и плански контекст - политике и актери урбане регенерације

Политика урбане регенерације је укореењена у схватању потребе политичког деловања и проналажења одговора на проблеме економског и друштвеног пропадања урбаних подручја у индустријским градовима у другој половини 20. века. Ово почетно схватање се заснива на тзв. *place-focus* приступу, односно на претпоставци да се економски пад конкретног подручја и пратеће ретроградне социјалне и еколошке манифестације могу ефикасније решити када се посматрају као *проблем самог подручја*, а не као решавање самих економских, социјалних или еколошких проблема који су се десили. Приступу засновани на овом схватању су почели да се примењују касних 1960-их година у политичким програмима који се баве социјалном депривацијом у градским срединама (McCarthy, 2007), а касније је требало да послужи за реализацију широког спектра интервенција урбане политике, посебно (али не и искључиво) оних које се баве побољшањем физичке структуре урбаних подручја као средством за постизање ширих циљева урбане политике.

Од свог појављивања као посебне области развојне политике 1970-их година па до данас, може се рећи да је *политика урбане регенерације* почела да означава оно поље јавне политике које се бави поновним економским растом, обнављањем друштвене функције или социјалне укључености и поновним успостављањем квалитета животне средине у подручјима у којима су се ти елементи погоршали (Such et al., 2003).



Слика 4.1. Категорије интервенција у политикама урбане регенерације.

Извор: Barosio et al., 2016.

Политике урбане регенерације су временом еволуирале, трансформисале се и усложњавале, уз приметан отклон од фокусирања на физичке карактеристике подручја ка комплексном и интегрисаном приступу. Сложеност проблематике је управо један од разлога због чега Tallon (2013) сматра да је потребно извршити *категоризацију политика урбане регенерације*. Он предлаже *три категорије политика*, односно интервенција које се спроводе у оквиру ње: 1) интервенције *засноване на људима* (енгл. *people-based*); 2) интервенције *засноване на месту* (енгл. *place-based*); и 3) интервенције *засноване на послу* (*bussines-based*). Генерализујући сазнања истраживања које се односило на обнову становања у депривираним подручјима, Wassenberg and van Dijke (2011) наводе да се у оквиру сваког интегрисаног приступа урбаној регенерацији могу препознати *три категорије интервенција*, али их дефинишу на другачији начин у односу на Tallon-а.

Barosio et al. (2016) такође препознају три вида интервенција у оквиру политике урбане регенерације (слика 4.1):

- 1) интервенције *засноване на месту*, које за циљ имају побољшање физичке, функционалне и еколошке структуре одређеног подручја (регенерација, адаптација, изградња и/или уређење стамбеног фонда, јавних отворених простора, рекреације, зеленила, јавних сервиса итд.);
- 2) интервенције *засноване на организацији*, које имају за циљ да унапреде систем и функционисање институција, укључујући побољшање управљања, успостављање и усаглашавање вертикалне у хоризонталне организационе сарадње, као и партиципацију становника или тржишног сектора. Главне карактеристике овог типа интервенција су ефикасност, сарадња и партнерство (међу новијим примерима интервенција које су засноване на организацији је концепт "паметног града", који ЕУ промовише као ефикасан алат за побољшање интеракција између институција и грађана у процесу урбане регенерације); и
- 3) интервенције *засноване на људима*, које за циљ имају побољшање квалитета живљења становника. Овај тип интервенција подразумева социјалне мере за побољшање индивидуалног квалитета живота (школовање, запошљавање, помоћ у решавању психичких проблема и различитих видова социјалних аномалија итд.) и мере социјалне кохезије усмерене ка бољим друштвеним односима у заједници.

Вишедимензионалност проблема на чије решавање су усмерене интервенције додатно наглашава сложеност и супротстављеност циљева урбане регенерације које те интервенције

настоје да реализују. Циљеви су често обележени тензијама, не само између различитих погледа на то шта би могао бити "бољи град или суседство", већ и између различитих перцепција улоге појединих развојних димензија у постизању жељених резултата (De Magalhaes, 2015). Тако Swyngedow et al. (2002) у свом истраживању документују присуство тензија између регенерације физичке структуре и побољшања животне средине подручја са једне стране, и друштвених и економских користи са друге стране, док Butler and Hamnet (2009) указују на дугогодишњу тензију између подстицања економске конкурентности засноване на физичкој трансформацији и подстицања социјалне укључености.

Последично, циљеви урбане регенерације су током скоро шест деценија спровођења варирали, али не само због различите природе проблема повезаних са урбаним пропадањем у одређеним временским периодима, већ и због: 1) различитих схватања о томе како су вишеструке развојне димензије повезане једна са другом и како би се тај однос могао усмерити ка реализацији жељених циљева; 2) различитих идеолошких перспектива политичких структура у националном контексту према циљевима урбане регенерације и различитог односа потенцијалних "корисника" и "губитника" урбане регенерације. Додатно, различити политички и институционални контексти земаља су такође обликовали варијације у односу на циљеве политике урбане регенерације.

Почетком 1990-их година препознато је, бар у теорији, да регенерацију не треба ограничити само на физичку обнову, па тренутна пракса урбане регенерације све више показује тенденцију да се примарни циљеви односе на стимулацију економског раста, смањење социјалне неједнакости, повећање социјалне кохезије, а од првих деценија 21. века и на одржив развој, јачање урбане отпорности и смањење ризика изазваног климатским променама. Холистички приступ урбаној регенерацији се заснива на интеграцији циљева и интервенција, као и на институционалном и финансијском оквиру заснованом на јавно-приватном партнерству.

Ипак, иако се данас политике урбане регенерације сматрају холистичким развојним приступом који обухвата све развојне аспекте, у пракси је то тешко постићи. Сложеност проблема којима се политика урбане регенерације бави, заједно са политичким и институционалним апаратом који је задужен за њено спровођење, углавном резултира тиме да је већина интервенција у пракси оријентисана или само ка физичким/еколошким циљевима, или само ка економском расту и конкурентности, или само ка социјалној укључености.

- **Актери урбане регенерације**

Иницијативе и стратешко опредељење за примену урбане регенерације препознати су још у кључним стратешким документима на глобалном нивоу – *Новој урбаној агенди УН* и *Урбаној агенди ЕУ*. Тако се урбана регенерација у првом документу дефинише као једно од кључних трансформативних опредељења за одржив развој и планско средство за: 1) спречавање неконтролисаног ширења градова и 2) побољшање квалитета становања и живљења у стамбеним подручјима, са нагласком на маргинализована и девастирана стамбена подручја⁶⁸. Урбаној регенерацији је дат једнако важан значај и у *Урбаној агенди ЕУ* сагледана на интегрисан начин, кроз њен социјални, економски, еколошки, просторни и културни аспект, и дефинисана као једна од приоритетних тема.⁶⁹

Урбана регенерација се сматра:

1) планским инструментом обнове *brownfiled* локација у циљу ограничавања *greenfiled* развоја и

2) интегрисаним решењем за превазилажење урбаног сиромаштва у случају депривираних стамбених подручја (*place-based solutions*).⁷⁰

При том се националне и локалне власти земаља чланица делегирају да исказана опредељења операционализују кроз спроводиве политике урбане регенерације, што подразумева и дефинисање институционалног оквира и актера.

Кључни актери - иницијатори и носиоци урбане регенерације, као и њихова улога, приказани су у табели 4.2. (Carmona et al., 2010; Couch et al., 2019; Robert and Sykes (Eds), 2000).

Ове различите групе могу сарађивати и деловати како би се остварили циљеве урбане регенерације, што може резултирати дугорочним и одрживим побољшањима урбаних подручја. Ипак, због различитих интереса, у пракси су присутни чести конфликти.

⁶⁸ Опредељење 51 гласи: "подстичемо усвајање стратегија просторног развоја које...дају предност *урбаној обнови* кроз планирање приступачне и добро повезане инфраструктуре и услуга, одрживе густине насељености и компактност пројектовања и интеграције нових четврти у урбано ткиво, спречавање неконтролисаног ширења градова и маргинализације", док опредељење 97 гласи: "Промовисаћемо планско урбано ширење и попуњавање простора, *дајући приоритет обнови, регенерацији и опремању урбаних подручја*, у зависности од потреба, укључујући санацију сиромашних и неформалних насеља...*промовишући интегралне и партиципативне приступе* који укључују све релевантне актере и становништво...уз истовремено очување културне баштине и спречавање и задржавање неконтролисаног ширења градова."

⁶⁹ Приоритетна тема 12.8, део II - Приоритетне теме и међусекторска питања, део Међусекторска питања.

⁷⁰ У делу Иницијална листа приоритетних тема, Део Б, Радни програми Урбане агенде, тачка 3. Урбано сиромаштво.

Табела 4.2. Актери урбане регенерације – иницијатори и носиоци.

Националне и локалне власти	Локалне власти често су кључни покретачи и актери урбане регенерације јер имају мандат за креирање и постављање политика, стратегија и регулативе које подржавају обнову градских подручја. Локалне власти обезбеђују финансијска средства и ресурсе за реализацију пројеката урбане регенерације.
Приватни сектор и инвеститори	Приватни сектор, укључујући развојне компаније, инвеститоре и корпорације, често игра важну улогу у покретању, финансирању и реализацији пројеката урбане регенерације. Они могу да финансирају и изводе пројекте обнове и регенерације стамбених, пословних и јавних простора .
Локална заједница	Становници, локалне акционе групе и организације у локалној заједници могу бити покретачи и актери урбане регенерације кроз партиципацију у планирању, пружање повратних информација и подршку пројектима који одражавају њихове потребе и интересе.
Непрофитне организације и невладин сектор	Различите непрофитне организације и невладин сектор често играју улогу у подршци и реализацији пројеката урбане регенерације. Они могу пружити стручну процену и знање, ангажовати се у заједници, промовисати и заговарати социјалну правду и одрживост, као и пружити подршку рањивим категоријама становништва у процесу урбане регенерације.
Академска заједница	Научници, истраживачи и образовне институције доприносе развоју теорија, метода и пракси урбане регенерације кроз истраживање, едукацију и пружање стручне подршке локалним актерима у процесу регенерације.
Урбанисти, архитекте, инжењери и дизајнери	Планери, архитекте, инжењери и дизајнери играју кључну улогу у обликовању визија и стратегија урбане регенерације кроз израду планске документације, као и кроз конкретне пројекте урбане регенерације.

4.1.2. Однос урбане регенерације, урбанистичког планирања и интегрисаних приступа управљању кишним отицајем

Однос урбане регенерације и урбанистичког планирања је од великог значаја за примену и ефекте урбане регенерације. Ова два механизма су често блиско повезана и заједнички доприносе развоју и обнови урбаних простора, али неретко имају и различите приступе. Ипак, може се рећи да урбанистичко планирање пружа стратешки оквир за развој урбаних подручја, док урбана регенерација представља конкретну примену тих стратегија ради побољшања карактеристика постојећих урбаних подручја и њиховог одрживог развоја. Кључне везе урбане регенерације и урбанистичког планирања приказане су у табели 4.3 (Robert and Sykes (Eds), 2000; Carmona et al., 2010; Couch et al., 2019).

Табела 4.3. Везе урбане регенерације и урбанистичког планирања.

Идентификација проблема и прилика	Урбанистичко планирање укључује анализу постојећег стања како би се на нивоу града идентификовали развојни проблеми и потенцијали, што обухвата и препознавање деградираних или напуштених подручја која су кандидати за урбану обнову, ревитализацију или регенерацију.
Дефинисање циљева и стратегија	Урбанистички планови постављају циљеве и стратегије за развој града у складу с потребама заједнице и урбанистичким принципима. Ови планови могу укључивати дефинисање приоритетних пројеката урбане регенерације као средства за постизање дугорочних циљева одрживог урбаног развоја. Урбанистички планови могу да садрже и смернице за реализацију пројеката урбане регенерације, као и финансијски оквир инвестиција и интервенција.
Интеграција пројеката урбане регенерације	Урбанистички планови често укључују конкретне пројекте или иницијативе за обнову и регенерацију одређених урбаних подручја, што може укључивати ревитализацију старих индустријских зона, обнову историјских делова, реконструкцију јавних простора или регенерацију стамбених подручја.
Оперативна примена	Након усвајања урбанистичког плана, спроводе се конкретне акције за реализацију стратегија урбане регенерације. Оне могу укључивати пројекте обнове, пројекте урбане регенерације, пројекте изградње нових или доградње постојећих инфраструктурних система, као и промену регулативе
Координација и сарадња	Урбанистичко планирање и урбана регенерација захтевају координацију ресурса као што су финансијска средства, инфраструктурни капацитети, стручност и ангажман заједнице. Интегрисани приступ омогућује оптималну употребу ресурса за постизање циљева регенерације. Ефикасна сарадња између урбаниста, архитеката, јавних служби, приватног сектора и локалне заједнице кључна је за успешно спровођење планова и пројеката урбане регенерације.
Праћење и евалуација	Урбанистички планови могу да садрже механизме праћења и евалуације напретка реализације пројеката урбане регенерације како би се осигурало да се постигнути циљеви остварују и како би се прилагодили променама у развојним околностима.
Стварање одрживих заједница	Када је интегрисана у урбанистичко планирање, урбана регенерација може допринети стварању одрживијих и отпорнијих урбаних заједница. То може укључивати изградњу енергетски ефикасних зграда, побољшање јавних простора, побољшање и иновирање инфраструктурних система, и слично.

Веза између урбанистичког планирања и пројектовања, урбане регенерације и ИПУКО се заснива на препознавању међусобне повезаности између изграђеног окружења, природних система и добробити заједница. Сваки од ових аспеката игра кључну улогу у стварању одрживих и отпорних градова, погодних за живот.

Њихова теоретска повезаност приказана је у табели 4.4.

Табела 4.4. Веза између урбанистичког планирања и пројектовања, урбане регенерације и ИПУКО.

	Урбанистичко планирање и пројектовање	Урбана регенерација
Холистичка визија урбаног развоја	Урбанистичко планирање и пројектовање се заснивају на холистичким визијама урбаног развоја које узимају у обзир интеграцију различитих елемената, укључујући намену простора, коришћење земљишта, транспорт, инфраструктуру и јавне просторе. Теоријска веза лежи у схватању да је квалитетно планирано и дизајнирано урбано окружење фундаментално за успех ИПУКО.	Урбана регенерација наглашава трансформацију постојећих урбаних подручја, често кроз поновни развој, обнову или адаптивну поновну употребу. Теоријска веза је у препознавању могућности да се ИПУКО неприметно интегришу током процеса регенерације, повећавајући укупну одрживост и отпорност подручја
Принципи одрживог развоја	Принципи одрживог урбанистичког планирања и пројектовања се односе на стварање еколошки прихватљивих, социјално инклузивних и економски одрживих урбаних простора. Теоријска веза лежи у препознавању да су ови принципи усклађени са циљевима ИПУКО, јер оба приступа имају за циљ побољшање квалитета животне средине и добробит заједнице.	Принципи одрживог развоја су саставни део процеса урбане регенерације, и делују усмеравајуће на доношење одлуке које омогућавају равнотежу еколошког, друштвеног и економског развојног аспекта. Примена ИПУКО у оквиру пројеката урбане регенерације усклађено је са овим принципима преко решавања еколошких изазова и побољшањем квалитета живота становника.
Мултидисциплинарна сарадња	Урбанистичко планирање и пројектовање укључују сарадњу између различитих дисциплина, укључујући архитектуру, пејзажну архитектуру, грађевинарство економију и социологију. Теоријска веза је у препознавању и признавању да ИПУКО захтева мултидисциплинарни приступ који укључује професионалце из различитих области да би се на одговарајући начин бавили сложеношћу управљања водама у урбаним срединама.	Успешни пројекти урбане регенерације често укључују сарадњу између планера, дизајнера, програмера и заинтересованих страна у заједници. Интегрисање ИПУКО у пројекте урбане регенерације захтева заједнички приступ како би се осигурала ефикасност решења и усклађеност са општим циљевима регенерације.
Еколошки приступи – решења заснована на природи	Савремено урбанистичко планирање и дизајн све више укључује решења заснована на природи, наглашавајући плаво-зелену инфраструктуру, одрживе системе одводње и очување природних елемената. Теоријска веза лежи у препознавању да решења заснована на природи доприносе ефикасном управљању кишним отицајем док истовремено побољшавају естетику града, урбани пејзаж и биодиверзитет.	Решења заснована на природи су погодна за интеграцију у пројекте регенерације, доприносећи стварању зелених и отпорних урбаних простора. Теоријска веза је у разумевању да процес урбане регенерације пружа могућности за реконструкцију постојећих подручја плаво-зеленом инфраструктуром, промовишући одрживо управљање атмосферским водама
Ангажовање заједнице	Теоријске везе постоје између ангажовања заједнице, стварања места и стварања урбаног окружења погодног за живот. Препознајући да становници играју кључну улогу у успеху урбаних простора, веза лежи у укључивању заједница у процес планирања и дизајна како би се осигурало да решења ИПУКО задовоље њихове потребе и аспирације.	Ангажовање заједнице је кључни аспект успешних пројеката урбане регенерације. Интегрисање управљања кишним отицајем у урбану регенерацију у складу је са теоријским схватањем да укључивање заједница у процесе доношења одлука подстиче осећај заједништва, бриге о простору и обезбеђује дугорочни успех примењених решења.
Отпорност и адаптација	Урбанистичко пројектовање отпорних урбаних система и прилагођавање утицајима климатских промена су повезани. Препознајући да урбана подручја морају бити отпорна на екстремне и променљиве климатске услове, веза лежи у инкорпорирању адаптивних и иновативних инфраструктурних решења која повећавају отпорност.	Пројекти урбане регенерације пружају могућности за побољшање отпорности постојећих подручја. Интегрисање управљања кишним отицајем у урбану регенерацију у складу је са теоријским схватањем да отпорни урбани простори могу да апсорбују и да се опораве од еколошких изазова и ризика.

И поред разлика у актуелним приступима урбаној регенерацији, оно што им је заједничко јесте да се заснивају на истим полазним претпоставкама: 1) економски, социјални и еколошки проблеми нису апросторни; 2) карактер подручја може одредити природу проблема и начин њиховог решавања; 3) да би се проблеми решили, потребно је системско и организовано деловање државе у смислу омогућавања услова за спровођење политике и интервенција; 4) урбана регенерација је ефикаснија уколико је координисана са урбанистичким планирањем; и 5) урбана регенерација може допринети одрживом урбаном развоју.

4.2. Подручја вишепородичног становања – дефиниција, карактеристике и типови

Становање је основна урбана функција коју карактерише *вишедимензионалност* и *сложеност*. Поред тога што свакодневно кореспондира са другим урбаним функцијама на различитим просторно-функционалним нивоима, само становање има веома комплексну унутрашњу структуру. Додатно, видови становања су веома разноврсни и динамични, у смислу њиховог сталног развоја и промена како у функционалном, тако и у конструктивном и обликовном изразу и приступу. У зависности од примењеног критеријума, присутне су различите типологије и поделе становања, а једна од најчешћих је подела на:

- 1) *индивидуално* и
- 2) *вишепородично становање*.

Будући да је у истраживачком фокусу дисертације вишепородично становање, у тексту који следи дат је кратак осврт на дефиниције и типове вишепородичног становања.

Постоји више дефиниција вишепородичног становања. Тако Zandi (2017) под вишепородичним становањем подразумева "облик становања у коме је више одвојених стамбених јединица садржано у једној згради или у неколико зграда у оквиру једног комплекса". Америчка асоцијација *National Association of Home Builders – NAHB* (2002) под вишепородичним становањем подразумева "зграду која садржи две или више стамбених јединица поређаних једна поред друге или једна изнад друге", док Пописни биро (*US Census Bureau*, 2000) под вишепородичним становањем сматра све зграде са четири или више стамбених јединица, поређаних једна поред друге или једну изнад друге, које деле заједничку комуналну инфраструктуру - грејање, водовод и канализацију. Последња дефиниција се користи у законодавне и регулаторне сврхе (Zietz, 2003).

Табела 4.5. Типови вишепородичног становања у односу на различите критеријуме поделе.

Критеријум	Типови становања
Спратност	Становање ниске, средње и високе спратности (вредности варирају у зависности од националних контекста)
Густина насељености	Становање ниске, средње и високе густине насељености (вредности варирају у зависности од националних контекста)
Архитектонске карактеристике	Подела и типови у односу на: <ul style="list-style-type: none"> • Форму зграде: слободно стојеће зграде, ламеле/трактови, терасасте зграде, галеријске зграде, атријумске зграде, полуатријумске зграде, L зграде, куле итд. • Обликовне/стилске карактеристике (широк спектар типова и подтипова) • Конструктивне карактеристике: масивни систем изградње, скелетни систем изградње, зидане, префабриковане и полупрефабриковане зграде итд.
Урбанистичке и урбо-морфолошке карактеристике	Подела и типови у односу на: <ul style="list-style-type: none"> • Начин просторне организације: блоковска групација, слободна групација, комбинација блоковске и слободне групације • Начин организације блока: отворени, полуотворени и слободни • Начин изградње: ивични, континуирани, дисконтинуирани • Степен компактности физичке структуре: компактна физичка структура, растресита физичка структура (у комбинацији са густином насељености и спратношћу степен компактности је повезан са степеном изграђености и заузетости) • Степен функционалне комплексности: монофункционална/стамбена или <i>mix-use</i> намена (на различитим просторним нивоима – од зграде до насеља) • Просторни ниво организације становања: зграда, групација зграда, стамбено подручје (enl. <i>neighbourhood</i>), стамбено насеље (у појединим националним поделама се јавља стамбена четврт, стамбени дистрикт, стамбени реон итд.) • Интензитет присуства, начин организације и типолошке карактеристике зелених и јавних отворених простора
Власничка структура	Типови у односу на стамбене јединице: <ul style="list-style-type: none"> • Намењене тржишту, за рентирање, за социјално становање Типови у односу на зграду, групацију зграда или подручје: <ul style="list-style-type: none"> • У власништву појединца (стамбене јединице намењене тржишту или рентирању) • У власништву власника стамбених јединица (заједничка некретнина) • У власништву јединице локалне самоуправе/града (по правилу, намењене приступачном и социјалном становању)
Еколошке карактеристике	Присутне су многобројни типови и поделе. Неке од њих су изведене у односу на: <ul style="list-style-type: none"> • Присуство, интензитет и форму примене, или пак одсуство пасивних и активних мера енергетске ефикасности • Интензитет и начине примене зелене градње • Однос изграђеног и неизграђеног простора на нивоу групације зграда, стамбеног подручја или стамбеног насеља • Индекс зеленила (енгл. <i>Green Index</i>) и типове зелених и јавних отворених површина • Еколошки комфор - микроклиматски услови (осунчање, проветреност, засенченост), зеленило), хидрографско-хидролошки услови (падавине, висина подземних вода), геоморфолошки услови; створени услови (интензитет буке, загађења итд.)
Социјалне карактеристике	Типови становања у односу на присуство, степен и интензитет: <ul style="list-style-type: none"> • Социјалне сегрегације (гетоизације) • Социјалног микса • Гентрификације • Социјалне инклузије • Социјалне интеракције • Перцепције квалитета становања и квалитета живљења

Извор: Аутор

У појединим дефиницијама се напомиње да се становање може сматрати вишепородичним уколико у стамбеним јединицама живе стално насељени станари⁷¹, што имплицира могућност успостављања социјалних интеракција и постојања неког облика заједничког живота. Некада разлике у дефиницијама проистичу из различитог тумачења функционалних, обликовних и конструктивних карактеристика зграда, стамбених погодности или власништва. Тако WSL⁷² под вишепородичним становањем означава сваку зграду или зграде које садрже четири или више стамбених јединица или комбинацију стамбених и пословних јединица, без обзира да ли су све у власништву једног појединца или власништво над појединачним стамбеним јединицама имају појединачни власници.

У литератури и пракси присутно је мноштво типологија које су засноване на различитим критеријумима на основу којих је подела изведена (Levit and McCafferty (Eds), 2018; Drexler and Khouli, 2012; Diez et al., 2018; Динић Бранковић и Митковић, 2019; Богдановић Протић, 2021) или на специфичностима локалног контекста. Прегледности и систематизације ради, у табели 4.5. приказани су типови и поделе вишепородичног становања у односу на најчешће примењиване критеријуме.

- **Одређивање према дефиницији подручја вишепородичног становања која се примењује у истраживању – разлози и критеријуми**

Иако се јавља много раније, генеза и развој вишепородичног становања се са позиције његовог поимања данас везује за 19. век, да би у 20. веку становање доживело експанзију која се, како извештаји указују⁷³, са несмањеним интензитетом наставља и у 21. веку. Великом делу вишепородичног стамбеног фонда који је изграђен у 20. веку је услед деловања различитих историјских и социо-економских развојних околности у претходних неколико деценија потребан, или је био потребан, одређени вид урбане обнове и урбане регенерације.

⁷¹ <https://www.lawinsider.com/dictionary/multifamily-residential-building>

⁷² Washington State Legislature, <https://app.leg.wa.gov/rcw/default.aspx?cite=35.87A.020>

⁷³ Сектор вишепородичног становања се у ЕУ показао као најотпорнији сектор током 2020. године, што илуструје податак да је дошло до повећања од 6% у односу на исти период претходне године и повећања од 17% у просеку за последњих пет година. Вишепородична стамбена изградња је са 46 милијарди евра у 2019. години била други најактивнији сектор. Са учешћем од 40% Немачка је поново била највеће тржиште у 2020. години. Следи Холандија са 15%, затим Шведска са 12%, Данска са 9%, Велика Британија и Шпанија са по 6%. Највећи удео сектора вишепородичног становања у националним оквирима бележе Данска (53%) и Чешка (50%). Више на: <https://pdf.euro.savills.co.uk/european/european-multifamily---february-2021.pdf>

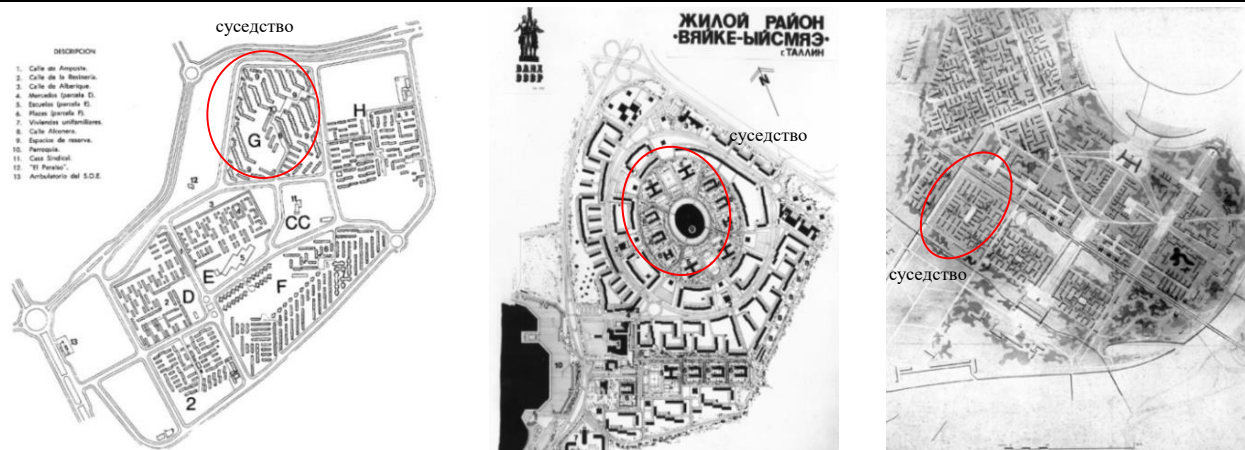
Будући да се испитивање могућности примене ИПУКО у урбаној регенерацији подручја вишепородичног становања врши у контексту Србије, кључни критеријуми за избор дефиниције која се користи у даљем истраживању произилазе из *типа подручја вишепородичног становања* који је: 1) најзаступљенији у нашој земљи; 2) дели сличне урбо-морфолошке карактеристике са подручјима вишепородичног становања у европским оквирима; и 3) са просторног и организационог потенцијала адекватан је за примену ИПУКО.

Што се првог и другог критеријума тиче – заступљености типа подручја вишепородичног становања у Србији и сличности са подручјима у Европи, утврђено је да највеће учешће у вишепородичној стамбеној изградњи у Србији има *вишепородично становање које је изграђено у периоду 1950 -1990. године*,⁷⁴ па је из тог разлога истраживање стратегија и начина урбане регенерације усмерено ка *подручјима вишепородичног становања која и у европском контексту карактерише исти период и интензитет изградње, као и исте или сличне урбо-морфолошке и архитектонске карактеристике које су, по правилу засноване на примени принципа интернационалног урбанизма*.

Што се трећег критеријума за избор тиче, као *адекватан просторно-функционални ниво организације вишепородичног становања* за испитивање *могућности и значаја примене ИПУКО* изабран је *ниво суседства* (енгл. *neighbourhood*, шпан. *barrio*, итал. *quartiere organico autosufficiente*). Суседство је и у литератури и у пракси многих земаља препознато као кључни просторно-функционални ниво за одрживу (ре)организацију становања будући да пружа одговарајуће могућности за ефикасну и ефективну примену и реализацију одрживих циљева и принципа урбанистичког планирања, као што су: 1) еколошки комфор; 2) безбедност и приватност становања; 3) добра физичка повезаност и просторна доступност, 4) целовитост стамбеног амбијента, и 5) задовољавајући ниво социјалне интеракције друштвене заједнице.

⁷⁴ На основу података из Атласа вишепородичних зграда Србије – *Atlas of Multifamily Housing in Serbia* (2013) се може закључити да је од укупног вишепородичног стамбеног фонда који је изграђен у периоду од почетка XX века па до 2012. године, *скоро 80% изграђено средином и у другој половини XX века*. Посматрано детаљније, по периодима у односу на које су у Атласу разматране карактеристике вишепородичних зграда - 9% (1946-1960); 16,1% (1961-1970); 23,7% (1971-1980) и 20,9% (1981-1990). Више на: <http://eeplatforma.arh.bg.ac.rs/publikacije/atlas-vi%C5%A1eporodi%C4%8Dnih-zgrada-srbije>

Укореењен у традицијама Вртног града и Модерне, концепт јединице суседства се консолидовао током 1930-их и 1940-их година, да би постао "најважнија парадигма урбанистичког планирања после 1945. године" (Shubert, 2014; Diez et al., 2018). Суседство се схвата као свеобухватан стамбени систем, односно као просторна и друштвена јединица са којом се људи поистовећују и у којој се одвија друштвена интеракција "лицем у лице" (Talen, 2019). Служи као основни елемент у развоју урбане структуре, обезбеђује основне људске потребе и подржава изградњу друштвених веза локалне заједнице (Kallus and Law-Yone, 2000; Vasilevska et al., 2020).



Слика 4.2. Типична стамбена насеља из 1960-их и 1970-их година. а) *Gran San Blas* ("distrito"), Мадрид, Шпанија. б) *Väike-Õismäe* ("макрореон"), Талин, Естонија. в) Нови Београд, Београд, Србија.

Извор: а) <https://eblancooliva.com/2017/05/22/madrid-distrito-20-san-blas-canillejas/gran-san-blas-plano/>; б) https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Illustration-01_V%C3%95_plan_1986.jpg; в) <https://www.gradnja.rs/brazilija-i-novi-beograd-dva-lica-jedne-utopije>

У великим стамбеним насељима, како социјалног тако и тржишно оријентисаног становања (Diez et al., 2018), као и у насељима *колективног становања* која су у бившим социјалистичким земљама грађена у социјалистичком периоду, суседство се углавном односи и поистовећује са термином *суперблок* или, у појединим класификацијама, са термином *микрореон* (Hess and Tammaru, 2019), при чему неколико суперблокова чине *микрореон*, а неколико микрореона формира *макрореон* или *стамбено насеље* (слике 4.2; 4.3 и 4.4). И литература о пост-социјалистичкој трансформацији наслеђених великих стамбених насеља препознаје ниво суседства као важан за истраживање и проучавање: 1) друштвених и физичких промена (Szafranska, 2014; Hess and Tammaru, 2019; Vasilevska et al., 2020); 2) употребе и перцепције урбаног/стамбеног окружења; 3) приступа урбаној регенерацији (Benko et al., 2018); и 4) начина партиципације становника (Usca, 2010; Benko et al., 2018).

Дакле, уколико је временска одредница подручја вишепородичног становања друга половина 20. века и сагледавају се у европском контексту, под њима се углавном подразумевају (слика 4.2):

- 1) велика стамбена насеља социјалног или тржишно оријентисаног становања која су масовно грађена у периоду након Другог светског рата па све до почетка 90-их година у многим градовима Европе и земљама тзв. "западне цивилизације" (енгл. *masshousing, large housing estates*); и
- 2) велика *колективна стамбена насеља* у некадашњим социјалистичким земљама, која су настала као доминантан израз модела станоградње у периоду социјализма (енгл. *socialist masshousing, socialist large housing estates*).

На почетку грађена фрагментарно, као тзв. "изолирана острва", због каснијег интензитета њихове изградње и великог просторног обухвата, ова стамбена подручја су одиграла важну улогу у обликовању не само градских периферија већ и читавог урбаног пејзажа градова у којима је дошло до њихове масовне примене. Треба напоменути да се код подручја вишепородичног становања која су грађена пре и непосредно после Другог светског рата уочава и примена принципа традиционалног урбанизма, па се у том смислу могу препознати различите "генерације" стамбених подручја (слика 4.3). Ипак, доминирају она која су изграђена доследном применом принципа интернационалног стила (слика 4.3) Њих карактерише следеће (слика 4.2; 4.3 и 4.4):

- 1) нови просторни ниво развоја - велики просторни обухват подручја и предимензионисани простори;
- 2) серијска примена - понављање истог урбанистичко-архитектонског склопа и зграда приликом формирања урбанистичке композиције стамбеног подручја;
- 3) нови начин просторно-функционалне организације становања – доминација суперблокова и реона;
- 4) континуирано и несметано одвијање саобраћаја по ободу подручја, уз јасно дефинисану хијерархију и диференцијацију уличне мреже (такође често предимензионисане);
- 5) одређени степен самосталности подручја;
- 6) дезинтеграција традиционалних урбаних форми и начина изградње блока и потпуни прелазак на слободан начин организације и позиционирања зграда (уз примену префабрикованих елемената у скелетном или панелном систему изградње);

7) великодушно димензионисани зелени и јавни отворени простори, иако иницијално сиромашно опремљени (Bodnar, 2001; Zivkovic, 2014; Vasilevska et al., 2020; Bogdanović Protić, 2016).

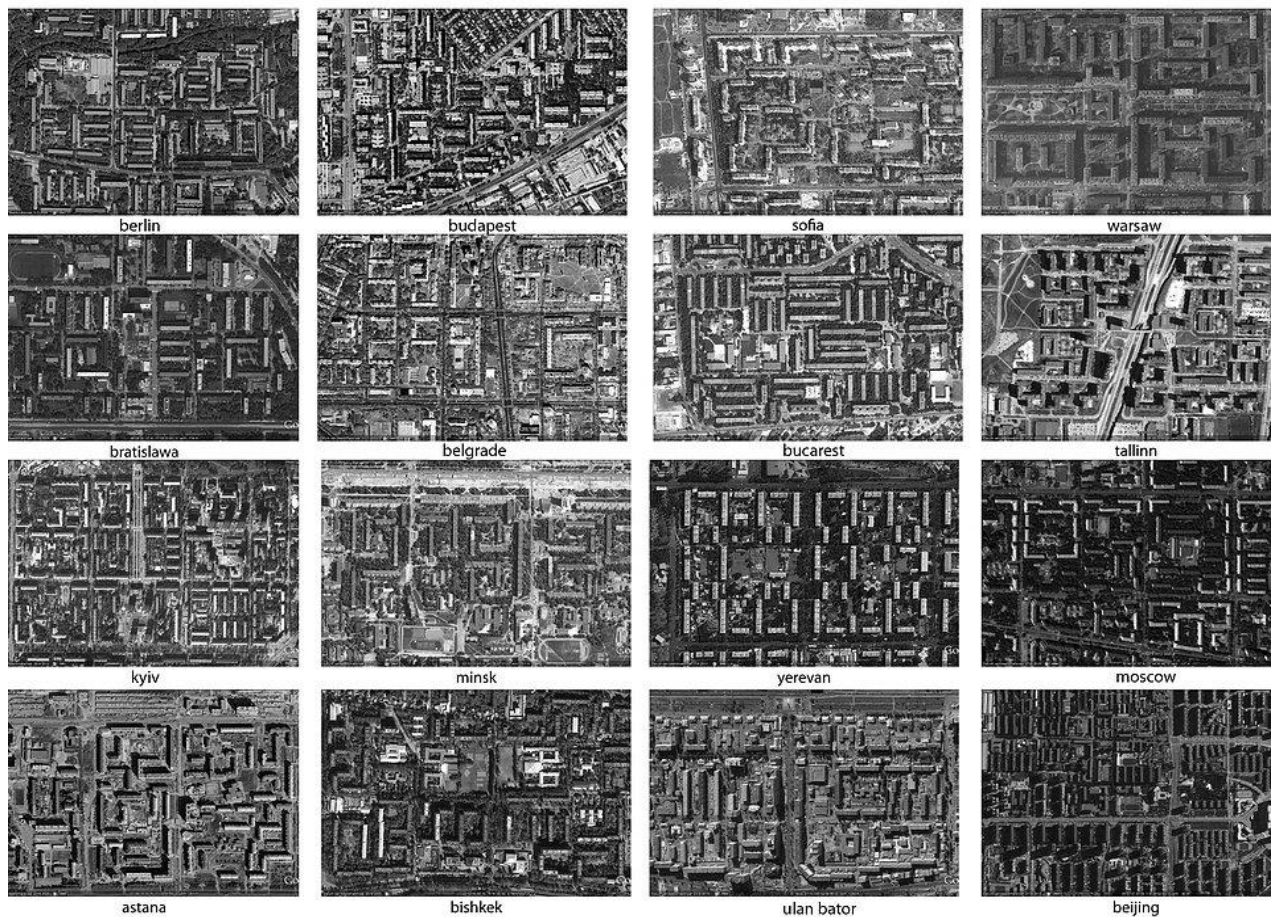
Иако не увек, у пракси је примена наведених принципа често водила урбанистичкој и архитектонској униформности и монотонији простора. Додатно, многа насеља социјалног становања у градовим "запада" временом су доживела неуспех, не само због физичко-функционалних, већ и због социјалних карактеристика.

		Стамбено насеље <i>Wekerle</i> Будимпешта, Мађарска	Пре II Светског рата
		<i>Пример Вртног града</i>	
		Стамбено насеље <i>Gubacsi</i> , 20. дистрикт, Будимпешта, Мађарска	1950-те
		Стамбено насеље <i>József Attila</i> , 9. дистрикт, Будимпешта, Мађарска	1960-те
		<i>Почетак масовне примене панелних елемената</i>	
		Стамбено насеље <i>Havana</i> , 18. дистрикт, Будимпешта, Мађарска	1970-те
		Стамбено насеље <i>Gloriett</i> , 18. дистрикт, Будимпешта, Мађарска	1980-те

Слика 4.3. Урбо-морфолошке карактеристике стамбених насеља друге половине 20. века.

Пример Будимпеште. Извор: Kovács et al. 2018; <https://www.kozterkep.hu/13309/a-gubacsi-lakotelepe-epuleteinek-diszito-keramiai-i>; <https://www.gardencitiesinstitute.com/resources/garden-cities/wekerletelep>

Наиме, чињеница да у насељима социјалног становања живе припадници истог, нижег социо-економског статуса и маргинализоване социјалне и етничке групе је у многим ситуацијама довела до социјалних тензија, негативне перцепције подручја (како од стране самих становника, тако и од стране шире друштвене заједнице), а у екстремним случајевима чак и до њихове гетоизације. За разлику од њих, велика стамбена насеља и подручја из социјалистичке прошлости је још у иницијалној фази карактерисао социјални микс, тако да се она и данас, и поред истих иницијалних физичко-функционалних карактеристика и проблема исказаних током транзиционог периода, у највећем броју случајева и даље сматрају пожељним местом за живот (Vasilevska et al., 2020; Bogdanović Protić et al., 2020).



Слика 4.4. Сличне урбо-морфолошке карактеристике насеља колективног становања изграђених у социјалистичком периоду, 1950-1980. године, у већим градовима.

Извор: <http://scholmanmarnix.wix.com/psmh#!research-poznan/c1f5c>

Одређивање према термину и дефиницији подручја вишепородичног становања:

У овом истраживању се анализирају и сагледавају *подручја вишепородичног становања* чија се генеза везује за другу половину 20. века (engl. *large housing estates, masshousing estates*) и за европски контекст, која у организационом и просторно-функционалном смислу одговарају *нивоу суседства*, а са аспекта њихове *урбоморфолошке структуре* имају исте или сличне карактеристике, углавном засноване на принципима урбанизма Модерне.

Разлог за избор овог типа подручја вишепородичног становања произилази из чињенице да је он најзаступљенији у укупном вишепородичном стамбеном фонду Србије - око 80%, а да стање и карактер урбаних трансформација кроз која су подручја пролазила или пролазе у пост-социјалистичком периоду захтевају системски приступ њиховој урбаној регенерацији.

Опредељење за избор *подручја вишепородичног становања која су изграђена у другој половини 20. века* и за *суседство* као одговарајући просторно-функционални ниво организације становања произилази из полазног става да је *методолошки исправно засновати аналитички приступ на анализи и системском сагледавању теоријског контекста и практичних опција урбане регенерације вишепородичних стамбених подручја која имају исте или сличне карактеристике као и она у Србији, јер се резултати истраживачког налаза који су на тај начин добијени могу сматрати релевантним за даљи ток истраживања - формирање урбанистичких модела примене ИПУКО и испитивање могућности њихове примене у урбаном контексту Србије.*

У даљем тескту се за овај изабрани вид *подручја вишепородичног становања* користи скраћеница ПВС.

4.3. Урбана регенерација подручја вишепородичног становања

Под урбаном регенерацијом ПВС сматра се институционализован процес и скуп интервенција чији је циљ трајно побољшање физичких, социјалних, еколошких и економских аспеката подручја.

Генерално, проблеми ка којима су усмерене интервенције урбане регенерације ПВС укључују: 1) пропадање и деградација постојећег стамбеног фонда; 2) неконтролисана денсификација ПВС; 3) квантитативан и квалитативан пад отворених простора; 4) губитак и деградација зелених површина; 5) губитак идентитета ПВС; 6) социјалне тензије и ексклузија; 7) незадовољство квалитетом становања и живљења; 8) нарушен еколошки комфор; 8) честа плављења ПВС изазвана застарелим и, по капацитету, недовољним инфраструктурним системом итд.

Без обзира што су опредељења и препоруке исказане у глобалним документима прихваћене у скоро свим земљама, услед различитих историјских, политичких, економских и друштвених околности које су посебно биле изражене у периоду након Другог светског рата и почетком 1990-их година, дошло је до разлика у стратешким приступима урбаној регенерацији ПВС, као и у темпу, интензитету и модалитетима њихове урбане регенерације у земљама "запада" и пост-социјалистичким земљама Европе. Из тог разлога се у тексту који следи она анализира и разматра посебно.

4.3.1. Подручја вишепородичног становања у земљама "запада"

Западне земље Европе су се већ после Другог светског рата определиле за урбану обнову стамбених подручја, да би она данас била призната у форми урбане регенерације као свеобухватне и интегрисане визије и стратегије за решавање вишеструких економских, физичких, социјалних и еколошких проблема са којима се подручја суочавају.

Стратегије и програми националних политика који су усмерени на обнову и регенерацију суседства су високо позициониране развојне иницијативе у многим европским земљама још од раних 1990-их година. Најпознатији међу њима су "Политика града" (*Politique de la ville*) у Француској, "Нови споразум за заједнице" (*New deal for communities*) у Великој Британији, "Програм социјалног града" (*Programm Soziale Stadt*) у Немачкој, "Урбана политика" (*Grotestedenbeleid*) у Холандији итд. (Widmer and Kubler, 2014). Наведени програми се базирају на *интервенцијама заснованим на месту* и на *међусекторском приступу*, настојећи да комбинују физичке, економске и социјалне интервенције у конкретном подручју ради његовог свеобухватног развоја.

Иако су стратегије регенерације суседства изазвале велико научно интересовање, већина студија се ограничила на национални контекст, док је, уз неколико изузетака (Van Gent et al., 2009; Droste et al. 2014; Widmer and Kubler, eds., 2014), њихово систематско поређење мање заступљено. Ипак, иако малобројне, ове студије дају могућност да се

препознају неке од заједничких карактеристика политике урбане регенерације европских земаља, како у односу на периоде, тако и у односу на њихову еволуцију.

Тако су у студији која је спроведена у Француској, Немачкој и Холандији (Droste et al. 2014) препозната *три главна периода послератне стамбене регенерације*, за које један број аутора сматра да се могу односити и на већину западних европских земаља (Barosio et al., 2016): 1) расчишћавање подручја (од 1945. године до раних 1970-их година); 2) обнова стамбеног фонда и промена улоге националних влада (од средине 1970-их до средине 1990-их година); и 3) интегрисане политике урбане регенерације и нове улоге актера (од средине 1990-их до данас).

У студији која је спроведена у оквиру *RUN* пројекта (*Project Regenerating Urban Neighbourhoods*)⁷⁵ препознато је неколико заједничких карактеристика политике урбане регенерације суседства у западним земљама (Widmer and Kubler, 2014):

- 1) Усмереност политика урбане регенерације суседства ка интервенцијама заснованим на месту

Европске студије случаја показују приметну подударност у еволуцији политика урбане регенерације *заснованих на месту*. Наиме, владе неколико земаља су крајем 1990-их година на националном и локалном нивоу снажно подржале политику урбане регенерације суседства која се заснива на месту, са фокусом на интервенције које су се односиле на побољшање физичке структуре конкретног подручја (Велика Британија, Немачка, Швајцарска, Холандија), а касније и социјалних, еколошких и економских аспеката;

- 2) Помак од физичких интервенција ка свеобухватнијим стратегијама урбане регенерације суседства, са варијацијама у односу на тип политичких интервенција

Студије случаја спроведене у осам великих европских градова⁷⁶ указују на широк спектар различитих интервенција у вези са депривираним подручјима, али их све

⁷⁵ Студија *Project Regenerating Urban Neighbourhoods in Europe* се заснива на анализи студија случаја 17 суседства у 8 европских градова: Берлин, Лил, Лестер, Манчестер, Париз, Праг, Ротердам и Цирих. Спроведена је у периоду од 2006. до 2010. године у оквиру ширег *RUN* истраживачког пројекта Регенерација урбаних суседства (*Project Regenerating Urban Neighbourhoods – RUN*), који је настојао да истражи и разуме међунационалне варијације у одговорима *place-based* политике урбане регенерације суседства у градовима Европе и Северне Америке. Доступно на: <https://www.zdaarau.ch/dokumente/SB-03-Neighbourhoods-ZDA.pdf>

⁷⁶ *ibid*

карактерише помак ка свеобухватном приступу урбаној регенерацији. Ипак, могу се уочити одређене варијације. На пример, у неким земљама су се као нови инструмент за угрожена ПВС појавиле стратегије које су фокусиране на побољшање слике подручја. Крајем 1990-их година и касније, поједини градови су реализовали политику превенције криминала уместо стратегија за смањење неједнакости и сиромаштва. Интервенције политике урбане регенерације су често фокусиране на специфичне циљеве као што су социјално становање, јавни отворени простори, поједине етничке групе или друштвене категорије становника који су крајњи корисници процеса регенерације. Као специфично опредељење интервенција у оквиру урбане регенерације јавља се јачање улоге урбане политике у реализацији стратегије социјалне разноврсности. Ово опредељење се може наћи у скоро свим пројектима урбане регенерације, али са различитим начинима његове реализације;

3) Еволуција улоге и начина ангажовања заједнице

Од краја 1990-их година до данас, партиципативан приступ и ангажовање заједнице се може сматрати парадигмом политике урбане регенерације ПВС-а. Ипак, анализа реализованих примера указује на разлике у тумчењу овог алата. На пример, учешће грађана се сматра кључним предусловом за формирање стабилног животног окружења (Берлин, на пример), али и кључним аспектом у побољшању ефикасности пружања услуга (Манчестер, на пример); и

4) Управљање на више организационих и институционалних нивоа, уз промену улога централне владе и локалне власти

Иако урбану регенерацију ПВС у европским градовима првенствено спроводи јавни сектор, на различитим нивоима су присутни и различити актери као кључни носиоци појединих интервенција. У већини земаља је урбана регенерација суседства започета на националном нивоу - националне политике у Француској, Немачкој, Великој Британији, Холандији су биле главни носиоци и извори финансирања за интервенције у угроженим стамбеним подручјима. Насупрот томе, регенерација суседства је тек недавно постала тема у Швајцарској за националну владу. Западни градови су се последњих година суочили са све сложенијим изазовима урбане трансформације и регенерације ПВС који захтевају не само националне и локалне иницијативе и планирање, већ и примену друштвених и економских алата и принципа регенерације како би се проблематична или депривирана ПВС трајно побољшала. Будући да је глобална економска криза изазвала оскудицу ресурса, појавила се значајна потреба за

приватним и јавним партнерствима, као и за усмеравањем јавног финансирања ка интервенцијама које могу деловати као покретачи урбаног развоја. У том смислу, може се рећи да у *европском контексту данас, урбанистичко планирање и управљање нису више фокусирани на урбану експанзију и нови развој, већ се све више баве управљањем урбаном регенерацијом и сродним алатима планирања као што су интегрисани програми.*

Детаљнији увид у политике појединих европских земаља указује на различите приступе. Тако је у Немачкој крајем 1990-их година фокус био на: 1) спречавању гентрификације стамбених подручја развојем приступачног становања у *brownfield*-има и коришћењем модела јавне интервенције, са мањим фокусом на физичко окружење (Priemus and Metselaar, 1993); и 2) моделима регенерације великих стамбених насеља намењених социјалном становању (пример ПВС *Hellersdorf*, дистрикт *Marzhan*, Берлин - слика 4.5.а).

Аустрија примењује модел тзв. "меке урбане обнове" који има за циљ развој приступачног становања на основу побољшања и реновирања постојећег урбаног и стамбеног окружења (Huber, 2011).

Политика урбана регенерације у Великој Британији се од 1990-их сматра кључним елементом урбане политике, и у функцији је одрживости животне средине. Идеја која стоји иза ове нове димензије урбане политике јеста да ПВС треба учинити привлачнијим местима за живот применом широког спектра интервенција у оквиру урбане регенерације (пример ПВС *St Matthew*, Лестер - слика 4.5.б).

У Холандији се могу идентификовати три фазе урбане регенерације: 1) регенерација стамбених подручја мањег обима и физичка обнова историјских градова (у периоду 1970-1988. године); 2) регенерација наслеђених великих стамбених насеља и социјална обнова нових градова (у периоду 1989-1995. године); и 3) урбана реконструкција *brownfield*-а (од 1996. године) и регенерација депривираних ПВС (Chen Xiaoxi, 2011) (пример ПВС *Pendrecht*, дистрикт *Charlois*, Ротердам - слика 4.5.в). Регенерација ПВС је у последњој фази заснована на интегрисаном приступу, локалним потребама становништва, *mix-use* приступу, уз учешће тржишних партнера, становника и јавности, као и уз примену одговарајућих политичких агенди (Jing et al., 2020).



а) Стамбено подручје *Hellersdorf*, дистрикт *Marzhan*, Берлин, Немачка

Изградња је започета 1985. год., а до пада Берлинског зида је изграђено 40000 од 60000 планираних станова. Урбана регенерација подручја је реализована у оквиру националног програма *Soziale Stadt*, у периоду од 1990. до 1995. године. Спроведене интервенције укључивале су програме за побољшање животне средине засноване на одрживим приступима, реновирање станова, обнову система централног грејања и, као једну од важних мера, развој мреже јавних зелених простора. Најдалекосежнија мера, у погледу обима, и најзапаженија у погледу спољашњег имица стамбеног подручја, била је садња дрвећа на јавним површинама (3600 стабала на 62000m² и 55000m² башти и травњака). У унутрашњим двориштима реализован је посебан програм реконструкције постојећих и изградње нових рекреативних површина и садржаја.

Извор: <https://www.publicspace.org/works/-/project/w0-01-reestructuracio-del-conjunt-de-hellersdorf>



б) Стамбено подручје *St Matthew*, Лестер, Велика Британија

Подручје намењено социјалном становању изграђено је у периоду 1958-1965. године, на месту порушеног слама и промовисано је као изузетно повољно за живот. Због економске стагнације читавог града, великог броја имиграната и неадекватне урбане политике, подручје је у међувремену депривирано. Урбана регенерација је започета 2007. године, институционално и финансијски подржана алтернативним програмом *Neighbourhood Management*, који је заснован на партиципативном приступу и активном учешћу заједнице. Примарни циљеви су се односили на повећање безбедности, смањење стопе криминала, укључење мигрантских група у заједницу и веће присуство јавних услуга из области здравства и школства. Пратећи циљеви су се, поред обнове грађевинског фонда, односили на уређење унутрашњих дворишта и зелених површина, као и на решавање проблема паркирања и саобраћаја.

Извор: <https://www.leicestermercury.co.uk/news/leicester-news/council-spend-22m-improving-council-3488999>



в) Стамбено подручје *Pendrecht*, дистрикт *Charlois*, Ротердам, Холандија

Подручје је изграђено почетком 1950-их, а 2010. године је у њему живело око 12000 становника. До 1990-их *Pendrecht* је био насеље средње класе, када га за свега десетак година насељавају нехоландски имигранти, чиме се мења његова етничка, старосна и социо-економска структура, као и перцепција подручја. Долази до културолошких подела и етничких тензија, а безбедносни проблеми, загађење и опасности по здравље избијају у први план. Град започиње са реновирањем станова 1995. године, да би 2002. године приоритетни циљ био безбедност суседства. У оквиру програма *Rotterdam Presses On*, подручје постаје 2007. године пилот област за његову имплементацију. Уз партиципацију становништва, програм је комбиновао мере социјалне политике, изградње и становања, јавних простора, безбедности и економије. Године 2009. *Министарство за становање, суседство и интеграцију* ставља *Pendrecht* на листу депривираних подручја којима је потребна државна интервенција.

Извор: https://www.planviewer.nl/imro/files/NL.IMRO.0599.BP.11.15Pendrecht-va01/t_NL.IMRO.0599.BP11.15Pendrecht-va01.html

Слика 4.5. Урбана регенерација ПВС у западним земљама. Селективан приказ примера.

4.3.2. Подручја вишепородичног становања у пост-социјалистичким земљама

Пад социјализма и радикалне политичке промене почетком 1990-их година до којих је дошло у земљама Централне и Југоисточне Европе креирале су ново друштвено, економско и културно окружење које је обликовало и нову урбану реалност - реалност пост-социјалистичког града. Са различитим интензитетом и појавним облицима, у свим пост-социјалистичким земљама била је обележена и обликована променама као што су просторно-социјална диференцијација становања, субурбанизација, диверзификација намене и коришћења земљишта, приватизација простора и пораст комерцијалних функција. Иако наведене урбане промене нису карактеристичне само за период транзиције и пост-социјализам, и већ су биле познате и присутне у западним земљама, многи аутори се слажу да су управо њихов темпо и интензитет допринели формирању специфичног урбаног пејзажа пост-социјалистичког града (Sailer-Fliege, 1999; Hirt, 2012; Vasilevska et al., 2020).

Једна од промена, такође заједничка за све некадашње социјалистичке земље, односи се на урбану трансформацију наслеђених ПВС. Она представљају једну од најупечатљивијих просторних заоставштина социјализма и значајно наслеђе чија се будућност - урбана регенерација, управљање, одржавање - сматра једним од кључних изазова урбане политике и развоја пост-социјалистичког града (Sailer-Fliege, 1999). Иако је масовна приватизација постојећег стамбеног фонда наслеђених ПВС постала најчешћа и најмоћнија систематска мера у свим земљама Централне и Југоисточне Европе, претходна истраживања указују да су остали аспекти њихове трансформације условљени специфичностима сваке од земаља, односно да су зависни од развојне путање сваке од земаља и обликовани различитим политичким, економским и друштвеним процесима (Tsenkova, 2014). У том смислу су приступи урбаној регенерацији ПВС у пост-социјалистичком периоду веома разнолики, како са аспекта концептуалног опредељења, тако и у погледу темпа и динамике промена и активности (van Kempen et al., 2005; Kovacz and Herfert 2012; Hess et al., 2018; Vasilevska et al., 2020). Ипак, истраживања указују на *три* кључна начина/модуса *пост-социјалистичког приступа развоју и урбаној регенерацији ПВС* (Gunko et al., 2018; Bouzarovski et al., 2011; Vasilevska et al., 2020):

- 1) *одсуство било каквих активности* везаних за урбану регенерацију, односно потпуно занемаривање и пропадање грађевинског фонда и јавних отворених простора, узроковано: а) *нерегулисаним развојним и планерским условима*, б) *недостатком ресурса за регенерацију и одржавање подручја* (Kahrik and Tammaru, 2010), в) *неспремношћу или одсуством воље власника станова да одговоре на нове обавезе и*

одговорности које су настале као резултат промењених политичких и друштвено-економских околности (Temelova et al., 2011), и г) економском и политичком кризом на националном нивоу (Vranic et al., 2016; Bogdanović Protić et al., 2020);

- 2) *неконтролисане и некоординисане парцијалне активности* у оквиру трансформације и урбане регенерације подручја које потпадају под кровни термин "уради сам" урбанизам, заснован на фрагментарним, често нелегалним и индивидуалним активностима, као што су: а) надградња зграда, изградња или затварање балкона (Bouzarovski et al., 2011), б) узурпација јавних отворених простора, и в) функционална трансформација постојећих просторија у приземљима зграда (Hirt, 2012; Vasilevska et al., 2015; Bogdanović Protić et al., 2020); и
- 3) *активности у оквиру системског приступа засноване на интегралним пројекатима урбане регенерације* малог или великог обима, што је резултирало потпуно обновљеним ПВС. Примера ради, то је случај са великим бројем ПВС у земљама чланицама ЕУ - Пољској, Словачкој, Мађарској и Чешкој (Szafranska, 2014).

Опредељење националних и локалних власти бивших социјалистичких земаља везано за *стратешке правце урбаног развоја и регенерацију ПВС-а у пост-социјалистичком контексту* је такође било различито. Генерално посматрано, могу се препознати *три кључна стратешка приступа/вида интервенција* у регенерацији ПВС (van Kempen et al., 2005; Kovacz and Herfert 2012; Hess et al., 2018):

- 1) *екстремни приступ - потпуно рушење и уклањање постојећег стамбеног фонда и читавог стамбеног подручја* и изградња новог стамбеног подручја или подручја са мешовитом наменом. Овај приступ је присутан, у градовима некадашње Источне Немачке (Vernt, 2009) и у Москви (Gunko et al., 2018) (слика 4.6.а);
- 2) *приступ "не радити ништа"* (енгл. "*Doing nothing*" *Urban Regeneration*), тј. не интервенисати и *оставити тржишту да обликује промене*, уз мањи ангажман државе и локалне власти. Многе земље Централне и Југоисточне Европе су функционисале на овај начин до средине 1990-их, у првој фази транзиције, тзв. "фази Дивљег Истока", након чега су консолидовале своју стамбену и урбану политику, укључујући и стратешке приступе урбаној регенерацији (слика 4.6.б); и
- 3) *интегрисан стратешки приступ* (енгл. *Integradet Urban Regeneration*) - *урбана регенерација* заснована на развојним политикама и планираним интервенцијама које имају за циљ рехабилитацију и побољшање физичких, друштвених и еколошких карактеристика подручја вишепородичног становања (слика 4.6.в).



а) Стамбено подручје са хрушчовкама у процесу рушења. Рубљовска магистрала у Москви, 2017.

Московска влада је 2017. године покренула радикални, по многим и контроверзни, пројекат реновирања Москве који подразумева рушење око 8500 хрушчовки - петоспратних панелних стамбених зграда које представљају основне јединице десетине микрореона изграђених у Москви и више стотина широм земље, који су изграђени између средине 1950-их и 1960-их година. Након серије протеста, планирани број за рушење је смањен на 4500, да би затим био 5143. У периоду од 1999. године па до покретања програма је већ било срушено 1650 московских хрушчовки, а око 400.000 људи пресељено је у нове домове. Процене говоре да ће се реализацијом програма 1,6 милиона људи иселити из домова. На месту некадашњих микрореона граде се нова стамбена и *mix-use* насеља, где је предвиђено да становници срушених хрушчовки добију станове.



б) Стамбено подручје у Јеревану, Јерменија. Неформална и неконтролисана надградња, затварање балкона и узурпација јавних отворених простора.

У одсуству институционалних и планерских оквира, пост-социјалистички Јереван карактерише *ad hoc* архитектура и урбанизам и "експлозија" неформалних видова трансформација постојећих стамбених подручја, која су била присутна и раније. Пракса покривања и проширења балкона, локално позната као *shoushabands* је већ била присутна од 1970-их, да би се 1980-их унутрашња дворишта и јавне отворене просторе замениле гараже и проширења, а од 1990-их је уследило присвајање таванских простора и кровова.



в) Стамбено подручје Ursynów Pólnosny, Варшава, Пољска. Поглед на парк Roman Kozłowski и вештачко узвишење Кора Cwila.

Ursynów Pólnosny је део мреже стамбених подручја и насеља која су од почетка 1970-их (Ursynów Pólnosny, Imielin и Natolin у доба НР Пољске, Kabaty након политичких промена крајем 1990-их) изграђена у новом округу Ursynów у Варшави. Дизајн првог планираног стамбеног подручја Ursynów Pólnosny (први станови усељени су 1977. год.) се и данас сматра једним од најзанимљивијих урбанистичких пројеката реализованих у Пољској. У оквиру подручја се реализује сет пројеката урбане регенерације, од којих је најзначајнији реализација метроа и изградња примарне саобраћајнице изнад његове трасе.

Слика 4.6. Различити стратешки приступи урбаној регенерацији ПВС у пост-социјалистичком периоду. а) Рушење ПВС. б) Приступ "не радити ништа". в) Интегрисан стратешки приступ урбаној регенерацији ПВС. Селективан приказ.

Извор: а) <https://www.new-east-archive.org/articles/show/8046/khrushchevka-demolition-moscow> (Photo: Artem Svetlov) б) <https://www.new-east-archive.org/features/show/11033/can-post-revolution-yerevan-get-to-grips-with-its-informal-architecture-epidemic>; в) <https://culture.pl/pl/artukul/10-niezwyklych-miejsc-na-ursynowie> (photo Jacek Łagowski/Agencja Gazeta)

Интегрисан стратешки приступи урбаној регенерацији се у пракси спроводе кроз претходно поменута *три типа интервенција и активности* - оне које су засноване на месту, на повезивању и на људима. До сада су најприсутније интервенције засноване на месту. У претходном периоду су најзаступљеније биле оне које су се односиле на унапређење физичке структуре ПВС у циљу усклађивања са енергетским директивама ЕУ и стандардима енергетске ефикасности, као што је то случај у Мађарској, Словачкој, Чешкој, Пољској и Румунији (Marin and Chelsea, 2018). Поред њих, као најчешће интервенције се јављају оне које се односе на преуређење станова, регенерацију панелних зграда и, све чешће, на *регенерацију јавних отворених простора* (Simacek et al., 2015; Bogdanović Protić et al., 2020).

Процењује се да данас око 40% урбаног становништва у европским пост-социјалистичким земљама живи у великим стамбеним насељима из социјалистичког доба, изграђеним у периоду 1950-1980. године (Dekker et al., 2005). Значајном делу њих је потребна обнова и регенерација. Поједина подручја су искусила негативне ефекте пост-социјалистичког урбаног развоја и регенерације, у смислу њиховог рушења, деградације, денсификације и/или гентрификације (Hess et al., 2018), док се одређен број њих чак трансформисао у сиротињска подручја - сламове и гета (Teodorescu, 2018). Ипак, и поред суочавања са многим изазовима, већина ПВС су и даље витални делови многих градова Централне и Југоситочне Европе и представљају пожељно животно окружење за различите социо-економске групе. Практика и истраживања указују да су потребни нови развојни приступи који превазилазе реновирање физичке структуре и у фокус стављају управљање и стратешки осмишљену урбану регенерацију ових подручја. При томе је очување или поновно креирање квалитетних животних услова за више милиона становника које у њима живе кључни мотив за примену нових управљачких и развојних приступа и одрживих решења у реализацији пројеката урбане регенерације, у која спада и примена еколошких урбанистичких приступа и ИПУКО.

4.4. Интегрисани приступи управљању кишним отицајем у урбаној регенерацији подручја вишепородичног становања – контекст примене

Могућност и користи примене ИПУКО у урбаној регенерацији ПВС зависе од: 1) потенцијала самих ПВС за примену ИПУКО; 2) институционалних и планских оквира урбане регенерације и ИПУКО; и 3) третмана ИПУКО у урбаној регенерацији.

- **Потенцијали ПВС за примену ИПУКО**

Потенцијали самих ПВС за примену ИПУКО у оквиру урбане регенерације произилазе из *иницијалних карактеристика ПВС* односно из: 1) просторно-функционалне организације која се заснива на суседству као доминантној просторнофункционалној јединици; и 2) урбанистичке композиције која се заснива на слободно постављеним групацијама зграда, великодушно димензионисаним јавним отвореним и зеленим просторима. Штавише, један број аутора сматра да су актуелни еколошки урбанистички приступи својим значајним делом укореењени у принципима Модерне и у "зеленом" урбанистичком концепту на коме су се под парадигмом "колективног сна" заснивала многобројна социјалистичка ПВС изграђена у периоду од 1950-их до 1980-их година (Duskova and Haase, 2020). Рекреативни простори, игралишта, зеленило и пејзажни дизајн њихових унутарблоковских простора, дворишта и осталих отворених простора могу се сматрати претходницима елемената еколошких урбанистичких приступа, будући да су били организовани и реализовани на системски начин, доприносили су јавном здрављу и добробити, обликовали су естетику места, произвели су рекреативне и културне вредности, неговали друштвену кохезију и стварали места за комуникацију (Dushkova and Haase, 2020).

Нажалост, у појединим случајевима су вредности и иницијални потенцијали ПВС за примену ИПУКО изгубљени или знатно редуковани, пре свега због неконтролисане и прекомерне денсификације ПВС, приватизације и/или релаксираног планског и институционалног оквира (Sailer-Fliege, 1999). Наведене промене, оцењене као ретроградне, утицале су и на губитак, узурпацију и деградацију отворених простора, што данас представља додатне изазове по функционисање услуга екосистема и квалитет живљења у овим подручјима. Наиме, процес денсификације, по правилу, утиче на редукацију услуга екосистема, самим тим и на смањење квалитета становања и живљења. Сличну ситуацију су, у смислу деградације јавних отворених простора и изграђеног стамбеног фонда, доживела и многобројна ПВС социјаног становања у капиталистичким земљама, те је процес њихове урбане регенерације такође много комплекснији, а могућности за примену ИПУКО су смањене или ограничене.

4.4.1. Начини и користи примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем

ИПУКО се у урбаној регенерацији ПВС може применити на два начина: 1) самостално, у циљу спречавања ризика од поплава ПВС, уз додатне користи по ПВС и становнике; и 2)

интегрално, у склопу еколошких приступа *NbS*, *EbA*, *UGI*, *BGI* и/или *ESs*, у оквиру ширих циљева одрживе урбане регенерације, када се смањење ризика од поплава сагледава као средство и један од ефеката њихове реализације. У суштини, у оба начина је од значаја мултифункционална улога ИПУКО, само што се у првом он сагледава *као потреба*, а у другом *као прилика*.

У литератури и пракси су препознате бројне користи примене ИПУКО у регенерацији ПВС. Digman et al. (2012) као кључне користи *самосталне примене ИПУКО* у урбаној регенерацији/ретрофиту препознају следеће: 1) управљање кванитетом кишног отицаја - контролисање количине отицања ради подржавања управљања ризиком од поплава и одржавања и заштите природног водног циклуса; 2) управљање квалитетом воде - управљање квалитетом отицања ради превенције загађења; 3) имплементација природе у изграђено окружења, односно стварање и одржавање бољих простора за природу (ренатурализација ПВС; повећање учешћа плаво-зелене инфраструктуре у оквиру ПВС; услуге екосистема, биодиверзитет); и 4) стварање и одржавање бољих и квалитетнијих простора за људе (побољшање обликовног и употребног потенцијала ПВС; побољшање перцепције ПВС; рекреативне и културне услуге екосистема; већи степен задовољства становањем и живљењем у оквиру ПВС, ангажовање друштвене заједнице, социјална инклузија и интеракција) (слика 4.7).



Слика 4.7. Користи примене ИПУКО у урбаној регенерацији ПВС (на основу *SuDS-a*).

Извор: CIRIA, 2012.

Анализа актуелне литературе и реализованих примера указује да се ИПУКО у урбаној регенерације ПВС све више реализује као део ширег планског и развојног оквира који се заснива на еколошким приступима - *NbS*, *EbA*, *UGI*, *BGI* и/или *ESs* и ширим тематским оквирима. Све већи број аутора сматра да њихова синергија пружа могућност да се на интегрисан начин размотре међусобне везе између урбане регенерације, естетске привлачности, урбаног развоја, културе грађења, дизајна и естетике, урбане структуре и урбане екологије са употребом енергије и воде (Hemphill et al., 2004; Laprise et al., 2015; Sere, 2013). Користи интегралне примене ИПУКО су приказане у табели 4.6.

Табела 4.6. Користи интегралне примене ИПУКО – у оквиру еколошких урбанистичких приступа, и потенцијалне акције.

Потенцијалне акције	Очекивани резултати и користи
<ul style="list-style-type: none"> • Спровести међусобне интеракције на различитим просторним нивоима, узимајући у обзир и карактер урбаног пејзажа • Повећати еколошку повезаност свих <i>NbS</i> локација • Повећати биодиверзитет и ангажовање заједнице (нпр. стварањем заједничких башти или цепних паркова) • Дизајнирати кишне баште, кровне баште (где је могуће) или системе озелењавања фасада. 	<ul style="list-style-type: none"> • Боља еколошка повезаност локација на различитим просторним нивоима • Повећано учешће зеленила на зградама (кровови и фасаде) и отвореним просторима (приватним и јавним)
<ul style="list-style-type: none"> • Подржати енергетску ефикасност кроз дизајн и диспозицију зграда, форму зграда, инфилтрацију и вентилацију, изолацију, грејање и осветљење • Подстицати поновну употребу грађевинског материјала у новој изградњи и промовисати ефикасно коришћење ресурса, материјала и грађевинских техника које максимизирају ефективни животни циклус зграде 	<ul style="list-style-type: none"> • Енергетски ефикасније пројектовање зграда и њихова дуготрајна употреба • Смањење количине грађевинског материјала који се депонује • Смањена употреба енергије у производњи грађевинског материјала и изградњи нових зграда или поплочања јавних отворених површина (могућност замене непрпусног поплочања пропусним)
<ul style="list-style-type: none"> • Претворити <i>brownfield</i> локације у зелене површине у пројектима урбане регенерације • Дизајнирати за: <ul style="list-style-type: none"> ○ Богатство и виталност урбаног окружења - промоција уличног живота, природни надзор, визуелни доживљај, јавна уметност и урбана опрема ○ Разноликост у употреби, социјални микс, мешовита употреба и и визуелна разноликост ○ Повезаност - приоритет дати јавном превозу, формирати пешачки пријатељски настројена окружења, формирати просторе без архитектонских баријера 	<ul style="list-style-type: none"> • Локално становништво има право гласа у пројектовању и управљању зградама и стамбеним подручјем, доприносећи реализацији принципа социјалне правде и једнакости. • Повећано учешће зеленог и отвореног простора • Повећано културно богатство и разноликост у урбаним срединама, као и поједностављено и безбедније кретање
<ul style="list-style-type: none"> • Променити и побољшати перцепцију подручја 	<ul style="list-style-type: none"> • Заустављање негативних демографских и социо-економских кретања променом слике стамбеног подручја • Повећање квалитета живљења

Извор: На основу *EKLIPSE Expert Working Group report*, 2017.

Ипак, Kabisch et al. (2016) указују на потребу истраживања *NbS*, *EbA*, *UGI*, *BGI* и *Ess* студија случаја са одређене временске дистанце у односу на савремене урбане агенде и политике урбаног развоја и регенерације како би се сагледале импликације њихове примене, улога ИПУКО и извукле поуке за (ре)конфигурисање политика урбане регенерације.

Уз сва ограничења примене појединих видова еколошки оријентисаних приступа, велики број реализованих пројеката ипак потврђује да се применом *NBs-a*, *EbA*, *UGI*, *BGI* или *ESs* може одговорити не само на проблеме плављења, квалитета и квантитета кишног отицаја у ПВС, већ и на шире циљеве, као што су њихов одрживи развој, спречавање ризика изазваних климатским променама, повећање степена урбане отпорности ПВС, јачање биодиверзитета, унапређење или креирање услуга екосистема, (ре)обликовање урбаног пејзажа и повећање квалитета становања и живљења.

4.4.2. Просторни нивои и локације примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем

У урбаној регенерацији ПВС могућа је примена ИПУКО на различитим просторним нивоима и локацијама. У зависности од типа активности и интервенција којима се одређује карактер урбане регенерације ПВС, примена ИПУКО у регенерацији ПВС је могућа на четиру нивоа:

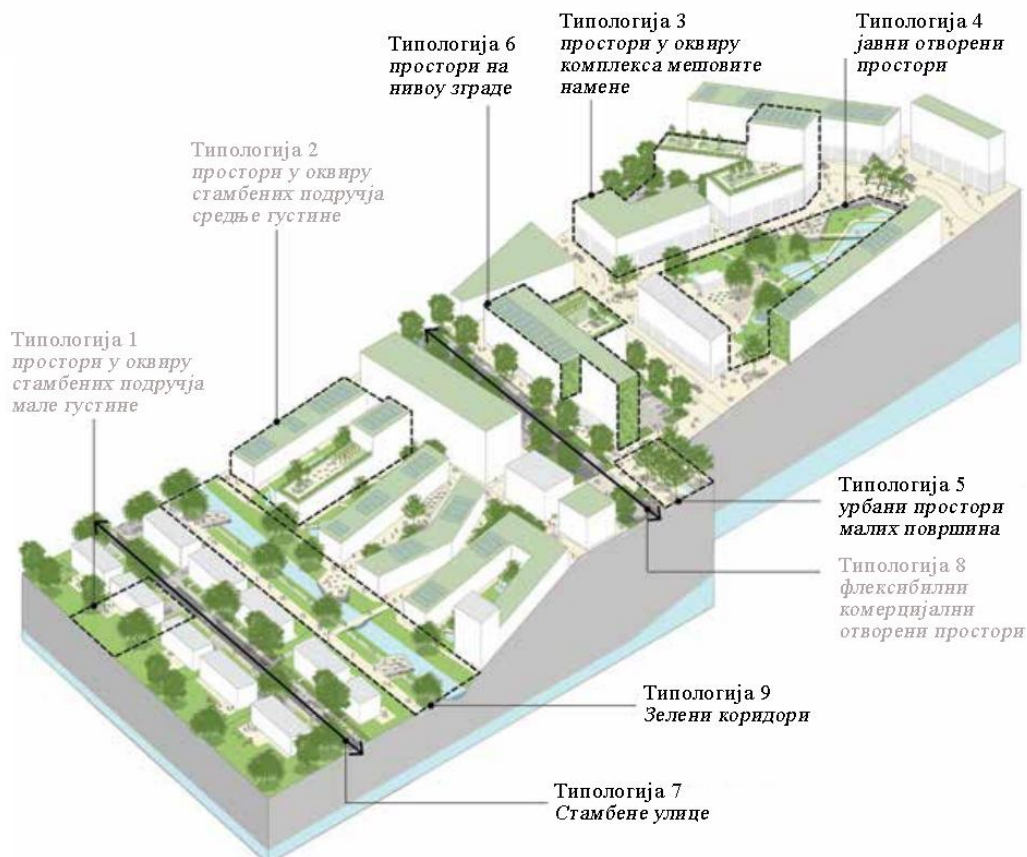
- 1) макро просторни ниво (ниво града или градског насеља, када се и регенерација ПВС и примена ИПУКО сагледавају стратешки);
- 2) мезо просторни ниво (ниво читавог ПВС);
- 3) микро ниво (поједини делови ПВС – групације зграда, унутарблоковски простори, дворишта итд.); и
- 4) ниво појединачне зграде.

CIRIA (2015) је развила скуп типологија простора и локација како би се на илустративан начин представио низ урбаних ситуација и демонстрирале могућности за интеграцију *SuDS-a* у њихов дизајн. Типологије се односе како на новопланирана подручја, тако и на већ изграђена. Препознато је девет типологија. Оне су приказане на слици 4.8, док су типологије од значаја за урбану регенерацију ПВС и могућност примене ИПУКО на мезо и микро просторном нивоу и нивоу појединачне зграде детаљније објашњене у табели 4.7.

Табела 4.7. Типологије различитих простора и локација за примену ИПУКО у оквиру ПВС.

Типологија	Намена и елементи
Типологија 3 <i>Подручја мешовите намене</i>	Пословно стамбени комплекси умерених и великих густина. Претпоставка је да је пословни простор на нижим нивоима зграда, а становање на вишим.
Типологија 4 <i>Јавни отворени прстори</i>	Урбани простори у чијем је фокусу друштвена заједница. Пружају могућност окупљања локалног становништва и организовања различитих догађаја. Могу бити у потпуности поплочани или са урбаним зеленилом. Морају бити флексибилни како би се прилагодили променљивом броју људи.
Типологија 5 <i>Урбани простори малих површина</i>	Могућности примене и дизајна ИПУКО у оквиру ових простора често могу бити изазовни због ограниченог простора.
Типологија 6 <i>Простори на нивоу зграде</i>	Простори који се налазе у или на згради, изнад нивоа терена – зидови, приватне или полу-јавне терасе, кровови.
Типологија 7 <i>Сабирне и стамбене улице</i>	Улице у оквиру стамбених подручја које представљају јавно градско земљиште и обезбеђују приступ стамбеним зградама, паркирање у оквиру њихових регулационих ширина, приступ паркинг простору, везе јавног превоза и др.
Типологија 9 <i>Зелени коридори</i>	Зелени коридори који постају кључне пешачке и бицикличке руте, повезујући град са окружењем. Ови простори пружају вредне друштвене и еколошке пределе као и повезујућу зелену инфраструктуру. Важан су део <i>SuDS</i> -а.

Извор: CIRIA C753, 2015.



Слика 4.8. Типологије различитих простора и локација за примену ИПУКО у оквиру ПВС.

Извор: CIRIA C753, 2015.

Имајући у виду типичне урбо-морфолошке карактеристике ПВС-а, примена ИПУКО се у процесу урбане регенерације ПВС највише може очекивати на два просторна нивоа, односно на два типа локација. То су:

- 1) ниво зграде, применом *building-based* техничких елемената ИПУКО (зелених кровова, зелених зидова, мини кишних башти и посуда за сакупљање кишнице); и
- 2) ниво јавних отворених простора, који су кључна одредница ПВС, применом сета техничких елемената ИПУКО, првенствено биоретензија, кишних башти, ровова и пешчаних филтера, али и ретензионих језера уколико услови конкретног ПВС то дозвољавају.

Подразумева се да избор конкретних техничких мера и елемената ИПУКО зависи од инжењерских прорачуна и хидролошког моделирања за сваку конкретну ситуацију.

- **Примена ИПУКО на нивоу зграде**

У *густо изграђеним ПВС*, где је немогуће обезбедити друге просторне капацитете за примену површинских отворених техничких елемената ИПУКО, или у ПВС где већ изграђени инфраструктурних система то не дозвољавају, *зелени кровови и зелени зидови, као и мини кишне баште су виђени као оптимална изводљива опција за алтернативни третман кишног отицаја и за озелењавање* (слика 4.9). Кровови са вегетацијом, укључујући терасе, баште и зелене зидове, могу побољшати топлотне перформансе зграде, смањити ефекат урбаног топлотног острва, апсорбовати кишни отицај, побољшати биодиверзитет, обезбедити погодности за становнике који немају приступ приватним баштама, пружити могућности за урбану пољопривреду и побољшати изглед подручја. Налази студија које су спроведене у Манчестеру указују да би озелењавање свих одговарајућих кровова у густо изграђеним областима, укључујући и ПВС, могло да смањи кишни отицај за 17–20%⁷⁷, што само потврђује значај њихове улоге и у третману кишног отицаја. Могућност инсталирања зелених кровова на већ постојећим зградама у оквиру ПВС је, поред институционалних и финансијских услова, одређена конструктивним и статичким карактеристикама конкретне зграде. Имајући у виду да ПВС чине зграде са, иницијално, равним крововима, инсталација зелених кровова се чини једном од могућих опција, али су свакако потребна детаљнија истраживања у правцу њене операционализације. У ситуацијама када је дошло до надградње зграда, та могућност је изгубљена.

⁷⁷ <https://oppla.eu/casestudy/18381>



Програмска иницијатива
"Зелена инфраструктура - Пројекат пете
фасаде", Порто, Португал

Praca de Lisboa, Лисабон

Како би се установила најбоља стратегија за град Порто, тренутно се у оквиру програмске иницијативе "Пројекат пете фасаде" (енгл. *PQAP-a*) развијају многе студије, а једна од њих се односи на испитивање *потенцијала постојећих зграда за инсталацију зелених кровова*.

Један од реализованих пројеката у склопу програма јесте пројекат урбане регенерације *Praca de Lisboa* који је реализован 2012. године на површини од 4500m² у циљу ревитализације деградираног подручја

Извор: <https://www.greenroofs.pt/pt/projeto/praca-lisboa>



Програмска иницијатива
"*Kletterfix* – Зелени зидови за Лајпциг",
Лајпциг, Немачка

Заједно са Канцеларијом за урбано зеленило и Предузећем за воде града Лајпцига, непрофитно удружење *Ökolöwe* Лајпциг покренуло је 2015. године иницијативу за озелењавање фасада у Лајпцигу. Програм има за циљ да створи свест о вишеструким предностима зелених зидова у урбаном окружењу, промовише дизајн инспирисан природом, повећа биодиверзитет и повећа учешће зелених површина у граду како би се одговорило на ризике изазване климатским променама и креирала здравија ђивотна средина. Градска управа бесплатно дели савете и шаље семе за биљке заинтересованим удружењима станара.

Извор: <https://una.city/nbs/leipzig/kletterfix-green-walls-leipzig>



Програмска иницијатива за превенцију
поплава у стамбеним подручјима у Лондону

Мини кишна башта у форми боксова, *Tower Bridge*, Лондон

Системска примена мини кишних башти у форми боксова (*SuDS planters-a*) у програмској иницијативи за превенцију поплава у стамбеним подручјима Лондона која се заснива на системској примени *SuDS-a*. Дизајниране не само да управљају кишним отицајем и смањују ризик од поплава, већ и уносе зеленило, побољшавајући естетику и биодиверзитет стамбеног насеља. Служе као мини резервоари, апсорбују вишак кишнице и полако је испуштају назад, спречавајући изненадно оптерећење система за одводњавање.

Извор: <https://www.meristemdesign.co.uk/news/suds-planters-londons-residential-flood-solution>

Слика 4.9. Примена ИПУКО на нивоу зграде: зелени кров, зелени зид, мини кишна башта.

Наиме, иако су због своје мултифункционалне улоге зелени кровови постали популарни као елемент еколошки оријентисаних пројектантских приступа, што је у многим земљама резултирало и увођењем обавезне регулативе или субвенција и подстицаја у различитим формама, као и до спровођења многобројних стратешких иницијатива и програма у чијем је фокусу *повећање покривености зеленим крововима*, њихова примена у урбаној регенерацији ПВС инсталирањем на постојећим зградама је још увек недовољно заступљена. Лондонски програм Зелених кровова и зидова (енгл. *Living Roofs and Walls*)⁷⁸, једна од најзначајнијих стратешких иницијатива у европском контексту, управо указује на недовољан обим примене зелених кровова на већ постојећим зградама и дефинише даље активности у том правцу. Ситуација је повољнија када се у оквиру пројекта урбане регенерације ПВС граде нове зграде које, по правилу, добијају зелени кров. У табели која следи дат је селективан приказ примера добре праксе који се односе на примену ИПУКО на нивоу зграде.

- **Примена ИПУКО на нивоу отворених простора**

Због карактера ПВС и његових урбо-морфолошких карактеристика, отворени простори су препознати као њихов кључни потенцијал за примену техничких мера и елемената ИПУКО и еколошки оријентисаних урбанистичких приступа у процесу урбане регенерације (Živković i dr., 2015; Bogdanović Protić, 2022).

Анализирајући и сумирајући актуелна теоретска сазнања и концептуалне приступе, Živković (2018) као *кључне компоненте квалитета отворених простора* наводи следеће: 1) афирмација био-функционалних вредности; 2) реафирмација улице и друштвене димензије отвореног простора; 3) био-социјалне вредности; 4) визуелне и естетске вредности урбаног простора; 5) разумљивост урбаног простора; 6) одређеност природом – еколошке вредности отвореног простора, и закључује да улога коју отворени простори треба да остваре у урбаној средини полазе од карактеристика реалног града, афирмишући *разноврсност и комплексност као квалитет*. У том смислу, обликовање отворених простора у ПВС треба да тежи истовременом задовољавању функционалних, еколошких, социо-културних и естетских захтева који су усклађени са специфичним, већ постојећим карактеристикама конкретног ПВС, као и могућностима за реализацију.

На слици 4.10 дат је селективан приказ примера добре праксе који се односе на примену ИПУКО на нивоу отворених простора.

⁷⁸ <https://www.london.gov.uk/sites/default/files/living-roofs.pdf>



ПВС *Drewitz, Kirchsteigfeld*, Потсдам, Немачка

Унутрашње двориште *Robert-Baberske-Straße/Eduard-Winterstein-Straße*

Регенерација јавног отвореног простора - унутрашњег дворишта у оквиру ПВС, засноване на примени ИПУКО и UGI

Лајт мотив овог демонстрационог урбане регенерације је "вода и природа". Кишница се са кровова околних зграда усмерава преко отворених ригола до биоретензија. Поред третмана кишног отицаја, биоретензије су утицале на повећање биодиверзитета и смањење ефекта топлотног острва, као и на формирање естетски привлачног и пријатног простора. Дизајн новоформираног децјег игралишта такође подржава тему пројекта. Пројекат је реализован уз наглашен партиципативни приступ

Извор: Potsdamer Platte im grünen Bereich, 2008.



ПВС *St. Kjelds, Østerbro*, Копенхаген, Данска

Taasinge Plads (трг Тасинге)

Регенерација и адаптација отвореног простора - трга у оквиру ПВС, засноване на примени ИПУКО и Nbs-a

Пренамена паркинг простора (преко 1000m² асфалтиране површине) у *зелени џепни парк* - зелену урбану оазу познату и као *Danish rain forest*, завршена је 2014. године, уз наглашен партиципативни приступ становника из околних зграда у свим фазама припреме и реализације пројекта.

Осим што је оспособљен да управља великим количинама кишног отицаја, трг истовремено служи и као ново место сусрета за становнике суседства. Поред решавања проблема плавлјења и одговора на климатске промене, обликовни и дизајнерски приступ је утицао да *Taasinge Plads* постане једна од препознатљивих и атрактивних градских локација

Извор: <https://urban-waters.org/en/projects/tasinge-plads>
(Photo:GHB Landskabsarkitekter/Steven Achiam)



ПВС *St. Kjelds, Østerbro*, Копенхаген, Данска

Bryggervangen and Skt. Kjelds Plads

Регенерација отворених простора – улице и кружног тока у оквиру ПВС, заснована на примени ИПУКО, BGI и Nbs-a

Завршен 2019. године, пројекат је обухватио део улица и кружни ток укупне површине 34900m². Око две трећине некада асфалтиране површине (око 9000m²), претворено је у различите типове плаво-зелене урбане инфраструктуре и отворене техничке елементе ИПУКО. Пројекат потврђује како повећање отпорности ПВС на климатске промене резултира вишеструким користима, као што су формирање зелених и рекреативних урбаних простора који побољшавају биодиверзитет, смањују интензитет саобраћаја, буку, загађење ваздуха и ефекат урбаног топлотног острва.

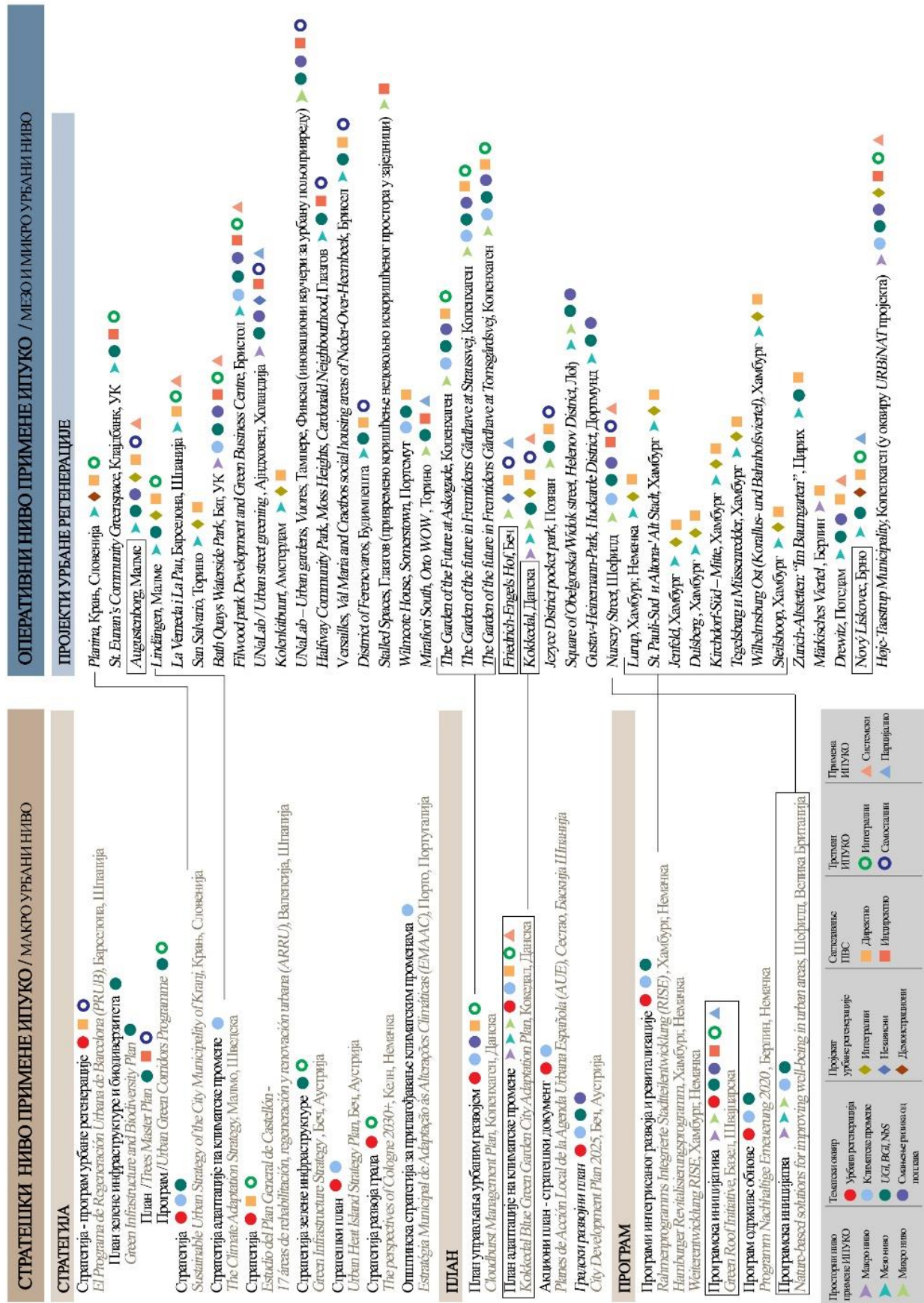
Извор: <https://www.creativedenmark.com/cases/sla-climate-adaptation>

Слика 4.10. Примена ИПУКО у урбаној регенерацији отворених простора ПВС на микро просторном нивоу: унутрашње двориште, трг/плато и улица.

4.4.3. Примена интегрисаних приступа управљању кишним отицајем – заснованост примене, основ примене, тематски оквири

У пракси се срећу различити концептуални, институционални, организациони и плански приступи примене ИПУКО у урбаној регенерацији ПВС. Досадашњи истраживачки налази, подржани компаративном анализом актуелних и реализованих активности у урбаној регенерацији ПВС која је спроведена у овом делу истраживања ради систематизације начина примене, заснованости и улоге ИПУКО (видети слику 4.11) упућују на следећа сазнања:

- Постоје два кључна начина на којима се *заснива примена ИПУКО у урбаној регенерацији ПВС*:
 - 1) стратешки заснована примена ИПУКО; и
 - 2) пројектно заснована примена ИПУКО.
- Урбана регенерација ПВС се у и оквиру оба начина *сагледава двојачко*:
 - 1) индиректно, у оквиру циља одрживог урбаног развоја и регенерације који се спроводи на макро просторном нивоу; или
 - 2) директно, када су активности циљано усмерене на урбану регенерацију ПВС.
- ИПУКО се у оба начина заснованости његове примене *реализује на два начина* :
 - 1) системски, кроз примену сета техничких мера и елемената; или
 - 2) парцијално, кроз примену појединачног техничког елемента или мањег броја техничких елемената.
- У односу на основ за примену ИПУКО и релацију са еколошки оријентисаним приступима, ИПУКО се *примењује двојачко*:
 - 1) самостално, кроз тематски оквир *Смањење ризика од поплава*, када је основ за примену ИПУКО решавање проблема плављења ПВС, уз додатне користи које произилазе из мултифункционалног карактера ИПУКО. У овом случају се примена *ИПУКО сагледава као потреба*;
 - 2) интегрално, у склопу *NbS, EbA, UGI, BGI* или *ESs* приступа и ширих тематских оквира као што су *Прилагођавање климатским променама, Ублажавање климатских промена, Урбана регенерација и одржив урбани развој, Решења заснована на природи и Плаво-зелена инфраструктура*, када је основ за примену ИПУКО реализација циљева одрживог урбаног развоја. У овом случају се *ИПУКО сагледава као прилика*.



Слика 4.11. Примери примене ИПУКО – стратешки и оперативни ниво.

Извор: Аутор

У наставку се дефинисане одреднице ИПУКО детаљније сагледавају и разматрају са позиције два кључна начина заснованости његове примене: стратешке и пројектне заснованости ИПУКО у регенерацији ПВС.

4.4.3.1. Стратешки заснована примена интегрисаних приступа управљању кишним отицајем

Подржани актуелним урбаним агендама, данас се у многим градовима реализују стратегије, програми и стратешки планови који су усмерени ка решавању глобално препознатих ризика изазваних убрзаном урбанизацијом и климатским променама, од којих је проблем плављења урбане средине изазван кишним отицајем препознат као један од кључних. Стратешки заснована примена ИПУКО у урбаној регенерацији ПВС се реализује у оквиру холистички заснованих стратегија, програма, стратешких планова, иницијатива и кампања које се спровode на националном, регионалном и макро просторном нивоу у циљу одрживог урбаног развоја и регенерације, смањења еколошког отиска градова, јачања урбане отпорности и прилагођавања климатским променама.

Стратешки заснована примена ИПУКО се спроводи на два начина која су одређена карактером самих стратегија, програма и стратешких планова:

- 1) Први начин – када се стратегије, програми и стратешки планови *спровode на макро просторном нивоу*, а операционализују кроз *place-based* интервенције, односно кроз пројекте урбане регенерације *на мезо и микро просторном нивоу ПВС*. У том смислу, *пројекти урбане регенерације конкретног ПВС и пројектно заснована примена ИПУКО* могу се сматрати и *фазом операционализације* овог начина стратешки засноване примене ИПУКО (слика 4.11);
- 2) Други начин – када се стратегије, програми и стратешки планови такође *спровode на макро просторном нивоу*, али се операционализују *директно на микро просторном нивоу или нивоу појединачне зграде*, дисперзном и фрагментарном *применом једне стратешке мере мањег обима*, односно једног техничког елемента ИПУКО или једног елемента еколошких приступа (слика 4.11).

Основ за стратешке и програмске активности у оба начина заснованости примене ИПУКО може бити тематски оквир *Смањење ризика од поплава*, када је основ за примену ИПУКО решавање проблема плављења. Ипак, много је више стратегија, програма и стратешких планова који су засновани на ширим тематским оквирма као што су

Прилагођавање климатским променама, Ублажавање климатских промена, Урбана регенерација и одржив урбани развој, Решења заснована на природи или Плаво-зелена инфраструктура, када се примена ИПУКО посматра као средство и ефекат реализованих *NBS*, *UGI*, *BGI* или *ESs-a* развојних шема и решења. У том смислу се ИПУКО јавља као (слика 4.11):

- 1) примарни циљ реализације стратешких, програмских и планских активности у функцији решавања проблема плављења (*Cloudburst Management Plan 2012*, Копенхаген⁷⁹); или
- 2) изведени циљ или корист реализације шире постављених циљева заснованих на *Nbs*, *EbA*, *UGI*, *BGI* или *ESs* решењима који не обухватају само проблематику плављења урбаних подручја већ и климатске промене, урбану отпорност, одрживу регенерацију и урбани развој, услуге урбаних екосистема итд. (програмске иницијативе *Let's Crop the Diversity - LCD*⁸⁰, Рим, Италија; *Urban Agriculture as Nature Based Solution for facing Climate Change and Food Sovereignty*⁸¹, Квито, Еквадор; *Sweet City*⁸² програм, Куридабат, Костарика итд.). У овом случају, примена стратешких мера и елемената може имати за очекивани ефекат смањење ризика од плављења и када то није примарни циљ њихове примене.

Захваљујући мултифункционалном и интегративном карактеру ИПУКО и еколошких приступа, као и њиховој синергији, крајње користи примене оба начина су у пракси исте.

⁷⁹ Да би одговорио на ризике изазване екстремним олујним дешавањима (2011. године је, за мање од два сата, Копенхаген погодила екстремна 1000-годишња олуја, када су многа градска подручја била поплаћена у висини до 1m, а овом догађају је 2010. године додатно претходила 100-годишња олуја). Увиђајући да су ови екстремни догађаји тек део надоласећих ризика изазваних климатским променама, град Копенхаген је 2012. године усвојио *Cloudburst Management Plan* као део Плана климатске адаптације (*Copenhagen Climate Adaptation Plan*). План дефинише приоритете и мере препоручене за прилагођавање клими, укључујући и примену *NBS-a* у оквиру процеса управљања екстремним падавинама. Доступно на: https://en.klimatilpasningdk/media/665626/cph_-_cloudburst_management_plan.pdf

⁸⁰ *LCD* програм се заснива на примени *NBS-a* у процесу преуређења и ревитализације урбаних простора на нивоу суседства како би се промовисала урбана отпорност и квалитет животне средине. Циљеви програма су: 1) регенерисати напуштене, неискоришћене и/или недовољно коришћене просторе у густо изграђеним урбаним подручјима; 2) промовисати иновативне пољопривредне праксе – урбану пољопривреду; и 3) укључити маргинализоване друштвене групе (социјална укљученост). Доступно на: <https://oppla.eu/casestudy/23366>

⁸¹ Програм има за циљ да каналише ризике изазване климатским променама, ублажи сиромаштво и обезбди сигурно локално снабдевање храном подржавајући изградњу урбаних башти на јавном или приватном земљишту уз учешће локалне заједнице. Доступно на: <https://oppla.eu/casestudy/24310>

⁸² Циљ програма је успостављање равнотеже између урбаних и природних подручја, очување и повећање биодиверзитета у урбаној средини и управљање климатским променама. Доступно на: <https://oppla.eu/casestudy/23353>

Урбана регенерација ПВС се у оквиру стратешких програма и планова такође сагледава двојако (слика 4.11):

- 1) *директно*, кроз: а) операционализацију стратешких програма урбане регенерације стамбених подручја који се спроводе на макро нивоу ("Програм ревитализације" у Хамбургу,⁸³ на пример); б) пројекте урбане регенерације конкретних ПВС који су дефинисани кроз урбанистичке планове; и в) реализацију пилот или демонстрационих пројеката урбане регенерације ПВС;
- 2) *индиректно*, када се: 1) урбана регенерација сагледава кроз стратешки приступ и активности које су усмерене на одрживи урбани развој и регенерацију на макро просторном нивоу, а операционализују се кроз пројекте урбане регенерације на мезо и микро просторном нивоу који се не односе искључиво на ПВС; и 2) ПВС третирају само као једно од мноштва урбаних подручја у оквиру кога се на микро просторном нивоу или на нивоу појединачне зграде примењује стратешка мера мањег обима која није усмерена само на ПВС ("Пројекат пете фасаде", Порто, Португал⁸⁴; Програм "Зелени кровови: Мера ублажавања и прилагођавања", Базел, Швајцарска⁸⁵; Програм "Зелене улице", Портланд, Орегон, САД⁸⁶; "Решења заснована на природи за побољшање људског благостања у урбаним подручјима Шефилда"⁸⁷ итд.). Могућност мултиплицирања једне техничке мере на нивоу ПВС зависи од потенцијала конкретног ПВС, институционалних, планских и финансијских решења. Ипак, то не значи да ПВС немају користи и од овог начина примене програмских активности. Напротив, кумулативни ефекат масовне и дисперзне примене једне стратешке мере мањег обима може се позитивно одразити и на квалитет живљења у оквиру ПВС.

У стратешки заснованим активностима које се операционализују кроз пројекте урбане регенерације најчешће је заступљена *системска примена ИПУКО*, док је за стратешке иницијативе које се заснивају на примени једне стратешке мере мањег обима карактеристична *парцијална примена ИПУКО*.

⁸³ Примера ради, град Хамбург већ неколико деценија системски спроводи политику урбане регенерације наслеђених ПВС. Да би могао флексибилније реаговати на проблеме у великим стамбеним насељима социјалног становања, град је 1990. године отпочео са применом "Програма ревитализације" (Revitalisierungsprogramm), а 1992. године са програмом "Друштвена жаришта" (*Soziale Brennpunkte*).

<https://www.hamburg.de/contentblob/15204080/3b19c4cdf68e686f41656b7478765a04/data/h-d-p-ausg18-sonderausgabe.pdf>

⁸⁴ <https://oppla.eu/casestudy/17626>; <https://www.greenroofs.pt/>; <https://www.greenroofs.pt/projeto/praca-lisboa>

⁸⁵ <https://oppla.eu/casestudy/18381>

⁸⁶ <https://www.adaptationclearinghouse.org/resources/portland-oregon-green-streets-program.html>

⁸⁷ <https://oppla.eu/casestudy/24310>

Што се просторног нивоа у стратешки заснованој примени ИПУКО тиче, концептуализација примене ИПУКО се врши на макро просторном нивоу, а реализација на: 1) макро, мезо и/или микро просторном нивоу у случају пројектно спроведене операционализације стратегија, програма и планова; и 2) на микро просторном нивоу у случају стратегија, програма и планова који су засновани на примени једне стратешке мере мањег обима.

За системску, стратешки засновану примену ИПУКО потребан је јасно дефинисан институционални, законодавни и плански оквир. У случају да он изостаје, примена стратегија и програма које се заснивају на примени једне стратешке мере мањег обима је могућа у форми пилот иницијатива и програма.

4.4.3.2. Пројектно и плански заснована примена интегрисаних приступа управљању кишним отицајем

Пројектно и плански заснована примена ИПУКО је карактеристична за примену и реализацију *пројеката урбане регенерације ПВС*, при чему они могу бити израз/фаза реализације ширих стратешких и програмских иницијатива које су покренуте на макро нивоу нивоу града или појединачне иницијативе.

Сврха примене примене и реализације ИПУКО у *пројектима урбане регенерације ПВС* зависи од вида конкретног пројекта, који по својим *циљевима* и *просторном обухвату* може бити:

- 1) *интегрални пројекат урбане регенерације ПВС*, који обухвата све или већи број развојних аспеката подручја и односи се на ПВС у целини, односно на мезо просторни ниво (ПВС *St. Kjelds*, Копенхаген; ПВС *Augustenborg*, Малмо; ПВС у дистриктима *Altona, Eimsbüttel, St. Pauli, St. Georg* и *Wilhelmsburg* у Хамбургу⁸⁸) (слика 4.11); и

⁸⁸ Са доношењем новог програма 1998. године под називом "Друштвени развој подручја", у Хамбургу се по први пут сагледавају заједнички реконструкција и друштвени развој подручја, односно посматрају се као два развојна стуба. Подржан предтодно усвојеним и већ имплементираним "Програмом реновирања" (*Sanierungsprogramm*), на тај начин су обновљена и уређена многа подручја вишепородичног становања, посебно у дистриктима *Altona, Eimsbüttel, St. Pauli, St. Georg* и *Wilhelmsburg*. Хамбуршки "Програм развоја дистrikта" (*Stadtteilentwicklungsprogramm - STEP*) био је усмерен на дистrikте и суседства са високим уделом миграната и становника који припадају маргинализованим социоекономским групама у смислу прихода, образовања, шанси на тржишту рада и њихове интеграције у друштвене мреже. Често су то биле области и суседства која су раније биле део "Програма смањења сиромаштва" (*Armutsbekämpfung*) или "Програма ревитализације" (*Revitalisierungsprogramms*), као што су *Osdorfer Born, Altona-Nord, Eidelstedt-Nord, Jenfeld* и

2) *парцијални пројекат урбане регенерације ПВС*, који обухвата један или мањи број развојних аспеката подручја и односи се на поједине делове ПВС, односно на микро просторни ниво (слика 4.11).

Парцијални пројекти урбане регенерације ПВС могу се реализовати као: 1) *самостални, независни пројекти урбане регенерације ПВС* заснован на примени ИПУКО (на пример, *Delawyk Crescent, Herne Hill*, Лондон⁸⁹) и 2) самостални пројекти у форми *подпројекта* који се сукцесивно или фазно реализују у склопу интегралног пројекта урбане регенерације ПВС (*Friedrich-Engels-Platz*, Беч).

3) *демонстрациони пројекат* или *пилот пројекат*, који се такође може применити двојако, као: 1) свеобухватни пројекат урбане регенерације ПВС, или 2) пројекат примене ИПУКО. Демонстрациони пројекат је карактеристичан за прве фазе примене програмских активности на макро урбаном нивоу, али и за урбане средине у којима не постоје одговарајући институционални и законодавни оквири, па се овај тип пројеката примењује у циљу промоције интегрисаних приступа.

Примена ИПУКО у *интегралним пројектима урбане регенерације конкретних ПВС* везује се за *мезо просторни ниво*. Овај ниво примене ИПУКО може да има и улогу тзв. "координатор нивоа" јер остварује равнотежу између систематског и стратешког управљања на макро нивоу и фрагментарних активности на микро нивоу (Khurelbaatar et al., 2021). За ефекте примене ИПУКО по услуге екосистема, урбану отпорност и квалитет живљења становника вишепородичног подручја овај ниво се сматра најзначајнијим.

Примена ИПУКО на *микро урбаном нивоу* може се релизовати двојако: 1) у оквиру већ поменутих *стратешких и програмских активности* које су зансоване на примени једне стратешке мере мањег обима, односно једног техничког елемента ИПУКО; и 2) као *пројектно заснована активност* која се односи само на део ПВС – унутарблоковски простор, двориште, групација гтграда, када се ИПУКО примењује системски, кроз мањи број техничких елемената или парцијално, кроз примену једног техничког елемента (у циљу

Heimfeld-Nord. https://www.hamburg.de/contentblob/15204080/3b19c4cdf68e686f41656b74_78765a04/data/h-d-p-ausg18-sonderausgabe.pdf

⁸⁹ *Greener Delawyk* пројекат укључује мултифункционалне *SuDS* елементе – кишне баште, "мини ливаде са самониклим цвећем и пропусно попличање на пешачким стазама, у циљу слабљења кишног отицаја, унапређења јавног простора, унапређења бидиверзитета и микроклиматских услова у стамбеном насељу у коме су доминирале непропусне површине. Пројекат илуструје како интервенције релативно малог обима могу донети значајне користи. https://www.susdrain.org/community/SuDS Awards2020/SuDS_Award_entries/Small_retrofit/greener_delawyk_southwark_2020_awards.pdf

демонстрације користи примене ИПУКО, на пример, или услед физичке ограничености конкретног дела ПВС за примену више техничких елемената ИПУКО).

4.5. Сумирање налаза

Налази истраживања указују да су тренутно присутни различити приступи урбаној регенерацији ПВС. У појединим земљама је она препозната као кључно развојно опредељење, па је подржана многобројним стратешким и програмским иницијативама на националном и локалним нивоима. У таквом институционалном и организационом окружењу, пројекти урбане регенерације су, по правилу, интегрални и спроводе се на систематичан начин, уз одговарајуће финансијске моделе и аранжмане. У намери да се одговори на изазове климатских промена и потребу јачања урбане отпорности, реализују се многобројне стратегије, програми, планови као израз интервенција које се спроводе на *стратешком нивоу* и интегрални и парцијални пројекти урбане регенерације ПВС као израз активности на *оперативном нивоу*. При том се активности на стратешком и оперативном нивоу се све више заснивају на ширим тематским оквирима као што су *Прилагођавање климатским променама, Ублажавање климатских промена, Урбана регенерација и одржив урбани развој, Решења заснована на природи и Плаво-зелена инфраструктура*, који формирају основ и подршку за системску примену ИПУКО.

У другој групи су земље које урбану регенерацију ПВС спроводе на недовољно контролисан и организован начин, често уз наглашен *ad hoc* приступ и релаксирано институционално и планско окружење. У њима су примери добре праксе урбане регенерације ПВС који су засновани на примени ИПУКО и еколошких приступа, углавном резултат реализације пилот и демонстрационих пројектата урбане регенерације конкретног ПВС, док је већина ПВС препуштена спонтаној трансформацији и тржишним условима са, неретко, ретроградним последицама. Трећу, најмање бројну групу земаља чине оне у којима се ПВС руше и уклањају ради нове изградње, па се у том случају и не може говорити о урбаној регенерацији ПВС, нити о примени ИПУКО.

Налази истраживања такође указују да су најзаступљеније интервенције политике урбане регенерације оне које су засноване на месту (*place-based*), што је и разумљиво јер је циљ интервенција побољшање физичких, социјаних, економских и/или еколошких карактеристика конкретног подручја. У скорије време, приметна је и примена интервенција које су засноване на људима (*people-based*).

Примена ИПУКО у урбаној регенерацији ПВС је све присутнија у урбаној и стамбеној политици многих земљама и градова, али се начини њене операционализације разликују. Они зависе од:

- 1) "видљивости" ИПУКО и степена препознавања њихове улоге и значаја у националним и локалним оквирима;
- 2) конкретних политичких, институционалних, законодавних и планерских оквира и опредељења, као и организационих и економских потенцијала и ограничења националних и локалних власти за њихову примену, и
- 3) просторних и физичких капацитета – потенцијала и ограничења самих ПВС-а за примену ИПУКО и инсталирање техничких мера и отворених техничких елемената.

Дакле, кључни предуслов за примену ИПУКО у урбаној регенерацији ПВС, поред институционалних, организационих и планских услова, јесте просторни капацитет ПВС-а. У многим од њих је *просторни капацитет отворених простора*, и поред трансформација кроз која су подручја прошла или пролазе, и даље присутан и предствала *кључни потенцијал за примену ИПУКО*, било да се ради о његовој самосталној или интегралној примени, у оквиру *NBs*, *UGI*, *BGI* или *ESs* решења. Захваљујући иницијалним урбоморфолошким карактеристикама ПВС, зелене и отворене површине у многим од њих још увек имају просторни потенцијал да се супротставе и амортизују притиске урбаног развоја, односно да пруже низ еколошких и културних користи, истовремено доприносећи прилагођавању и ублажавању климатских промена (Kabisch et al., 2016, Vasilevska i Vasilevska, 2020). Посматрана као концептуално и стратешко опредељење, *NBs*, *UGI*, *BGI* или *ESs* решења имају трансформативни потенцијал за подршку примени ИПУКО и за успостављање одрживих односа између становника подручја, урбаног простора и природе.

Примена ИПУКО у пракси указује на два кључна начина заснованости – *стратешки и пројектно заснована примена ИПУКО*, из којих произилазе циљеви, основ примене ИПУКО, начин реализације и користи примене. Један правац стратешки засноване примене ИПУКО се заснива на стратегијама, програмима и плановима одрживог урбаног развоја и регенерације, који се спроводе на макро просторном нивоу, а операционализују кроз пројект урбане регенерације ПВС на мезо и микро просторном нивоу. Други правац стратешки засноване примене ИПУКО се заснива на директној операционализацији на миро просторном нивоу стратегија, програма и планова који су засновани на примени једне стратешке мере мањег обима.

Пројектно заснована примена ИПУКО се спроводи кроз интегралне или парцијалне пројекте урбане регенерације конкретног ПВС који се реализују на мезо или микро просторном нивоу ПВС, уз системску или парцијалну примену ИПУКО.

У пракси су препознати примери добре праксе који илуструју различите наведене начине примене ИПУКО у регенерацији ПВС. Међутим, поред потенцијалних фактора успеха, независно од просторних капацитета самих ПВС, могу се идентификовати и ограничавајући фактори примене ИПУКО у на стратешком и оперативном нивоу спровођења урбане регенерације ПВС. Мешу најзначајнијим су:

- 1) потенцијални конфликт између имплементације/увођења ИПУКО или еколошких приступа у наслеђено ПВС као *средства одрживог урбаног развоја и регенерације* са једне стране, и *еколошке правде*, са друге, посебно када се ова релација доводи у контекст гентрификације ПВС кроз реализацију пројекта урбане регенерације (Checker, 2011);
- 2) успех пројекта урбане регенерације делимично зависи од интеграције биодиверзитета, зеленила, техничких елемената ИПУКО и услуга екосистема са већ изграђеном структуром. Решење се види у подржавању пројекта на више нивоа, подршци организацијама које имају улогу медијатора и сагледавању различитих погледа становника подручја на начине примене ИПУКО, решавања адаптације на климатске промене или побољњање перцепције ПВС;
- 3) недостатак или непотпуна информациона база података о загађивачима, падавинама, картографији итд., слаба институционална подршка и економски подстицаји, недостатак учешћа локалних заједница, сукоб интереса, неуспех у изградњи мултидисциплинарних тимова и процени приоритетних области, лоши планови за решавање инклузивности (Kabisch et al., 2016);
- 4) сукоб између комерцијалних покретача урбане регенерације ПВС и еколошких и друштвених циљева (Connolly et al., 2014).

Без обзира на уочене проблеме и на присутне тешкоће у институционалном, законском и планском спровођењу исказаних опредељења, искуства градова и земаља које на системски начин спроводи примену ИПУКО у урбаној регенерацији ПВС указују на неопходност овог приступа и његов значај са аспекта одрживог урбаног развоја ПВС.

5. ДОБРА ПРАКСА ПРИМЕНЕ ИНТЕГРИСаниХ ПРИСТУПА УПРАВЉАЊУ КИШНИМ ОТИЦАЈЕМ У УРБАНОЈ РЕГЕНЕРАЦИЈИ ПОДРУЧЈА ВИШЕПОРОДИЧНОГ СТАНОВАЊА

У овом поглављу анализирају се изабрани примери добре праксе са намером да се истраже и сагледају: 1) *основ и тематски оквир - сврха примене ИПУКО у урбаној регенерацији ПВС*; 2) *циљеви урбане регенерације ПВС и актери њене реализације*; 3) *начини планирања, урбаног дизајна и реализације ИПУКО*; и 4) *користи и ефекти примене ИПУКО*.

Да би се наведени аспекти сагледали свеобухватније, а у циљу систематизације сазнања из праксе и формирања истраживачке основе за разраду урбанистичких модела примене ИПУКО, изабрани су примери добре праксе који *репрезентују различите приступе примене ИПУКО у урбаној регенерацији ПВС* који су истражени и сагледани у претходном поглављу.

У складу са тим, критеријуми за избор примера су били следећи: 1) пример је представник *стратешки засноване примене ИПУКО у урбаној регенерацији ПВС* или је представник *пројектно засноване примене ИПУКО у урбаној регенерацији ПВС*; 2) ПВС је плански третирано *директно* или *индиректно*; 3) ИПУКО је примењен *системски* или *парцијално* на *различитим просторним нивоима града* - макро, мезо или микро нивоу; и 4) ИПУКО је примењен *самостално* или *интегрално*, у склопу *различитих тематских оквира*.

На основу наведених критеријума изабрани су следећи примери добре праксе: 1) *стратешки програм "Решења заснована на природи у функцији побољшањае људског благостања у урбаним подручјима Шефилда, Велика Британија*; 2) *стратешки програм "Зелени кровови: Комбиновање мера ублажавања и прилагођавања", Базел, Швајцарска*; 3) *план и пројекат урбане регенерације градског стамбеног насеља Kokkedal, Данска*; 4) *пројекат урбане регенерације ПВС Augustenborg, Малме, Шведска*; 5) *пројекат урбане регенерације ПВС Nový Lískovec, Брно, Чешка*; и 6) *пројекат урбане регенерације ПВС Friedrich-Engels Platz, Беч, Аустрија*.

5.1. Стратешки програм "Решења заснована на природи у функцији побољшања људског благостања у урбаним подручјима Шефилда"⁹⁰, Велика Британија

- Стратешки вођен програм одрживог урбаног развоја и урбане регенерације
- Субрегионални, макро, мезо и микро просторни ниво примене и реализације
- Стратешки заснована примена ИПУКО кроз програмске тематске оквире - *Прилагођавање климатским променама (EbA)*, *Зелена инфраструктура (GI)*, *Плаво-зелена инфраструктура (BGI)* и *Решења заснована на природи (NbS)*
- Системска примена ИПУКО (*SuDS-a*)
- Интегрални третман и примена ИПУКО на макро и мезо просторном нивоу, у оквиру *Плаво-зелене инфраструктуре (BGI)* и *Решења заснованих на природи (NbS)*
- Самостални третман и примена ИПУКО (*SuDS*) на микро просторном нивоу
- Индиректно сагледавање урбане регенерације ПВС

Овај комплексни *стратешки програм* реализује се на субрегионалном нивоу, макро, мезо и микро просторном нивоу града. Његов циљ је да се кроз анализу и сагледавање релација и веза између четири већ усвојена сета стратегија, као и других формално усвојених планских докумената за град и шире подручје Шефилда, формира развојни контекст и истраживачка платформа за даље испитивање и примену планских интервенција на мезо и микро просторном нивоу.

• Субрегионални ниво и макро просторни ниво града

Град и шири подрегион Шефилда су до сада имплементирали низ просторно заснованих *стратегија зелене инфраструктуре (GI)* и *социо-еколошких планова*⁹¹.

- 1) "Стратегија за просторе за дисање у центру Шефилда" (*Sheffield City Centre Breathing Spaces Strategy*)

Заснована је на низу постојећих политика (као што су Локални план Шефилда и стратегије за паркове и сеоске области) а имплементирана у циљу реализације

⁹⁰ Енгл. *Nature-based solutions to improve human well-being in Sheffield's urban areas.*

⁹¹ Parkin, F., Craik, K. & Wild, T.C. (2011). *Creating and Improving Our Green Network: The South Yorkshire Green Infrastructure Strategy*. Sheffield, South Yorkshire Forest Partnership; Sheffield City Region (2017). *Sustainable Urban Development Strategy*; Wild, T.C., Missen, K. and Lord, J. (2014). *City of Rivers - Sheffield's Waterways Strategy; Sheffield Flood Protection Strategy.*

- пројектно занованог стратешког програма јавних отворених простора у центру града. Иницијатива *Breathing Spaces* је отпочела 2009. године, са визијом надоградње постојећих отворених и зелених простора изградњом нових, висококвалитетних отворених простора повезаних мрежом пешачких стаза и зеленила. Стратегија обједињава предлоге развојних решења која су у функцији пружања директних користи за становнике (ментално здравље, социјална кохезија друштвене заједнице) са решењима која су од користи за животну средину (обезбеђивање биодиверзитета, ублажавање климатских промена и прилагођавање климатским променама);
- 2) "Стратегија зелене инфраструктуре Јужног Јоркшира" (*South Yorkshire GI Strategy*).
- Једна од неколико *GI* стратегија усвојених на националном нивоу која има за циљ стварање *мултифункционалне зелене мреже подрегиона и развојног оквира за подршку локалних програма*. Надовезује се на резултате еколошки заснованог програма регенерације дела Јужне Јоркширске шуме (реализован у периоду 1991-2016. године), у оквиру кога је засађено милион стабала. Стратегија је настојала да одговори на низ глобалних и локалних изазова, укључујући климатске промене, инклузију, регенерацију *brownfield*-а и благостање. Осим финансијског оквира за њену реализацију, у оквиру стратегије је формиран и имплементациони оквир и за друга *NbS* стратешка решења у суседним окрузима.
- 3) "Стратегија и акциони план за *Sheffield Waterways*" (*Sheffield Waterways Strategy and Action Plan*).
- Организација *Sheffield Waterways* формирана је 2003. године и представља дугогодишње стратешко партнерство између волонтерских група и институција које имају активну улогу у регенерацији различитих водених токова и водних тела у *Sheffield*-у. Организација је до сада креирала више *NBs* шема у циљу одрживог развоја града, повећања степена његове атрактивности и конкурентности, биодиверзитета и квалитета живљења.
- 4) "Стратегија одрживог урбаног развоја региона Шефилда" (*Sheffield City Region - SCR Sustainable Urban Development - SUD*).
- Ова стратегија донела је значајне инвестиције у *NBs* као део ширег програма *зеленог раста*. Стратегија се фокусирала на обезбеђивање средстава за финансирање решења са ниским садржајем угљеника и на тзв. приступе "градимо са природом". Стратегија је резултирала финансирањем из средстава ЕУ позива за подношење предлога за *NBs* пројекте великог обима, градских и регионалних власти (укупна вредности од 7,5 милиона фунти), укључујући и награђени стратешки програм одрживе и иновативне

регенерације дренажног система "Од сивог ка зеленом II" (*Grey to Green II*)⁹² који је заснован на примени *SuDS*-а. Програм у фокус деловања ставља климатске промене, одрживи развој и благостање становника Шефилда.

- **Мезо просторни ниво**

Иницијатива је на мезо просторном нивоу усмерена ка реализацији стратешког плана *плаво-зелених коридора (BGI приступ)*, односно мреже линијских, тзв. "речних" паркова који би били успостављени дуж главних градских водотокова и река у Шефилду - *Rivelin, Loxley, Don, Sheaf* и *Porter*. Два повезана и већ реализована *NbS* и *BGI* решења илуструју значај примене плаво-зелених коридора у креирању отпорности града на климатске промене и на смањење ризика од поплава, као и у формирању обликовног и употребног потенцијала простора. То су: 1) џепни парк у *Nursery Street*-у (финансиран од стране *Yorkshire Forward* и *Interreg MARE* пројекта) (слика 5.1); и 2) парцијална мултифункционална интервенција у *Blonk Street*-у (финансирана од стране *Interreg VALUE* пројекта).



Џепни парк, *Nursery Street*, Шефилд. Мултифункционални јавни отворени простор.

Џепни парк је изграђен као део будуће мреже плаво-зелених коридора који ће повезивати центар града са стамбеним подручјима и осталим садржајима.

Осим за рекреацију, различите врсте окупљања, повећање зелених површина и формирање квалитетног урбаног пејзажа, парк је дизајниран за могућност повременог плављења, односно у функцији је задржавања воде и спречавања изливања реке *Don* ван граница парка за време екстремних олујних дешавања.

Слика 5.1. Џепни парк, *Nursery Street*, Шефилд. Примена *NbS&BGI&SuDS* у циљу формирања плаво-зелених коридора и управљања инцидентним олујним дешавањима.

Извор: <https://democracy.sheffield.gov.uk/documents/s30197/10-%20Green%20City%20Strategy%20Appendix%201.pdf>

⁹² <https://www.greytogreen.org.uk/innovation>; <https://www.greytogreen.org.uk/background>; <https://www.designwest.org.uk/the-new-normal-grey-to-green/>

- **Микро просторни ниво**

Фокус активности на микро просторном нивоу је на надоградњи система каналисања кишног отицаја применом *SuDS-a*. Активности се реализују у оквиру стратешких програма заснованих на *NBs-у* и *UGI* приступу – *Grey to Green I*, који је завршен 2022. године, и актуелном програму *Grey to Green II*. Њихови циљеви приказани су у табели 5.1.

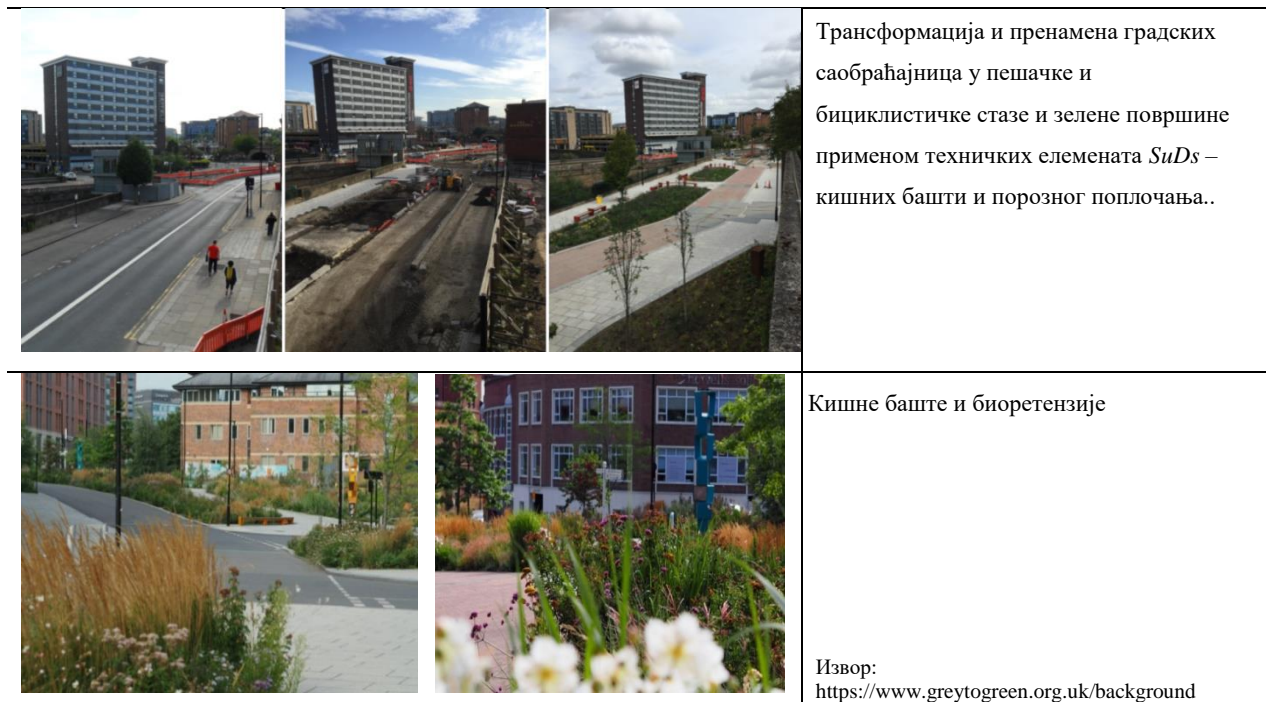
Табела 5.1. Циљеви и користи примене *Grey to Green I* и *II* стратешких програма.

Циљеви	Прилагођавање климатским променама - побољшање управљања ризиком и јачање отпорности	Ублажавање климатских промена	Обнављање екосистема и његових услуга
<i>Grey to Green</i>	Снижавање температуре Смањење ризика од поплава Смањење кишног отицаја Повећање инфилтрације	Секвестрација CO ₂ Повећање квалитета и квантитета плаво-зелене инфраструктуре	Стварање и унапређење екосистема и веза

Извор: <https://oppla.eu/casestudy/24310>

Grey to Green програм сматра се највећом од 19 и најуспешнијом од 21 реализованог *SuDS-a* у Великој Британији. Комбинује *SuDS* и различите *NBs* и *UGI* активности и техничке елементе *SuDS* и *BGI*, садњу дрвећа, изградњу пешачких и бициклистичких стаза и елементе пејзажне архитектуре у циљу формирања атрактивног урбаног пејзажа. Конкретније, *Grey to Green I* стратешки програм је одговорио на три кључна изазова: 1) потребу за поновним повезивањем градске области *Castlegate* са остатком централног подручја града; 2) потребу за пренаменом и поновним коришћењем сувишних аутопутева (слика 5.2); и 3) потребу за решавањем тешких последица поплава које су 2007. године задесиле *Castlegate* (слика 5.2). Након регенерације подручја применом *SuDS-a*, *NBs-a* и *BGI*, делови *Castlegate* поново су постали привлачни за рад и живот.

У оквиру *Grey to Green* програма изграђено је 1,3km нових пешачких и бициклистичких стаза, а асфалтирано подручје је трансформисано у зелени јавни отворени простор који је и функцији иновативног каналисања кишног отицаја (слика 5.2). Остале користи које су идентификоване или се очекују су: 1) побољшање квалитета воде; 2) повећање учешћа зелених површина; 3) повећање биодиверзитета; 4) боља еколошка повезаност путем урбане регенерације одређених локација; 5) повећање свести о улози и значају *NBs-a*, њиховој ефикасности и заједничким користима; 6) повећање спремности за улагање у *NBs*.



Слика 5.2. Примена *SuDS*-а на микро просторном нивоу у оквиру стратешког програма *Grey to Green* у Шефилду, Велика Британија.

5.2. Стратешки програм "Зелени кровови: Комбиновање мера ублажавања и прилагођавања"⁹³, Базел, Швајцарска

- Стратешки заснован програмски приступ унапређењу одрживог урбаног развоја и урбане регенерације
- Макро просторни ниво реализације програма
- Масовна примена једне мере, тзв. мере малог обима
- Интегрални третман ИПУКО кроз тематске оквире – *Ублажавање и прилагођавање климатским променама (EbA)*, *Урбана зелена инфраструктура (UGI)*, *Плаво-зелене инфраструктуре (BGI)* и *Решења заснована на природи (NbS)*
- Парцијална примена и реализација једног техничког елемента ИПУКО на микро просторном нивоу (која има потенцијал да кумулативно искаже резултате)
- Индиректно сагледавање урбане регенерације ПВС, на нивоу појединачне зграде

Стратешки заснован програм "Зелени кровови: Комбиновање мера ублажавања и прилагођавања"⁹⁴ спроводен је у Базелу на макро просторном нивоу. Ефекат његове

⁹³ Енгл. *Green roofs: Combining mitigation and adaptation on measures Green roofs: Combining mitigation and adaptation on measures.*

реализације је повећање покривености зеленим крововима применом комбинације финансијских подстицаја и грађевинских прописа у изградњи нових и реконструкцији постојећих зграда, а у циљу одрживог урбаног развоја и прилагођавања климатским променама.

- **Програм подршке изградњи зелених кровова – основ, циљеви и актери његове реализације**

Стратешки заснован програм "Зелени кровови: Комбиновање мера ублажавања и прилагођавања" је наставак претходних стратешких иницијатива за зелене кровове које су у Базелу реализоване у неколико последњих деценија. У почетку су иницијативе и програми били вођени *уштедом енергије*, потом *очувањем биодиверзитета*, да би данас у фокусу било *прилагођавање и ублажавање климатских промена*.

Почетком 1990-их година град Базел је усвојио и применио закон који подржава мере уштеде енергије, јединствен такве врсте у Швајцарској. Према овом закону се 5% свих рачуна потрошача за енергију ставља у Фонд за уштеду енергије (*Energy Saving Fund*), који се затим користи за финансирање кампања и мера за уштеду енергије. Државно одељење за животну средину и енергију одлучило је да у првом програму подстицаја који је реализован 1996-1997. године промовише и подржи изградњу зелених кровова користећи управо овај извор финансирања. Град Базел је том приликом ангажовао различите заинтересоване стране, укључујући пословна удружења и еколошке организације у процесу развоја програма подстицаја за зелене кровове. Град је водио програм подстицаја, а Одељење за грађевинарство и саобраћај (*Department of Building and Transport*) обезбедило је политичку подршку иницијативи. Различите заинтересоване стране су консултоване приликом развоја концепта зеленог крова и успостављања првог подстицајног програма: локално пословно удружење, хортикултурно удружење, Удружење за зелени кров, еколошку организацију *Pro Natura Basel*; Одељење за паркове и гробља у граду Базелу (*Department of Parks and Cemeteries in the City of Basel*) и Национално одељење за животну средину, шуме и пејзаже (*National Department of Environment, Forest and Landscapes*).

Исти извор финансирања - *Фонд за уштеду енергије* је примењен и у реализацији програма 2005-2007. године. Након тога се примена овог вида финансирања није више сматрала потребном. Наиме, програм и програмска кампања су оцењени као довољно

⁹⁴ https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/case-studies/green-roofs-in-basel-switzerland-combining-mitigation-and-adaptation-measures-1/%23objectives_anchor

успешни, а обавеза изградње зелених кровова на новим зградама и претварања у зелени кров свих равних кровова у постојећим/реконструисаним зградама (која је 2010. године ступила на снагу амандманом на Закон о изградњи и изградњи града Базела из 2002. године) сматрана је довољном да обезбеди замах који је потребан за даље проширење зелених кровова. Истраживањем које је спроведено 2006. године у Базелу је евидентирано 1711 екстензивних и 218 интензивних зелених кровова, док је учешће зелених кровова у укупној површини равних кровова износило 23%⁹⁵. Од тада се сваке године инсталира око 100 зелених кровова који покривају површину од око 80 000m². Иако не постоји нова званична процена, градске власти сматрају да је данас око 40% кровне површине у Базелу покривено зеленим крововима. Континуираном реализацијом активности на изградњи зелених кровова град је 2019. године достигао учешће зелених кровова од 5,71 m²/st, чиме је постао први у свету по површини зелених кровова по глави становника⁹⁶.

Као основни циљеви реализације програмске иницијативе "Зелени кровови: Комбиновање мера ублажавања и прилагођавања" дефинисани су следећи: 1) унапређење одрживе урбанизације; 2) ублажавање климатских промена; 3) прилагођавање климатским променама; и 4) побољшање управљања ризиком и отпорности. Очекивани ефекти реализације циљева приказани су у табели 5.2.

Табела 5.2. Циљеви и ефекти реализације стратешког програма "Зелени кровови: Мера ублажавања и прилагођавања", Базел, Швајцарска

Циљеви	Унапређење одрживе урбанизације	Ублажавање климатских промена	Прилагођавање климатским променама - побољшање управљања ризиком и јачање отпорности
Ефекти/ користи	Побољшање квалитета ваздуха Повећање благостања Остваривање здравствених користи Промена слике урбане средине Повећање свести о <i>NbS</i> решењима, њиховој ефикасности и додатним користима примене	Секвестрација и складиштење угљеника Енергетски ефикасније зграде	Смањење температуре на мезо или микро урбаном нивоу Смањење кишног отицаја

Извор: <https://oppla.eu/casestudy/18381>

⁹⁵ <https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/case-studies/green-roofs-in-basel-switzerland-combining-mitigation-and-adaptation-measures-1>

⁹⁶ *Ibid.*

- **Основ за примену ИПУКО – од парцијалне примене на микро просторном нивоу до кумулативних ефеката на макро просторном нивоу**

Свеобухватан скуп механизма, од подстицаја до законских прописа, обезбедио је широку примену зелених кровова у Базелу и реализацију многих користи. Зелени кровови се данас посматрају као средство и просторни елемент градске *Плаво-зелене инфраструктуре (BGI)* и *Решења заснованих на природи (NbS)* и инструмент су за ублажавање климатских промена, у које спада и смањење повећаног кишног отицаја изазваног њима (табела 5.1). Док је првобитна полазна тачка програма била уштеда енергије, програмски фокус се померио ка биодиверзитету, а затим ка улози зелених кровова у ублажавању и прилагођавању Базела климатским променама.

Као средство *BGI* и *NbS*-а, зелени кровови промовисани овим стратешким програмом нуде мултифункционалне користи: 1) ублажавање климатских промена (смањена потрошња енергије зграда, на пример)⁹⁷; 2) прилагођавање климатским условима (ниже температуре, смањено површинско отицање итд.) и 3) заштиту биодиверзитета и ренатурализацију града (табела 5.2, слика 5.3). У том смислу, ИПУКО се посматра као интегрални део *BGI*, *UGI* и *NbS*, будући да се зелени кровови примењују и као средство за прилагођавање климатским променама, у које спада и смањење кишног отицаја (слика 5.3).



Пројекат *Meadow carpet* ("ливадски менух") - Зелени кров железничког депоа *BVB Wiesenplatz*, Базел.

Аутор пројекта: *Stephan Brenneisen*

Зелени кров је изграђен 2010. године на површини од 8000m² у склопу активности на реализацији програма "Зелени кровови: Мера ублажавања и прилагођавања". Становници околног ПБС су били изузетно задовољни изградњом зеленог крова јер им је на тај начин омогућена заштита од буке изазване активностима у депоу. Поред тога, кров ефикасно повезује природу са урбаним окружењем, обезбеђује станиште за бројне биљне и животињске врсте и врши инфилтрацију кишног отицаја.

Слика 5.3. Пројекат *Meadow carpet*. Зелени кров реализован у оквиру програма "Зелени кровови: Мера ублажавања и прилагођавања", Базел, Швајцарска.

Извор: <https://oppla.eu/casestudy/18381>

⁹⁷ Минимизирањем топлотних добитака у зградама зелени кровови могу снизити унутрашњу температуру за чак 5°C и последично смањити потребу за хлађењем и са њим повезаним коришћењем енергије, доприносећи ублажавању климатских промена и њиховом прилагођавању.

Пример Базела демонстрира да су зелени кровови изводљива опција озелењавања у густо изграђеним областима где је немогуће обезбедити велике паркове и садњу дрвећа. Додатно, истраживања и студије моделирања показују да би озелењавање свих одговарајућих кровова у густо изграђеним градским подручјима могло да смањи кишни отицај за 17–20% (Speak et. al. 2013). Иако у Базелу нису вршена прецизна мерења, сматра се да износи 20%⁹⁸.

Што се урбане регенерације ПВС тиче, она је овим стратешким програмом сагледана индиректно, односно са позиције потенцијала и ограничења сваке појединачне зграде у оквиру ПВС за инсталирање зеленог крова. У том смислу, позитивни ефекти примене зеленог крова или неког другог *building-based* елемента на макро просторном нивоу могу у већој или маој мери изостати на нивоу ПВС.

Под слоганом *Један од начина за смањење трошкова енергије, смањење поплава и побољшање биодиверзитета? Покријте сваку зграду зеленилом*, пример Базела показује како се, чак и током финансијске кризе, може побољшати благостање грађана и урбана еколошка структура применом усклађених мера малог обима, које су релативно јефтине за спровођење. Када се примењују системски, на макро урбаном нивоу, постају витални део градске политике прилагођавања климатским променама.

5.3. План и пројекат урбане регенерације градског насеља *Kokkedal*, Фреденсборг, Данска

- Плански и пројектно заснована урбана регенерација
- Макро просторни ниво примене и реализације – ниво стамбеног градског насеља
- Плански и пројектно заснована примена ИПУКО кроз планске тематске оквире *Прилагођавање климатским променама (EbA)* и *Урбана регенерација*
- Системска примена ИПУКО
- Интегрални третман и примена ИПУКО на макро и мезо просторном нивоу, у оквиру примене *Прилагођавања климатским променама (EbA)* и *NbS-a*
- Самостални третман и примена ИПУКО (*SuDS*) на микро просторном нивоу
- Директно сагледавање урбане регенерације ПВС

⁹⁸ <https://www.greenroofs.com/2021/11/10/how-basel-switzerland-jumpstarted-a-green-roof-revolution-in-europe/>

У градском насељу *Kokkedal* у општини Фреденсборг реализован је један од најамбициознијих пројеката прилагођавања климатским променама и урбане регенерације у Данској. Пројекат је пример интензивне сарадње између становника, политичара и професионалних група из различитих струка. Јединствен је и по томе што је успео да комбиновањем климатски одговорних решења и друштвених акција управља урбаним развојем на *макро просторном нивоу*, односно на нивоу читавог насеља.

- **План и пројекат прилагођавања климатским променама и урбане регенерације – основ, циљеви и актери његове реализације**

Општина Фреденсборг је током 2007. и 2010. године доживела неколико екстремних олујних дешавања и претрпела велика оштећења дуж водотока *Usserod A*, уз огромне трошкове поправке и санације. У оба случаја се суседно језеро *Usserød* излило из корита и поплавило много зграда у градском насељу *Kokkedal*. Ови кључни догађаји мотивисали су општину да успостави јединствено партнерство са јавним стамбеним организацијама, комуналним предузећем и данском фондацијом *Realdania*⁹⁹. Постигнут је заједнички договор да се насеље заштити од будућих поплава уз истовремено креирање нових, атрактивних урбаних простора. Године 2012. расписан је двофазни конкурс за план адаптације и заштите од климатских утицаја градског насеља *Kokkedal - Kokkedal Blue Green Garden City Adaptation Plan* који би се реализовао кроз низ пројеката. Конкурс је обухватио површину од 69ha, укључујући речну долину, центар града и стамбена подручја *Egedalsvænge, Byengen, Nordengen, Skovengen* и *Engen*. У оквиру наведеног просторног обухвата живи око 3000 становника.

Кључни изазови, уједно и циљеви плана били су: 1) креирање и примена мера за климатску адаптацију које би такође утицале и на побољшање свакодневног живота локалног становништва на еколошком, друштвеном и културном нивоу; 2) промовисање и омогућавање бољег квалитета живота становницима *Kokkedal*-а кроз повезивање фрагментираних урбаних подручја, стварање нових атрактивних места сусрета и приближавање природе становницима;¹⁰⁰ и 3) омогућавање већег степена социјалне кохезије и социјалне укључености.

⁹⁹ Општине у Данској имају значајне буџете и одговорности за прилагођавање климатским променама. Свака општина је у обавези да направи план климатске адаптације у којем означава подручја која су подложна поплавама или ерозији (Erhvervsstyrelsen, 2020), а често су оне и главни актери у развоју иновативних пројеката климатске адаптације, уз партиципацију грађана, приватних предузећа, полу-јавних комунална предузећа и других актера (Engberg, 2018).

¹⁰⁰ <https://urbannext.net/kokkedal-climate-adaptation/>

Под слоганом "Пут воде је пут грађана", идеја победничког решења (слика 5.4.a) била је да наведене циљеве реализује применом *NBS*-а и ИПУКО (*SuDS*), стављајући у фокус њихов *мултифункционални карактер и улогу*. У том смислу, план комбинује климатску адаптацију и социјалну инклузију применом техничких мера и елемената ИПУКО са фокусом на њихову додатну друштвену, еколошку и рекреативну вредност.

План је припреман у периоду 2012-2016. године, а кроз низ пројеката реализован у периоду 2016-2018. године. Иницијатори израде плана и реализације пројеката били су општина Фреденсборг, *Lokale-og Anlægsfonden, AV Hørsholm Kokkedal, Fredensborg Forsyning*, као и други актери. Укупан износ за његову реализацију је износио 118 милиона *DKK*¹⁰¹. Амбиција општинских власти је била да се изради план и реализују пројекти заштите од климатских утицаја који би могли да послуже као својеврстан водич и инспирација за будуће пројекте заштите, и у томе се успело. Пројекат је за постигнуте резултате у области заштите од климатских промена 2017. године добио *DANVA and Realdania's major Climate Award*¹⁰².

- **Планирање, дизајн и реализација ИПУКО (*SuDS*-а)**

Амбициозан и иновативан предлог климатске адаптације и урбане регенерације *Kokkedal*-а, заснован на примени ИПУКО и *NbS*, имао је за циљ да обнови и подржи природни водни циклус, побољша екосистем, побољша животну средину, ојача друштвену кохезију и обезбеди већи комерцијални раст. Фокус плана је био на коришћењу подручја у целини, као и на инкорпорирању управљања кишним отицајем у одрживо урбанистичко планирање ради побољшања квалитета урбане средине и живљења. Нови рекреативни простори, јавни отворени простори и пешачке комуникације су комбиновани у циљу креирања новог просторног идентитета подручја и стварања стимулативног окружења за живот, рад и игру. Са аспекта климатске адаптације, план се фокусирао на проширење постојећег потока, обнављање природног водног циклуса и стварање формације делте како би кишни отицај на контролисан начин текао кроз град¹⁰³. План климатске адаптације и урбане регенерације *Kokkedal*-а је реализован кроз 35 појединачних пројеката¹⁰⁴. Сваки од

¹⁰¹ <https://www.danskeark.com/content/climate-change-adaptation-kokkedal>

¹⁰² <https://landezine.com/kokkedal-climate-adaption-by-schönherr/>

¹⁰³ <https://my.landscapeinstitute.org/case-study/kokkedal-blue-green-garden-city-adaptation-plan/0cfd03c2-138b-eb11-b1ac-000d3ad51568>

¹⁰⁴ Свих 35 подпројеката су дизајнирали и имплементирали *Ramboll* и компанија за уређење простора *Schönherr*. Као под-консултант на пројекту, пројектантски биро *Ramboll* је креирао основу за дизајн и направио хидрауличне и техничке

њих се заснива на примени ИПУКО и на његовој мултифункционалној улози, у смислу да поред третмана кишног отицаја доприноси и реализацији рекреативних, едукативних или културних садржаја и активности које су намењене становницима насеља. Ова *двострука функција ИПУКО се може сматрати централном тачком пројеката*. У том смислу, може се рећи да пројекат *Kokkedal* садржи прави каталог решења за прилагођавање и заштиту од климатских удицаја и модела управљања кишним отицајем¹⁰⁵.

Користећи холистички приступ прилагођавању климатским променама, пројектна решења су каналисање кишног отицаја учинила видљивим, стварајући истовремено рекреативне површине и садржаје, едукативне површине, природна станишта, игралишта, стазе за вежбање и баште намењене локалном становништву и посетиоцима (слика 5.4). Баштенски простор истовремено има и улогу биоретензије (слика 5.4.г-д), спортски терен је купасто "зазидан" травнатом површином, чиме се истовремено осигурава задржавање велике количине кишног отицаја (слика 5.4.б), простори за седење су уједно и резервоари за сакупљање кишног отицаја за време олујних дешавања (слика 5.4.г) итд.

Нови урбани простори укључују Мароканску башту (*Moroccan Garden*), Водену башту (*Water Garden*), Ледену башту (*Ice Floe Garden*) и *Nature Hinge*, степениште које повезује стамбени део са речном долином (слика 5.4.в). Додатно, изграђен је мултифункционални "Таласасти трг" (дан. *Vølgepladsen*) који задржава кишни отицај за време олујних дешавања, а када њих нема омогућава реализацију различитих спортских и рекреативних активности (слика 5.4.б).

Кључна примењена техничка мера ИПУКО је детензија. Детензиони базени у самом насељу дизајнирани су за управљање петогодишњим кишним догађајима, а додатни детензиони базени у речној долини за двадесетогодишњи кишни отицај. Приликом израде пројекта примењено је решење које се заснива на комбинацији ИПУКО и већ постојећег традиционалног канализационог система. Он је задржан и допуњен детензионим базенима који су истовремено јавни градски простори, игралишта, велике зелене површине или мочваре. Хибридноста система је омогућила ниже иницијалне трошкове, чиме су обезбеђена додатна финансијска средства за повећање квалитета површинских техничких решења. Са друге стране, овако реализовано решење захтева обнову постојећег канализационог система у наредних 10-20 година (Fryd and Jensen, 2018).

детаљне планове, мере прилагођавања климатским променама и мере за локално управљање кишним отицајем. *Ramboll* је такође имао и саветодавну улогу у начину поделе трошкова између општина и комуналних предузећа према важећим правилима за климатску адаптацију.

¹⁰⁵ <https://www.danskeark.com/content/climate-change-adaptation-kokkedal>



а) План адаптације на климатске промене и пројекат урбане регенерације *Kokkedal* -а (SCHÖNHERR landscape architects)



б) *Vølgepladsen* - мултифункционални трг



в) *Nature Hinge*, степениште које повезује стамбени део насеља са речном долином



г) Двострука функција техничких елемената ИПУКО – канализација кишног отицаја, рекреација, биодиверзитет



д) Непосредна веза са природом



8. august kl. 09:00, 2019



8. august kl. 18:31, 2019



9. august kl. 08:20, 2019

д) Функционисање биоретензија у различитим временским условима

Слика 5.4. Градско насеље *Kokkedal*, Фреденсборг, Данска.

Извор: <https://moresports.network/kokkedal-climate-adaption/?lang=en#!>

- **Користи примене ИПУКО (SuDS-a)**

Холистички приступ пројекту и примена ИПУКО су омогућили економску, социјалну и еколошку одрживост градског насеља *Kokkedal*.

Иако израду и реализацију плана и пројеката не карактерише висок ниво партиципације становништва, будући да су били укључени само кроз неколико јавних скупова на којима је било могуће коментарисати идеје и конкретне пројекте и подпројекте, већина становника сматра да је њихова реализација повећала осећај сигурности и безбедности. Ипак, у пракси је дошло до појединачних проблема приликом предаје појединих делова система ИПУКО од стране извођача ка станарима¹⁰⁶.

Нове рекреативне области у градском насељу и његовом непосредном окружењу постале су популарне и пријатне за боравак. Изграђом нових рекреативних садржаја елиминисано је присуство неадекватних активности које су у претходном периоду доминирале појединим деловима подручја.

Поред наведених, као кључне користи примене ИПУКО препознате су следеће:

- 1) елиминисан је ризик од плавлјења подручја (обезбеђена је заштита од 20-их кишних догађаја, као и управљање без штете и за интензивније кишне догађаје);
- 2) побољшане су услуге урбаног екосистема - реконфигурација јавних отворених простора применом техничких елемената ИПУКО омогућила је становницима употребу нових рекреативних садржаја и створила атрактивна места за реализацију рекреативних, културних и едукативних активности;
- 3) остварена је директна веза са природним окружењем кроз примену отворених техничких елемената ИПУКО и мрежу пешачких комуникација;
- 4) повећан је степен биодиверзитета (зелене површине и технички елементи ИПУКО сада пружају одговарајуће станиште за локални биљни и животињски свет);
- 5) повећан је ниво социјалне укључености и ојачана социјална кохезија;
- 6) формиран је нови просторни идентитет градског насеља и повећан је укупан квалитет живљења;
- 7) иновативни приступ климатској адаптацији промовисао је градско насеље као пример добре праксе на интернационалном нивоу (ефекат брэнда).

¹⁰⁶ Примера ради, у једном од комплекса социјалног становања формална примопредаја пројекта за текуће операције и одржавање од стране извођача ка власнику је била неуспешна и формални уговори о преносу одговорности и новца нису закључени. Као резултат тога, пет детензионих базена у оквиру комплекса није одржавано у периоду од 3 године, били су ван употребе и у 2022. години и нису допринели управљању кишним отицајем.

5.4. Пројекат урбане регенерације подручја вишепородичног становања *Augustenborg*, Малмо, Шведска

- Интегрални пројекат урбане регенерације ПВС
- Мезо просторни ниво примене и реализације – ниво ПВС-а
- Пројектно заснована примена ИПУКО кроз тематске оквире *Смањење ризика од поплава (SUDS)*, *Урбана регенерација* и *Решења заснована на природи (NbS)*
- Системска примена ИПУКО (*SUDS*)
- Самостални третман и примена ИПУКО (*SUDS*)
- Директно сагледавање урбане регенерације ПВС

Augustenborg је једно од првих насеља социјалног становања у Шведској, изграђено средином 20. века. Налази се у југо-западном делу Малмеа, граду који је са 344 000 становника у 2019. године био трећи по величини у Шведској. Град је био успешан индустријски центар, али је нафтна криза 1970-их година проузроковала његову економску стагнацију и високу стопу незапослености. Од 1980-их година дошло је до значајних промена у привредној структури града, када почиње да се (ре)позиционира као еколошки одржив и мултикултурални град који свој развој заснива на знању (Anderson, 2014).

Стамбено подручје *Augustenborg* изграђено је на периферији града, у градској општини *Fosi* (слика 5.5.а), у периоду од 1948. до 1952. године као прва велика стамбена заједница у Малму и као први градоградитељски захват Општинског стамбеног предузећа (*Municipal housing company МКВ*). *Augustenborg* обухвата површину од 32ha, на којој је 2011. године живело 3470 становника. У оквиру подручја је изграђено 1600 станова, од којих се 800 рентира од стране Општинске стамбене агенције (*Malmo Municipal Housing Company*).

• Пројекат урбане регенерације – основ, циљеви и актери његове реализације

Грађен по принципима *СИАМ*-а и интернационалног стила (слика 5.5.б), *Augustenborg* је на почетку сматран врло успешним примером *mix-use* планерског концепта, тј. комбинације становања, пословања и јавних сервиса. Ипак, економске тешкоће на нивоу града су се одразиле и на подручје *Augustenborg*-а, па је период након 1970-их обележила његова популациона и економска стагнација. Била је праћена многобројним развојним проблемима, међу којима су били најизраженији (Kazmierczak and Carter, 2010; Mansson and Persson, 2021; Василевска, 2015; Bogdanović Protić, 2016): 1) негативне промене у

социо-економској структури становништва и популациони пад; 2) социјалне тензије, ексклузија, па чак и гетоизација *Augustenborg*-а (највећим делом настала као промена перцепције подручја због пораста броја имиграната који су почели да насељавају подручје почетком 1990-их; 3) пропадање изграђеног стамбеног фонда и отворених простора, појава влаге у многим зградама, њихова лоша изолација итд.; и 4) сезонско плављење подручја услед преоптерећености традиционалног система канализације (слика 5.5.в). Често плављење подручја довело је до оштећења подземних гаража и подрума, као и до ограничења приступа локалним путевима и пешачким стазама. Услед великог притиска и недовољног капацитета традиционалног канализационог система често је долазило и до изливања отпадних вода.

Због наведених проблема, град Малмо је 1996.године донео одлуку о урбаној обнови и регенерацији *Augustenborg*-а заснованој на изградњи еколошки оријентисаног насеља које би, поред постојећег стамбеног подручја *Augustenborg* обухватило и 3ha индустријског *brownfield*-а у његовој непосредној близини (слика 5.5.г). У партнерству са *MKB Housing Corporation* и уз подршку ЕУ, град Малмо је 1997.године започео пројекат урбане регенерације - *Augustenborg Eco-District Renewal project*. Пројекат се фокусирао на иновативне моделе унапређења квалитета животне средине који су укључивали нове приступе: 1) управљању кишним отицајем, 2) управљању отпадом, и 3) повећању биодиверзитета. Основни циљеви пројекта урбане регенерације *Augustenborg*-а су били: 1) решити проблеме са плављењем подручја (на тај начин одговорити и на климатске промене); 2) повећати квалитет живота; и 3) повећати степен атрактивности подручја. Окосницу пројекта је чинио *SUDS* - један од видова ИПУКО.

Са реализацијом пројекта је завршено 2002. године а он је 2010.године добио *UN's World Habitat Award*. Укупна сума уложена у физичка побољшања у *Augustenborg*-у била је око 24 милиона евра. Око половине суме уложило је стамбено предузеће *MKB Housing Corporation*.

- **Планирање, дизајн и реализација ИПУКО (*SUDS*-а)**

Правци и фокус пројекта урбане регенерације *Augustenborg*-а били су једним делом диктирани променама на нивоу града, односно развојним политикама које су биле усмерене ка трансформацији града из пост-индустријског у еколошки одрживи град (Hambelton, 2008). Иако прилагођавање климатским променама није било експлицитан покретач иницијалних активности јер је пројекат урбане регенерације првенствено имао за

циљ решавање проблема плављења стамбеног подручја, сматра се да би негативни ефекти климатских промена вероватно у будућности погоршали ситуацију у *Augustenborg*-у, па се данас реализација пројекта посматра и као одговор на климатске промене (Kazmierczak and Carter, 2010).

Због сталних проблема са поплавама, предложено је да кишни отицај буде одвојено третиран од постојеће сепаратне канализације кроз примену отворених, површинских техничких елемената *SUDS*-а. Примарни циљеви примене *SUDS*-а били су: 1) смањење поплавних вода за 70%, 2) потпуно елиминисање изливања комбинованог система канализације смањењем укупне запремине олујних вода које долазе до традиционалног канализационог система, и 3) смањење максималних протицаја. Циљеви су реализовани смањењем учешћа непропусних површина и припадајућих отицаја у односу на почетно стање, очувањем и побољшањем постојећих и увођењем нових зелених површина, и техничким мерама *SUDS*-а за редуковање укупне количине кишног отицаја (Villarreal et al., 2004). Наиме, оцењено је да би примена традиционалног сепаратног система за одвођење олујних падавина, као алтернатива отвореном *SUDS*-у, подразумевала обимне земљане радове. Осим тога, закључено је да би такав приступ могао проузроковати и проблеме у дренажној мрежи, пре свега уска грла на местима спајања са традиционалним канализационим системом, што би чак повећало ризик од поплава, ерозије или би довело до нарушавања квалитета воде. Из тих разлога је примена *SUDS*-а, односно отвореног система канализације олујног и кишног отицаја виђена као најједноставнија и најефикаснија опција која је у потпуности била у складу са планском и пројектантском иницијативом и визијом *Augustenborg*-а као еко-стамбеног насеља. Третман кишног отицаја је на крају реализован преко три система – два *SUDS*-а (у северном и јужном делу подручја) и један сепаратни канализацион систем (слика 5.5.д)

Техничке мере *SUDS*-а биле су комбиноване са мерама које су за циљ имале смањење емисије CO₂ и побољшање управљања отпадом. Додатно, пројекат је укључио и иницијативе које су за циљ имале побољшање енергетске ефикасности, производњу енергије, увођење јавног превоза на електрични погон и рециклирање отпада.

Инфраструктурно опремање подручја засновано на примени *SUDS* техничких мера и елемената започето је у децембру 1999. године а завршено у лето 2000.године. Систем је постао оперативан у мају 2001. године. Укључује 6km водених канала и десет ретензионих базена, више биоретензија, јаркове, порозно поплочање, зелене кровове и мочваре (слика 5.5.г-ђ).

а) Положај Augustenborg-а



б) Изглед Augustenborg-а 1950-их година



в) Честа плављења подручја



г) Augustenborg – Ситуациони приказ након реализације SUDS-а



д) Системи за каналисање кишног отицаја у Augustenborg-у



Три система за каналисање кишног отицаја:

- Јужни ретрофит (SUDS), 1999-2001.
- Северни ретрофит (SUDS), 2002-2003.
- Сепаратни канализациони систем, 2003.

ђ) Примењени SUDS отворени технички елементи



е) Зелени кров на Ботаничкој башти – изглед крова данас



Слика 5.5. Подручје вишепородичног становања Augustenborg, Малмо, Шведска.

Извор: а) Månsson and Persson (Eds.), 2020; б) <https://slidepl ayer.com/slide/6633490/>; в) Kazmierczak and Carter, 2010; г) <https://docplayer.me/49251241-Studietur-til-kobenhavn-og-malmo-aktuelle-tiltak-for-handtering-av-overvann-i-oslohtml>; д) Haghigatafshar et al., in: Månsson and Persson (Eds.), 2020; ђ) Kazmierczak and Carter, 2010.; <https://www.yumpu.com/en/document/read/22060906/augustenborg-malmo-retrofitting-suds-in-an-urban-grabs>; <https://www.climatescan.nl/projects/198/detail>; е) <https://panorama.solutions/en/solution/storm-water-management-and-urban-regeneration-malmo>; <https://www.ctc-n.org/products/augustenborg-turning-troubled-district-attractive-resilient-eco-city>

Кишница са се кровова, улица и паркинга сакупља у јарковима и биоретензијама и усмерава и третира кроз видљиве ровове, канале, језерца и мочваре, док се само вишак кишнице за време олујних киша и кишни отицај са мањег дела стамбеног подручја усмерава у традиционални канализациони систем (слика 5.5.ђ). Ради успоравања кишног отицаја за време инцидентних, олујних догађања предвиђено је повремено плавлеење појединих зелених површина. *SUDS* технички елементи су били активно укључени у формирање урбаног пејзажа на нивоу читавог стамбеног подручја, укључујући и 30 унутрашњих дворишта са већ постојећим зеленим и рекреативним површинама (слика 5.5.ђ). Иако су након реализације пројекта оне повећане по површини а у оквиру унутарблоковских површина су уведени базени или канали, применом ненаметљивог дизајнерског приступа обликовању *SUDS* техничких елемената сачуван је специфичан стил пејзажног уређења из 1950-их година. На тај начин се нису угрозиле иницијалне урбо-морфолошке и обликовне карактеристике подручја и његов аутохтон идентитет.

Пројектом је предвиђено да све зграде изграђене после 1998. године добију зелене кровове (они су такође инсталирани и на појединим зградама које су изграђене и раније). У подручју је реализовано 30 зелених кровова са укупном површином од 2100m², не рачунајући кров Ботаничке баште која је изграђена у периоду од 1999. до 2001. године на индустријском *brownfield*-у. Са површином од 9500m², зелени кров Ботаничке баште представља највећи зелени кров у Скандинавији (слика 5.5.е). Интензивном применом зелених кровова омогућено је да се више од половине укупног годишњег кишног отицаја у *Augustenborg*-у решава управо преко њих. Поред тога, они имају значајан ефекат хлађења у поређењу са претходним, црним битуменским крововима. Иако нису рађена прецизна истраживања, стручњаци и градске власти Малма сматрају да ће зелени кровови (уз водене и зелене површине) допринети већој отпорности подручја на климатске промене, пре свега на очекиване и прогнозиране топлотне таласе и пораст температуре¹⁰⁷.

Како се пројекат урбане регенерације заснивао на примени *SUDS*-а у оквиру већ изграђеног окружења и постојеће инфраструктуре, односно на подручју на коме су у току реализације пројекта живели становници, пројектантски и градитељски подухват је био веома комплексан и захтеван.

Пројектантски изазови су били следећи (Kazmierczak and Carter, 2010; Василевска, 2017): 1) пронаћи и одредити физички простор за примену и уградњу техничких елемената

¹⁰⁷ <https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/case-studies/urban-storm-water-management-in-augustenborg-malmo>

SUDS-а (елементи су морали бити уграђени око већ постојећих инфраструктурних система и елемената; приступ за возила хитне помоћи је морао бити стално у функцији; одређени броја стабала је морао бити уклоњен); 2) зграде нису смеле бити оштетећене водом (сви *SUDS* технички елементи су обложени геотекстилом, ограничавајући тиме функцију система на задржавање воде уместо на њену инфилтрацију; искључена је могућност повећане дубоке филтрације); 3) питања здравља и сигурности становника су морала бити решена на одговарајући начин, узимајући у обзир захтеве и забринутост дела становништва која се односила на безбедност и сигурност (елементи *SUDS*-а су били смештени у оквиру или непосредној близини школског дворишта, а постојала је и забринутост становника да ће мрежа канала представљати физичке препреке за старије особе и особе са посебним потребама). Наведени изазови су решени редизајнирањем и алокацијом, а у неким случајевима и одустајањем од примене одређених техничких елемената *SUDS*-а, применом одговарајућих технолошких решења, као и бројним и континуираним консултацијама са локалним становништвом.

Са тим у вези, један од главних циљева Еко-насеља *Augustenborg* био је да се становницима омогући значајна улога у процесу пројектовања и спровођења градитељских активности. Из тог разлога је пројекат урбане регенерације реализован применом партиципативног планског приступа. Омогућена је широка јавна расправа, у смислу редовних састанака, радионица, промотивних и неформалних скупова на спортским и културним догађајима. Иако постоје мишљења да је учешће локалног становништва било на ниском нивоу из различитих разлога, који се крећу од апатије до језичких баријера (Villarreal et al., 2004), око 20% станара је учествовало на састанцима о пројекту, а неки од њих су постали врло активни. Становници су били укључени у (ре)дизајн отворених простора, укључујући и дизајн појединих техничких елемената *SUDS*-а (ригола, на пример) и сарађивали су са пројектантским тимом током реализације читавог пројекта, индивидуално или уз подршку локалне групе за приступ и мобилност.

Константна комуникација и суштинско укључивање заједнице омогућили су да се кроз пројекат одговори на све бриге, ставове и захтеве становника у вези са *SUDS*-ом. Ученици локалне школе су такође били укључени у низ дешавања, на пример у планирање и пројектовање нове школске баште, базена за сакупљање кишнице, музичког игралишта и одрживих грађевинских пројеката који укључују зелене кровове и соларне панеле. Као резултат партиципативног приступа пројекат је у току и након реализацијуреа добро прихваћен, уз нешто мало противљења и критика.

- **Користи примене ИПУКО (*SUDS*-а)**

Након реализације пројекта, више од 90% кишног отицаја са кровова и осталих непропусних површина се каналише и води у отворене техничке елементе *SUDS*-а, чиме је третман укупне запремине кишног отицаја локализован а традиционални канализациони систем растерећен. Поред тога, укупни годишњи проток кишног отицаја је смањен за око 20%, што је резултат евапотранспирације са канала и језера у периодима између кишних догађаја. Такође, ослабљен је и вршни проток за време олујних киша. Као резултат свега тога, проблеми са поплавама су решени. Партнери који су учествовали у пројекту и његовој реализацији били су свесни да пројекција климатских промена води кумулирању проблема са поплавама у граду. Иако није извршена анализа утицаја климатских промена, од тренутка када је *SUDS* стављен у функцију (а пројектован је за петнаестогодишње воде) у *Augustenborg*-у није било поплава изазваних олујним дешавањима. Штавише, када су педесетогодишње кише 2007.године скоро одсекле Малмо од остатка земље, *Augustenborg* није био погођен овим догађајем. То указује да дизајн *SUDS*-а функционише боље од конвенционалних система и да је *Augustenborg* постао отпорнији на климатске промене управо захваљујући његовој примени.

Поред користи које се односе на квалитет и квантитет кишног отицаја и на управљање ризима од поплава, идентификоване су и друге користи примене *SUDS*-а које су водиле трансформацији *Augustenborg*-а у социјално, економски и еколошки одрживо стамбено подручје (Kazmierczak and Carter, 2010; Vasilevska, 2017; Bogdanović Protić, 2016):

- 1) еколошки утицај подручја, мерен емисијом CO₂ и генерисањем отпада, смањен је за 20%;
- 2) степен биодиверзитета је повећан за 50% - зелени кровови, претежно на Ботаничкој башти, привукли су различите врсте птица и инсеката, док технички елементи *SUDS*-а пружају одговарајуће станиште за локални биљни и животињски свет;
- 3) реконфигурација и ренутаризација јавних отворених простора у унутарблоковским површинама омогућиле су становницима бављење урбаном пољопривредом на малим парцелама-баштама и створиле атрактивна и пријатна места за реализацију активности у склопу слободног времена;
- 4) заустављена су негативна социо-економска и демографска кретања - емиграција из области се смањила за 20%, више нема празних станова, а створиле су се и могућности за повећање цена некретнина;
- 5) стопа запослености се са 35% у 1997.години повећала на 48% у 2010.години;

- 6) отвориле су се и почеле са радом нове компаније, што је допринело и отварању нових радних места
- 7) промењена је негативна перцепција подручја
- 8) иновативни приступ управљању кишним отицајем промовисао је стамбено подручје као пример добре праксе на интернационалном нивоу (ефекат брэнда).

Пројекат урбане регенерације *Augustenborg-a* сматра се једним од најзанимљивијих развојних иницијатива одрживе урбане регенерације у Шведској. Он такође пружа могућност дефинисања развојних смерница и за друга подручја са сличним карактеристикама. Може се рећи да је пример *Augustenborg-a* постао парадигма партиципативног, *water-sensitive* урбанистичког планерског и пројектантског приступа.

5.5. Пројекат урбане регенерације подручја вишепородичног становања *Nový Lískovec*, Брно, Чешка

- Демонстрациони пројекат урбане регенерације
- Просторни ниво примене и реализације – ниво суперблока
- Демонстрациони пројекат примене ИПУКО
- Парцијална примена ИПУКО
- Интегрални третман ИПУКО, у оквиру *Решења заснована на природи (NbS)* и *Зелене инфраструктуре (GI)*
- Директно сагледавање урбане регенерације ПВС

Стамбено подручје *Nový Lískovec* се налази у округу *Brno-Nový Lískovec*, другом најмањем округу по површини у Граду Брну. Округ је смештен у његовом југозападном делу и чине га две различите историјске и урбанистичке подцелине. *Stari Lískovec*, изграђене пре више од сто година, и *Nový Lískovec* (слика 5.5.б). Другу подцелину чине два панелна ПВС - *Nový Lískovec* и *Каменны врцх*, изграђена у периоду комунизма, од 1970-их до средине 1990-их година. У самом округу живи око 11000 становника, док је 2001. године у ПВС *Nový Lískovec* живело 3440 становника у 1298 станова, што га чини једном од најгушће насељених подручја у Брну.

ПВС *Nový Lískovec* је првобитно изграђен на градској периферији. У његовој урбанистичкој композицији доминирају: 1) суперблок, као кључна урбана форма; 2) великодушно димензионисани али сиромашно опремљени јавни отворени простори; и 3)

архитектонска униформност (слика 5.6.а, 5.6.б). Представља типичну физичко-функционалну и просторно-организациону манифестацију Источноевропског модела становања (Hegedus and Tosics, 1996), који је у периоду комунизма и социјализма био карактеристичан за све земље некадашњег Источног блока. Стамбени фонд и јавни отворени простори су и у периоду комунизма временом подлегли деградацији и пропадању услед недовољне економске моћи, неадекватног модела управљања и одсуства улагања у њихово одржавање. Почетак 1990-их година је у земљама Централне и Југоисточне Европе, укључујући и Чешку, донео промену политичке и друштвене реалности и отклон од постојећег модела становања. Процес транзиције је обликовао и нову урбану реалност пост-социјалистичког града и утицао на трансформацију наслеђених ПВС. Прве године су допринеле њиховом додатном пропадању и деградацији, па су националне и локалне власти крајем 1990-их година предузеле низ активности које су усмерене ка њиховој санацији, ревитализацији и регенерацији, у оквиру којих је сагледан и ПВС *Nový Lískovec*.

- **Пројекат урбане регенерације – основ, циљеви и актери његове реализације**

Године 1998. Управа округа *Nový Lískovec* се суочила са проблемом 1100 општинских станова које је град Брно поверио градским општинама на управљање. Ниске закупнине и запуштено стање стамбених зграда у које држава, која је била власник станова до 1994. године, није ништа улагала, додатно су закомпликовали овај проблем. И док су неки окрузи у Брну одлучили да продају све или већину станова, управа округа *Nový Lískovec* је одлучила да иде путем постепене модернизације и трансформације запуштених панелних зграда и стамбених јединица у висококвалитетно и приступачно становање.

Захваљујући иницијативи грађана и појединих политичких представника округа, 1999. године је основана Комисија за уштеду енергије, а затим и радна група Окружног већа, која је исте године поднела предлог за почетак свеобухватне регенерације панелних зграда, укључујући финансијски модел заснован на коришћењу комбинације сопствених ресурса и кредита из програма *Panel*. На тај начин су стамбени суперблокови насеља *Nový Lískovec* још почетком 2000-их година прошли кроз програм регенерације, коме је основни циљ био побољшање енергетских перформанси зграда. Као резултат реализације програма и пројеката ревитализације (који су се обухватили замену спољашне столарије, замену изолације, затварање балкона итд.), зграде су достигле нискоенергетски стандард. Стамбени фонд подручја *Nový Lískovec* је постепено модернизован и са других аспеката

(замена лифтова, обнова заједничких просторија и др.). На тај начин је постао један од најбоље одржаваних у Брну, а по ниској потрошњи енергије један је од најбољих у Чешкој.

Независно од наведених пројеката и мимо институционално-планске подршке, у подручју је под притиском јавности дошло и до реализације *једног од првих пројеката урбане регенерације у Чешкој који је заснован на примени NbS и ИПУКО* – изградње урбаног парка "Парк под једрима" (чеш. *Park pod Plachtami*)¹⁰⁸. Наиме, становници ПВС *Nový Lískovec* су изразили неслагање и незадовољство са решењем Просторног плана из 1994. године према коме је на месту девастираног унутарблоковског простора била предвиђена нова изградња којом би се само повећала денсификација подручја и смањио степен приступачности, безбедности и коришћења спортско-рекреативних садржаја на које се унутарблоковски простор наслања. Као крајњи резултат вишегодишњих активности грађана, које су биле подржане политичким структурама самог округа, почетком 2000-их је дошло до измене планског документа, па је тако простор је 2005. године добио нову намену - *урбани парк* (слика 5.6.в-г).

Актери измене плана су изразили намеру да се уређење и опремање парка базира на еколошком урбанистичком приступу, тачније NbS-у, из два разлога: 1) да би се у ПВС унели елементи природе, пре свега водена површина (будући да се ПВС не ослања на речни или неки други водени ток, а грађани су изразили жељу за воденом површином у подручју); и 2) да би се увођењем елемената природе који су уједно и технички елементи ИПУКО решио проблем канализације кишног отицаја на иновативан начин. Наиме, недовољан капацитет кишне канализације ограничавао је даљи развој градског округа и самог ПВС-а, а повећање капацитета је било изузетно скупо. Због тога је реализована еколошка алтернатива, која је поред нижих трошкова донела позитиван ефекат по квалитет становања и урбани пејзаж.

Израда пројекта *Park pod Plachtami* је започета 2005. а завршена 2011. године. Пројекат је реализован у периоду од 2011. до 2013. године. Инвеститори реализације пројекта су Град Брно и градски округ *Brno - Nový Lískovec (Statutární město Brno, městská část Brno - Nový Lískovec)*, уз партиципацију Државног фонда за животну средину који је учествовао са приближно 17% укупног износа инвестиције. Управљање и одржавање парка је под ингеренцијом градског округа *Brno - Nový Lískovec (Městská část Brno - Nový Lískovec)*.

¹⁰⁸ *Park pod Plachtami* се налази јужно од улице *Plachtí* у подручју *Nový Lískovec*. Назив парка и улице су успомена на некадашњи пољопривредни пејзаж и период када се сено скупљало у платнима - једрима.

Укупни трошкови пројектовања и изградње износили су око 470 000 евра, док годишњи трошкови одржавања и управљања не прелазе 12 000 евра.

Пројекат је добио награду декана Факултета за хортикултуру MENDELU за Парк године 2014-те и Награду за комбиновање еколошког приступа решавању задржавања и акумулације кишног отицаја са друштвеним функцијама јавног зеленила у стамбеном насељу (*Ocenění za spojení ekologického přístupu k řešení retence a akumulace srážkové vody se společenskými funkcemi veřejné zeleně na sídlišti*) на конкурс за Парк деценије.

- **Планирање, дизајн и реализација ИПУКО**

Пројекат *Park pod Plachtami* у оквиру ПВС-а је *демонстрациони пројекат урбане регенерације и примене ИПУКО*, и временом је постао пример за остала подручја и градове у Чешкој. Реализован је на празном, неуређеном и девастираном унутарблоковом простору окруженом стамбеним зградама, кога су становници насеља користили као пречицу између улица које дефинишу суперблок. Пре реализације пројекта, на овом простору се налазило делимично уређено зеленило, остаци панела који су ту депоновани након изградње насеља *Nový Lískovec*, као и подземни колектор са бројним испустима (слика 5.6.в). *Park pod Plachtami* заузима површину од 3,2ha и представља најновији градски парк у Брну. Његово гравитационо подручје обухвата око 15ha површине.

Као резултат грађанске иницијативе и реализације пројектних активности, формиран је урбани парк са ретензионим језером као фокусном тачком читаве композиције, уз примену мањег броја других техничких елемената ИПУКО (слика 5.6.в-д)¹⁰⁹. У северном делу парка и по његовом ободу засађено је дрвеће и жбуње, док је у јужном делу првобитна вегетација допуњена ливадским засадима, чиме се повећало учешће и квалитет зелених површина. Поред ретензионог језера, изграђен је и простор за игру деце, едукативна стаза, део са ливадским засадом и видиковац. Видиковац је изграђен на највишој коти терена, чиме су омогућене визуре преко језера до природног окружења – резервата природе *Каменны врх* (слика 5.6.д3).

¹⁰⁹ У првој години након изградње језера, инвазивне врсте риба попут каменог морока и пруског шарана намножиле су се и потпуно уништиле биљке. Уведене су рибе грабљивице - предаторске штукe, које су решиле претходни проблем. У петој години бетонски шахт је пукао и језеро се испразнило. Након поправке бране и чишћења дна језера оно је поново напуњено, водене биљке су преживеле неопштећене и разноврсност се брзо обновила. Упркос многим дискусијама које су претходиле реализацији пројекта, изградња биоретензионог језера изазвала је забринутост једног дела становништва у вези са комарцима, непријатним мирисима и безбедношћу деце. Међутим, ниједна од бојазни се није потврдила и биоретензионо језеро је до данас у функцији.

а) *Nový Lískovec* – локација и граница обухвата парка



б) Поглед на *Nový Lískovec* и *Stari Lískovec*



в) *Park pod Plachtami* – почетно стање и фазе реализације пројекта



г) Урбанистичко и пејзажно решење

Примењени технички елементи ИПУКО:
- Ретензионо језеро и порозно поплочање



д) *Park pod Plachtami* – изглед данас

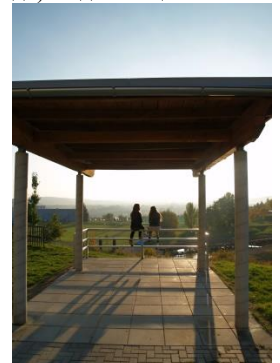
д1) Поглед на парк и стамбено подручје



д2) Ретензионо језеро



д3) Видиковац



Слика 5.6. Подручје вишепородичног становања *Nový Lískovec*, Брно, Чешка.

Извор: а) Google maps; б) https://novy-liskovec.cz/assets/File.ashx?id_org=80910&id_dokumenty=1880; в), г) и д) <https://doparku.cz/projekt/park-pod-plachtami/>

У ретензионо језеро се слива кишница са кровова три околне гупације стамбених зграда. Језеро је у потуности природан биотоп, јер чистоћу воде не обезбеђују хемијска средства већ сама вода, приобалне биљке и погодан састав риблије заједнице. Оперативни капацитет језера је 630m^3 , али за време бујичних киша може да задржи и до 890m^3 воде, која би иначе отицала са кровова право у канализацију. Претпоставка је да ће очекивани век трајања ове техничке мере ИПУКО бити до 50 година.

Преко језера пролази пасарела, чија закривљена траса има намеру да наведе кориснике парка да успоре и сагледају околину. Она је део примарне пешачке комуникације која прати трасу некадашње спонтано настале стазе (слика 5.6.в).

За садњу у подножју камените падине изабрано је дрвеће које је отпорно на сушу. Иако је зеленило различитог географског порекла, природни карактер парка је очуван јер су примењене врсте које су типичне за ово поднебље. Приликом планирања и реализације пројекта морали су да испуне захтеви оператера инфраструктурних система, посебно водовода и канализације Брно, што је незнатно повећало цену пројекта. Такође, морале су да се савладају одређене техничке препреке, посебно приликом одређивања трасе за подземну цев која води до ретензионог базена, будући да кроз подручје пролази инфраструктурни комунални коридор.

- **Користи примене ИПУКО**

Након реализације овог појединачног, демонстрационог пројекта урбане регенерације и примене ИПУКО, у парку је формиран јединствени екосистем који становницима ПВС пружа различите услуге.

Препознате су следеће користи примене ИПУКО:

- 1) стварањем нових станишта повећан је биодверзитет. До његовог повећања је дошло пре свега изградњом биоретензионог језера у форми природног биотопа, али и садњом жбунастих групација и дрвећа у целом парку, као и ливада у његовом јужном делу;
- 2) традиционални систем канализације је растереће, смањени су ризици од поплава приликом кишних и олујних дешавања (мада нису вршена прецизна мерења);
- 3) побољшан је еколошки комфор - живот становника ПВС је постао угоднији, не само због обликовног потенцијала, већ и због позитивног утицаја на микроклиму у непосредном окружењу - регулисан је квалитет ваздуха, повећана је влажност ваздуха, смањена је температура у летњим месецима и присуство прашине;

- 4) пешачка стаза са информативним таблама омогућила је реализацију едукативних активности;
- 5) нови садржаји, тј. употребни потенцијал парка је омогућио реализацију различитих видова рекреативних активности;
- 6) повећане су вредности околних некретнина.

5.6. Пројекат урбане регенерације подручја вишепородичног становања *Friedrich-Engels-Platz*, Беч, Аустрија

- Независан пројекат урбане регенерације
- Микро просторни ниво примене и реализације – ниво унутарблоковског простора
- Парцијална примена ИПУКО
- Самостална примена ИПУКО
- Директно сагледавање урбане регенерације ПВС

Стамбено подручје *Friedrich-Engels-Platz* 1-10 (такође и: *Engelsplatzhof*) је изграђено у бечком 20. округу *Brigittenau* (некадашњем подручју *Donau-Auen*), у периоду од 1930. до 1933. године. Комплекс је репрезентативни и препознатљив пример станоградње "Црвеног Беча" (*Rotes Wien*)¹¹⁰ јединственог социјалног и политичког покрета који је настао у Бечу након Првог светског рата. Првобитним пројектом је на површини од 11,53ха била предвиђена изградња 2300 станова. Са 10000 становника који би у њима живели, *Friedrich-*

¹¹⁰ "Црвени Беч" (нем. *Rotes Wien*) је јединствен социјални и политички покрет који је након што је социјалдемократска већина 1919. год. успоставила градску власт. Замишљен као "социјалистички експеримент", циљ покрета је био успостављање социјалне равнотеже и стварање бољих услова живота за припаднике радничке класе. Поред реформи у здравству и образовању, у оквиру "Црвеног Беча" је 1923.год. започет и опсежан програм станоградње. Наиме, индустријализација је за кратак временски период преобразила Беч из града са непуних пола милиона становника у метрополу са 2,2 милиона становника. Пренасељеност и низак животни стандард су утицали не само на лоше животне услове и интензивирање социјалних проблема, већ су били узроци епидемија туберкулозе. Из тих разлога, Социјалдемократска странка је станоградњу прогласила својим најважнијим политичким задатком. У периоду од 1923. до 1934. год. град Беч је финансирао изградњу 61175 станова, у оквиру 348 пројеката. Својом опремљеношћу и пратећим јавним и комуналним садржајима у окружењу, станови су пружали квалитетније услове и бољи животни стандард. Са доласком фашиста на власт 1934. год. прекинуте су социјалне реформе "Црвеног Беча". Ипак, након што су слободни избори настављени 1945.год., грађани Беча су тражили оживљавање политике социјалног становања, тако да се, у суштини, програмско опредељење наставило и даље, прилагођено новим развојним условима. Већ крајем шездесетих година прошлог века, град Беч је решио највеће стамбене проблеме, укључујући пренасељеност и неприступачност. Такође је наставио ширење фонда социјалног становања, повећавајући га за око 10000 станова годишње. Данас у општинским стамбеним зградама које су изграђене у периоду "Црвеног Беча" и даље живи око трећине градске популације.

Engels-Platz је виђен као највећи стамбени комплекс на свету у том периоду - "мали град у граду" (нем. *Kleine Stadt in Stadt*)¹¹¹. Међутим, због економске кризе и политичких превирања, пројекат, чији је аутор *Rudolf Perko*, никада није у потпуности реализован. Изграђено је 1467 станова (две трећине од планираних), као и већина планираних садржаја из области јавних услуга и сервиса. *Friedrich-Engels-Platz* је тако постао други највећи стамбени комплекс у "Црвеном Бечу", одмах после *Sandleitenhof*-а. Церемонијом отварања 1933. године обележена је прослава социјалдемократије у Бечу. Нажалост, неколико месеци касније, комплекс је постао поприште крвавих фебруарских битака.

Свој коначан изглед стамбено подручје је добило након Другог светског рата, задржавајући почетну урбанистичку комбинаторику и архитектонски израз (слика 5.7.а) који је карактеристичан и за остале примере општинске станоградње "Црвеног Беча" из касних 1920-х и почетка 1930-их година. Урбанистичка композиција *Friedrich-Engels-Platz*-а има монументални карактер и својим строгим и хомогеним урбанистичко-архитектонским склопом приближава се плану идеалног града социјалиста-утописта. Поред аксијалног повезивања просторних секвенци, урбанистичко решење се заснива на репетицији суперблока - типичне, препознатљиве урбане форме за пројектанте "Црвеног Беча" и, касније, за интернационални стил. Површина суперблока и континуирани, ивични начин изградње са зградама спратности четири до пет спратова омогућили су формирање пространих, озелењених унутрашњих дворишта (слика 5.7.а-г) прожетих скулптурама и споменицима, што је додатно допринело препознатљивом изгледу и идентитету ПВС.

Friedrich-Engels-Platz је до данас задржао намену општинског становања. Будући да представља значајно историјско, културно и градитељско наслеђе града Беча из међуратног периода, проглашен је спомеником културе и зоном структурне заштите (нем. *Schutzzone*), те подлеже одређеном режиму заштите. Ипак, и поред активности које су у другој половини 20. века биле усмерене ка његовом очувању и ревитализацији, подручје је временом подлегло одређеном степену деградације, што је захтевало његову обимнију санацију, реконструкцију и регенерацију.

Пропадање и деградација *Friedrich-Engels-Platz* -а се није огледала само у застарелом изгледу зграда и њиховој оронулости, већ и у лошем квалитету живота у становима и пропадању јавних отворених простора. Такође, дискутовало се и о питањима социјалне ексклузије и гетоизације подручја услед промењене социо-економске и етничке структуре становништва, односно насељавања већег броја имиграната (у општинском становању,

¹¹¹ <https://www.wienerwohnen.at/hof/1409/Friedrich-Engels-Platz-1.html%7C>

трећина становника су странци или имају миграционо порекло, што се односи и на *Friedrich-Engels-Platz*).¹¹²

- **Пројекат урбане регенерације - основ, циљеви и актери његове реализације**

Да би се задржао квалитет живота у општинским зградама и комплексима, поготово у историјским комплексима као што је *Friedrich-Engels-Platz*, Град Беч је последњих деценија интензивирао системску институционалну, организациону, законодавну, планску и финансијску подршку њиховом реновирању, санацији и регенерацији. Као и у случају других општинских стамбених комплекса, и *Friedrich-Engels-Platz* је под ингеренцијом градског предузећа Град Беч - Становање у Бечу (*City of Vienna - Wiener Wohnen*)¹¹³.

Ово предузеће газдује и управља општинским стамбеним комплексима и становима са различитих развојних аспеката, укључујући и њихово реновирање и обнову¹¹⁴. Дакле, правци и фокус пројеката урбане регенерације и санације *Friedrich-Engels-Platz*-а били су условљени са једне стране, свеобухватном политиком урбане обнове Града Беча и, са друге, историјским контекстом и значајем самог подручја, тј. потенцијалима и ограничењима који произилазе из карактеристика урбанистичко-архитектноског склопа и чињенице да је подручје од историјског значаја.

Како је у фокусу политике урбане обнове Града Беча најпре било побољшање енергетске ефикасаности изграђеног стамбеног фонда у циљу одрживог урбаног развоја и одговора на климатске промене, пројекти урбане регенерације су се односили на санирање и реконструкцију зграда (замена столарије; замена и уградња нових фасадних материјала који одговарају данашњим стандардима; реновирање, реорганизација и опремање станова и

¹¹² <https://www.derstandard.at/story/1216325521260/in-wien-gibt-es-keine-ghettos---die-gemeindebauten-sind-verteilt>

¹¹³ У Граду Бечу има око 220 000 општинских станова (13,5 милиона квадратних метара), што је око 25% свих расположивих станова у Бечу. Они су изграђени у око 1800 стамбених комплекса. У њима је око 610ха зелених површина, 13000 дечјих игралишта, око 5000 локала. У општинским становима тренутно живи око пола милиона становника Беча. Све то чини *Wiener Wohnen* највећим предузећем за управљање општинском имовином у Европи. Његов циљ и задатак је да континуираним планским и инвестиционим активностима повећа квалитет становања и живљења корисника општинског/социјалног становања. Техничко стање зграда одређује да ли ће се и када извршити реновирање. *Wiener Wohnen* сваке три године бележи стање зграда и оцењује их.

¹¹⁴ Примера ради, од 2008. год. је уложено више од милијарду евра у реновирање општинских зграда са скоро 40.000 станова. *City of Vienna - Wiener Wohnen* има бројне партнерске организације које се на нивоу града баве питањима стамбених субвенција, субвенција трошкова становања, услуга у окружењу или учешћа станара, укључујући и регенерацију, реновирање и санацију стамбених зграда и комплекса. У периоду од 2013. до 2023. год. реновирано је 7300 станова.

сл.). Радови на реконструкцији су сагледани у контексту повећања свести о архитектонској и историјској вредности зграда и комплекса који датирају из 1930-их година.

Стварање новог животног простора који одговара савременим потребама у већ постојећим, историјски значајним зградама и комплексима, где је очување њиховог аутохтоног урбанистичко-архитектонског и обликовног израза имератив, представља велики пројектантски изазов. Пројектантске одлуке су имале за циљ да врате, колико год је то могуће, првобитно стање конструктивних елемената зграда, да се реновирање изведе што је могуће неупадљивије и на начин који одговара историјским занатским и градитељским техникама¹¹⁵. Примењена је и мера претварања таванских простора у стамбене, али без промене геометрије зграде и кровних равни. Реновирање зграда у стамбеном комплексу *Friedrich-Engels-Platz* се одвија сукцесивно будући да је обнова општинских зграда веома сложен процес, а искуство је показало да он може да траје и до 12 година¹¹⁶.

Поред пројеката реновирања стамбеног фонда, а у циљу одрживе обнове стамбеног комплекса и одговора на климатске промене, у оквиру подручја је *независно и самостално реализован пројекат урбане регенерације који се заснива на примени ИПУКО (нем. Integrativen Regenwassermanagement)*¹¹⁷. У његовом фокусу је био редизајн дворишних

¹¹⁵ Када је реч о грађевинским материјалима за реновирање зграда, *Wiener Wohnen* има јасне захтеве. Поред одрживости, коришћени материјали такође морају показати отпорност. Термоизолациони композитни системи су виђени као погодни за топлотну изолацију историјских фасада од малтера. Њихов топлотни ефекат је и даље присутан након 45 година, при чему је првобитни карактер зграде у великој мери задржан.

¹¹⁶ <https://www.architektur-online.com/kolumnen/historische-gebäude-mit-neuanstrich>

¹¹⁷ У складу са Црвено-зеленим споразумом владе Града Беча 2010 (*Rot-Grünes Regierungsübereinkommen 2010*), од исте године се спроводи Стратешки програм за унапређење управљања кишницом (*Wiener Regenwassermanagement-Strategie*). На то су утицале промене међународних и националних институционалних и законодавних оквира, као што је, примера ради, имплементација Европске оквирне директиве о водама, која има за циљ одрживо управљање водним ресурсима, али и циљеви развојне политике самог Града Беча, као што су растеређење канализационог система и ренатурација потока у Бечкој шуми. Наручено је свеобухватно истраживање, израђен је Мотивациони извештај о интегративном управљању кишницама (Grimm, 2010), постављене су правне основе за управљање кишним отицајем, реализовани су пилот пројекти и сачињен је атлас примера добре праксе. Неколико општинских одељења - Одељење за заштиту животне средине Беча (*Wiener Umweltschutzabteilung MA 22*), Дирекција за изградњу града (*Stadtbaudirektion MD-BD*), Одељење за воде Беча (*Abteilung Wiener Gewässer MA 45*) и предузеће Бечки канал (*Wien Kanal*) интензивно раде на управљању кишним отицајем у граду и координишу своје активности. У Бечу је тренутно процедура одобрења пројеката сложена, јер се у обзир узимају различити државни закони и уредбе које регулишу управљање кишним отицајем. Одговорност за подношење захтева за одобрење пројеката спада у делокруг више агенција и одељења. Као резултат, целокупан процес од планирања до имплементације је сложен и дуготрајан. Ипак, постоји друштвени консензус да је интегрисано управљање кишним отицајем потребно, и у процесу планирања, и у процесу реализације.

формација *Friedrich-Engels-Platz-a*, односно *појединачних унутрашњих дворишта са зградама које га окружују* (слика 5.7.г-д). У складу са Стратегијом управљања кишницом у граду Бечу (*Wiener Regenwassermanagement-Strategie*), пројекат урбане регенерације и санације *Friedrich-Engels-Platz-a* је имао за циљ побољшање животне средине кроз осавремењавање подручја и његово прилагођавање актуелним потребама, уз уважавање историјских околности током израде и реализације пројекта.

Планерске и пројектантске активности су започете 1995. а завршене 2000. године. Пројекат је реализован у периоду од 1998. до 2001. године. Наручилац пројекта и инвеститор је Општинско одељење 50 - стамбене субвенције (*Stadt Wien, MA 50-Wohnbauförderung*).

Пројектом је обухваћено око 3ha стамбеног подручја. Укупна инвестиција за редизајн дворишних формација износила је 581380 евра. У *Атласу примера добре праксе Града Беча* (Grimm, 2010), пројекат је наведен као изузетну успешан.

- **Планирање, дизајн и реализација ИПУКО (*Integrativen Regenwassermanagement*)**

Управљање кишним отицајем у општинским стамбеним комплексима у Бечу је под ингеренцијом Одељења за заштиту животне средине (нем. *Wiener Umweltschutzabteilung MA 22*), уз чију иницијативу је релизован и пројекат урбане регенерације и санације појединих дворишних и отворених простора у *Friedrich-Engels-Platz-у*. У Граду Бечу се као стручна подршка реализације пројеката управљања кишним отицајем јављају многи партнери¹¹⁸. Један од њих је Управа за кишни отицај (нем. *Regenwassermanagement*), која евидентира све падавине које се јављају на крововима и на отвореном простору и комбинује низ техничких мера за њихово складиштење, евапотранспирацију и инфилтрацију, при чему се децентрализована инфилтрација јавља као примарна техничка мера ИПУКО.

И у случају пројекта урбане регенерације *Friedrich-Engels-Platz-a* је као кључна техничка мера ИПУКО најпре препоручена, а затим и примењена децентрализована инфилтрација. Као кључни технички елементи¹¹⁹ за њену реализацију примењени су (Grimm, 2010): 1) озелењена инфилтрациона корита или инфилтрациони јаркови (нем. *Muldenversickerung*), који су инсталирани у оквиру постојећих зелених површина унутрашњих дворишта; 2) плитки одводни канали прекривени решеткама (инсталирани у

¹¹⁸ Више на: <https://www.wien.gv.at/umweltschutz/raum/pdf/oberflaechenentwaesserung-leitfaden.pdf>

¹¹⁹ У националним документима и у документима Града Беча се за техничке елементе користи термин *систем*.

оквиру постојећих пешачких комуникација уз зграде (за вођење кишнице од олука до озелењених јаркова); и 3) риголе.

Третман кишног отицаја комбинацијом плитких озелењених депресија, плитких канала и ригола је у оквиру ПВС-а примењен парцијално, на *микро просторном нивоу*, односно на нивоу сваког појединачног унутрашњег дворишта и належућих стамбених зграда. Ова просторно-функционална групација представља суштински елемент и пројектантско опредељење за примену ИПУКО у процесу адаптације, санације и регенерације ПВС *Friedrich-Engels-Platz Friedrich-Engels-Platz* (слика 5.7).

Фокус пројекта је био на редизајну и санацији *дворишта 2, 3, 6 и дела дворишта 4* (слика 5.7.г.1-3). Великодушно димензионисана унутрашња дворишта су представљала адекватан физички оквир и просторни потенцијал за примену техничких мера и елемената ИПУКО. Поред повећања обликовног и употребног потенцијала стамбеног подручја у циљу унапређења квалитета животне средине, додатни циљеви примене и реализације техничких мера и елемената ИПУКО били су (Grimm, 2010): 1) растеређење постојећег традиционалног канализационог система; и 2) повећање капацитета подземних вода и спречавање њихове контаминације.

Одвођење и третман кишног отицаја је реализовано на следећи начин - кишница се са косих кровова належућих зграда сакупља и води системом олука, плитким каналима покривеним решеткама и риголама до инфилтрационих корита - плитких озелењених депресија, које су пројектоване по ободима зелених површина у оквиру унутрашњих дворишта (слика 5.7.г-д).

Плитке озелењене депресије у двориштима зазимају површину од око 300m², што је око 10% кровних површина (Grimm, 2010). Пројектоване су и реализоване у неправилним, органским формама (линијским и спиралним). Доодатно су опремљене средњим и високим зеленилом које ненаметљиво и у складу са већ постојећим зеленилом доприноси адекватној просторној (ре)организацији дворишта, не реметећи њихов аутохтони изглед (слика 5.7.г-д). Изузетак је централно позициониран плато у улазном, репрезентативном делу стамбеног комплекса, који је једини добио савремен обликовни третман (слика 5.7.д3).

Потреба за заливањем башти и санитарном водом је решена бунарима са подземном водом, до којих кишница стиже незагађена, прошавши претходно третман инфилтрације.

а) *Friedrich-Engels-Platz*



б) *Friedrich-Engels-Platz*, изглед 1930-их



в) *Friedrich-Engels-Platz*, изглед данас



г) Примена ИПУКО у појединим деловима подручја, на нивоу унутрашњих дворишта и належућих зграда

г1) Двориште 3



г2) Двориште 4 - део



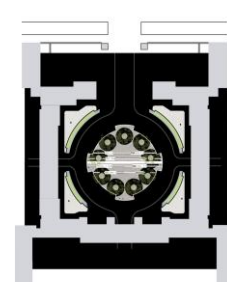
Примењени отворени технички елементи ИПУКО:

- Биоретензије (линијске у Дворишту 6, спирална у Дворишту 4)
- Плитки одводни канали
- Риголе
- Пропусно поплачање (на централном платоу)

г3) Двориште 6

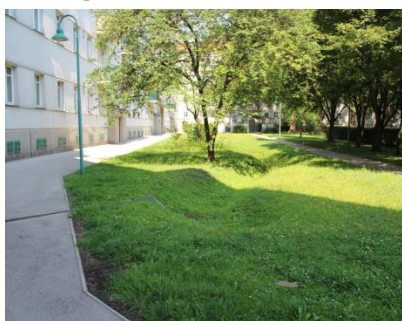


г4) Централни плато



д) Изглед дворишних формација данас

д1) Двориште 3



д2) Двориште 6



д3) Централни плато



Слика 5.7. Подручје вишепородичног становања *Friedrich-Engels-Platz*, Беч, Аустрија.

Извор: а, б, г1-3: <https://www.nextroom.at/building.php?id=19258&sid=13583&inc=pdf>; в: <https://www.Meinbezirk.at/brigittenau>; г4: <https://www.dnd.at/index.php?inc=projectOverview&id=1156&langid=en>; д1) - д3): М. Славковић.

- **Користи примене ИПУКО (*Integrativen Regenwassermanagement-a*)**

Након реализације пројекта урбане регенерације који је био заснован на парцијалној примени отворених техничких елемената ИПУКО на микро просторном нивоу, дошло је до побољшања животног амбијента *Friedrich-Engels-Platz-a*, не само на нивоу појединачних дворишта већ и читавог стамбеног комплекса (Grimm, 2010). Како се дизајнерски приступ обликовању техничких елемената ИПУКО заснивао на њиховом ненаметљивом инкорпорирању у затечено окружење, очуван је обликовни идентитет унутрашњих дворишта.

Поред растеређења традиционалног канализационог система, као кључне користи примене ИПУКО препознате су следеће:

- 1) дошло је до повећања запремине подземних вода;
- 2) сакупљени кишни отицај се користи за заливање зеленила у унутрашњим двориштима и на тај начин се реализује још један циљ одрживог развоја Града Беча - смањење употребе питке воде за заливање;
- 3) прилагођавањем актуелним потребама становника и увођењем нових садржаја, као што су дечија игралишта и простори за одмор и окупљање станара, повећана је употребна и обликовна вредност унутрашњих дворишта;
- 4) озелењене плитке депресија су утицале на смањење дневних температура, чиме су побољшани микроклиматски услови (Grimm, 2010);
- 5) садњом нових врста зеленила у оквиру и по ободу плитких депресија повећано је учешће зеленила и побољшан биодиверзитет подручја.

5.7. Сумирање налаза и дискусија: Приступ и фактори успешне примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у урбаној регенерацији подручја вишепородичног становања

Анализа изабраних примера добре праксе спроведена је у циљу систематизације сазнања о приступима и факторима успешне примене ИПУКО у урбаној регенерацији ПВС, која се разматрају са аспекта: 1) начина приступа урбаној регенерацији ПВС и основама за примену ИПУКО у оквиру ње; 2) циљева урбане регенерације ПВС и ИПУКО; 3) планирања, дизајна и реализације ИПУКО у урбаној регенерацији ПВС; и 4) користи које произилазе из примене ИПУКО.

Истраживање указује да постоји широк спектар различитих приступа урбаној регенерацији ПВС и примени ИПУКО у оквиру ње, као и да је улога ИПУКО одређена следећим факторима: 1) разлозима и циљевима урбане регенерације ПВС; 2) начином примене ИПУКО у урбаној регенерацији ПВС; 3) тематским оквирима за његову примену и реализацију; 4) сврхом примене и реализације ИПУКО; и 5) просторним нивоом примене и реализације.

У том смислу, препознато је да примена ИПУКО у урбаној регенерацији ПВС може бити заснована *двојако*:

- 1) *стратешки заснована примена* (Шефилд, Базел), вођена и реализована кроз стратегије (Шефилд, Базел), програме (Шефилд, Базел) или планове;
- 2) *плански и пројектно заснована примена у оквиру пројеката урбане регенерације конкретних ПВС* (*Kokkedal, Augustenborg, Nový Lískovec, Friedrich-Engels-Platz*).

Стратешки заснована примена ИПУКО се, по правилу, спроводи на *макро просторном нивоу*, а операционализује на *мезо и микро просторном нивоу* (Шефилд, *Kokkedal*). У том смислу, *пројектно заснована примена ИПУКО* се може посматрати и као *фаза операционализације* стратешки засноване примене ИПУКО (Шефилд, *Kokkedal*). Стратешки заснована примена ИПУКО се може операционализовати и *директно на микро просторном нивоу* уколико се примена ИПУКО реализује кроз стратегије и стратешке програме који се односе на парцијалну и дисперзну примену једне *стратешке мере мањег обима*, односно једног техничког елемента ИПУКО (као што је то случај са стратешким програмом зелених кровова у Базелу, на пример).

Уколико се они изузму, *операционализација стратешки засноване примене ИПУКО* се реализује кроз *пројекте одрживог урбаног развоја и урбане регенерације* (Шефилд, *Kokkedal*), при чему се урбана регенерација ПВС у њима сагледава *индиректно*, у склопу урбане регенерације градског подручја (Шефилд), или *директно* (*Kokkedal*), када се пројекти урбане регенерације циљано односе на подручја вишепородичног становања.

У стратегијама и стратешким програмима који се односе на примену једне техничке мере ИПУКО урбана регенерација ПВС се сагледава *индиректно* и *фрагментарно* (на нивоу појединачне стамбене зграде која испуњава или не испуњава услове за инсталцију зеленог крова, на пример). Могућност мултиплицирања једне техничке мере на мезо просторном нивоу – нивоу ПВС зависи од потенцијала конкретног ПВС, програмских, институционалних, планских и финансијских решења.

У другом случају, када је примена ИПУКО *плански и пројектно заснована*, сврха његове примене и реализације у *пројектима урбане регенерације ПВС* зависи од вида конкретног пројекта, који по својим *циљевима и просторном обухвату* може бити:

- 3) *интегрални пројекат урбане регенерације ПВС*, који обухвата све или већи број развојних аспеката подручја и односи се на ПВС у целини (*Kokkedal, Augustenborg*); и
- 4) *парцијални пројекат урбане регенерације ПВС*, који обухвата један или мањи број развојних аспеката подручја и односи се на поједине делове ПВС (*Nový Lískovec, Friedrich-Engels-Platz*).

Парцијални пројекти урбане регенерације ПВС могу се реализовати и као *самостални, независни подпројекти урбане регенерације ПВС* или се могу реализовати сукцесивно или фазно, у склопу интегралног пројекта урбане регенерације (као што је то у случају ПВС *Friedrich-Engels-Platz* и *Nový Lískovec* где су најпре независно реализовани пројекти санације и регенерације историјских зграда у првом, односно панелних зграда у другом ПВС, а затим независно пројекти урбане регенерације отворених простора која су засновани на примени и реализацији ИПУКО).

У случајевима када не постоји одговарајућа институционална и законодавна подршка за примену ИПУКО у оквиру пројекта урбане регенерације ПВС, пројекти се могу реализовати као *демонстрациони или пилот пројекти* (*Nový Lískovec*). Иако је више вероватно да се примењују у виду *парцијалних пројеката урбане регенерације ПВС* (*Nový Lískovec*), не искључује се могућност њихове примене у виду интегралних пројеката.

Пројекти урбане регенерације конкретног ПВС могу се реализовати на *мезо просторном нивоу* – нивоу читавог ПВС (*Augustenborg*) и *микро просторном нивоу*, у појединим деловима ПВС као што су унутрашња дворишта, међублоковски простори, паркови итд. (*Nový Lískovec, Friedrich-Engels-Platz*).

У складу са видом, циљевима и просторним обухватом пројекта урбане регенерације ПВС, могу се препознати два начина примене ИПУКО:

- 1) *системска примена ИПУКО*, заснована на примени сета техничких мера и елемената ИПУКО на мезо просторном нивоу (*Kokkedal, Augustenborg*); и
- 2) *парцијална примена ИПУКО*, заснована на примени једног или мањег броја техничких мера и елемената ИПУКО на мезо и микро просторном нивоу (*Nový Lískovec, Friedrich-Engels-Platz*).

- **Преглед карактеристика пројектно заснованих примера добре праксе**

Од шест изабраних примера добре праксе, четири примера илуструју *пројекте урбане регенерације* и *пројектно засновану примену ИПУКО* на различитим просторним нивоима:

1) *Kokkedal*, Данска; 2) *Augustenborg*, Шведска; 3) *Nový Lískovec*, Брно; и 4) *Friedrich-Engels-Platz*, Беч. Преглед њихових карактеристика приказан је у табели 5.3.

Табела 5.3. Преглед карактеристика пројектно заснованих примера добре праксе.

Показатељ	Стамбено насеље и подручје вишепородичног становања			
	<i>Kokkedal</i>	<i>Augustenborg</i>	<i>Nový Lískovec</i>	<i>Friedrich-Engels-Platz</i>
Година пројектовања	2012-2016.	1997.	2005-2011.	1995-2000.
Година реализације	2016-2018.	1998-2002.	2011-2013.	1998-2001.
Површина стамбеног подручја	69ha	32ha	17 ha	7ha
Носилац пројекта/инвеститор	Општина Фреденсборг <i>Lokale-og Anlægsfonden, AB Hørsholm Kokkedal, Fredensborg Forsyning</i>	Град Малмо, <i>MKB Housing Co.</i> Општинско стамбено предузеће	Град Брно, Градски округ <i>Nový Lískovec</i> , Државни фонд за животну средину	Град Беч, Градско одељење <i>MA-50</i>
Вредност пројекта	15 825 000 EUR	24 000 000 EUR	470 000 EUR	581 380 EUR
Једини реализован пројекат урбане регенерације ПВС-а	Да	Да	Не	Не
Пројекат је обухватио цео ПВС	Да	Да	Не	Не
Површина подручја обухваћена пројектом	69ha	32ha	3,2ha Гравитационо подручје око 15ha	3ha (од 7,5ha ПВС-а)
Просторни ниво примене ИПУКО	Макро	Мезо	Мезо-микро	Микро
Плански приступ ИПУКО	-	Партиципативан	Партиципативан	-
Дизајнерски приступ ИПУКО	Умерени дизајнерски	Умерени дизајнерски	Интегративни	Интегративни
Систем управљања кишним отицајем	Комбинација децентрализованог и традиционалног	Комбинација децентрализованог и традиционалног	Децентрализован	Децентрализован
Примарни циљ примене ИПУКО	Прилагођавање климатским променама Урбана регенерација	Решавање проблема плавења Еколошка и социјална регенерација подручја	Побољшање квалитета животне средине увођењем елемената природе у урбано окружење	Побољшање квалитета животне средине и осавремењавање подручја, уз уважавање историјског контекста
Примењена техничка мера ИПУКО	Детензија Инфилтрација Одлагање	Инфилтрација Детензија Одлагање	Инфилтрација Одлагање	Инфилтрација
Примењени технички елемент ИПУКО	Биоретензиони базени Кишне баште Пропусно поплочање Мочвара Елементи пејзажне архитектуре	Зелени кровови Озелењене депресије Канали Биоретензиона језера Потоци Мочвара Плавни терени	Биоретензионо језеро Озелењена депресија	Озелењене депресије Плитки канали и риголе

Извор: Аутор

Налази истраживања упућују на закључак да је техничка надоградња система одводњавања кишног отицаја ПВС применом ИПУКО у циљу спречавања ризика од плављења, побољшања квалитета и квантитета вода и растеређења традиционалног канализационог система присутна у свим пројектима урбане регенерације као иницијална сврха примене ИПУКО, али такође јасно указују да она у већини пројеката није више пресудан разлог његове примене, нити пак циљ урбане регенерације ПВС која се заснива на ИПУКО. У већини примера на значају добијају циљеви примене ИПУКО који се односе на побољшање квалитета животне средине ПВС кроз његову еколошку, социјалну и економску регенерацију, или пак циљеви који се односе на прилагођавање или ублажавање климатским променама и јачање отпорности (табела 5.3.). Користи примене ИПУКО и анализираним *пројектно заснованим примерима добре праксе* приказани су у табели 5.4.

Табела 5.4. Користи примене ИПУКО у пројектно заснованим примерима добре праксе.

Користи примене ИПУКО	Стамбено насеље и подручје вишепородичног становања			
	<i>Kokkedal</i>	<i>Augustenborg</i>	<i>Nový Lískovec</i>	<i>Friedrich-Engels-Platz</i>
1. Услуге снабдевања				
Урбана пољопривреда	√	√	√	-
2. Регулаторне услуге				
Повећан степен биодиверзитета	√	√	√	√
Смањена емисија CO ₂	√	√	√	
Смањен ефекат топлотног острва	√	√	√	√
Смањен ризик од плављења подручја	√	√	√	√
Повећан квантитет и квалитет подземних вода	√		√	√
3. Услуге из области културе				
Рекреативни садржаји - повећан употребни потенцијал	√	√	√	√
Едукативни садржаји - повећан употребни потенцијал	√	√	√	
Унапређен обликовни идентитет подручја	√	√	√	√
Очуван историјски контекст подручја	-	-	-	√
4. Социјалне користи				
Заустављен попуациони пад подручја	-	√	-	-
Заустављена негативна социо-економска кретања	-	√	-	-
Повећан интензитет социјалних интеракција		√	√	
5. Економске користи				
Повећане цене некретнина (станава)	√	√	√	-
Отварање нових предузећа и радних места	-	√	-	-
- Није релевантно				

Извор: Аутор

Уочљива је веза између површине подручја обухваћеног пројектом и броја примењених мера и техничких елемената ИПУКО. Тако је у *Kokkedal*-у и *Augustenborg*-у,

интегралним и свеобухватним пројектима урбане регенерације који су реализовани на макро и мезо просторном нивоу, примењен највећи број техничких мера и елемената ИПУКО, за разлику од *Friedrich-Engels-Platz-a*, независном пројекту урбане регенерације који се заснива на парцијалном просторном обухвату и примени ИПУКО на микро просторном нивоу, где је број примењених техничких мера и елемената ИПУКО знатно мањи (табела 5.3).

У свим анализираним пројектима урбане регенерације се као иницијатори, носиоци и инвеститори пројеката јављају градске/општинске власти и многобројне општинске институције, што указује на неопходност институционалне, планске и финансијске подршке јединица локалне самоуправе. Код пројеката урбане регенерације ПВС велике инвестиционе вредности који се реализују на макро и мезо просторном нивоу (*Kokkedal, Augustenborg*), или у условима недовољне економске моћи јединица локалне самоуправе (*Nový Lískovec*), приметно је учешће националних фондова или фондова ЕУ, као и различитих облика јавно-приватног партнерства.

Још једна значајна корист примене ИПУКО која је препозната у свим примерима, јесте и унапређење (*Kokkedal, Augustenborg, Nový Lískovec*) или очување (*Friedrich-Engels-Platz*) обликовног идентитета подручја и формирање квалитетног урбаног пејзажа применом одговарајућег дизајнерског приступа.

На крају овог поглавља може се закључити да је ИПУКО у планирању и регенерацији ПВС одавно превазишао почетну улогу инжењерског сагледавања проблема плављења имплементацијом нових децентрализованих технологија које су засноване на подржавању природног циклуса и елемената природе, и да се трансформисао у стратешки и плански инструмент одрживог урбаног развоја и урбане регенерације и средство за прилагођавање и ублажавње климатских промена. При томе, све више се сагледава као интегрални део или као један од планираних и очекиваних ефеката стратешке и планске примене еколошки заснованих урбанистичких приступа – *NbS, EbA, UGI и BGI*. Наиме, и код стратешки и код пројектно засноване примене ИПУКО уочавају се различити *тематски оквири* и *сврхе његове примене*. Иако се задржава његова основна сврха, приметан је помак од примене ИПУКО у циљу спречава ризика од поплава ка примени ИПУКО у циљу одрживог урбаног развоја, услуга екосистема, изградњи плаво-зелене инфраструктуре, јачања урбане отпорности, као и ублажавања и прилагођавања климатским променама.

6. УРБАНИСТИЧКИ МОДЕЛИ ПРИМЕНЕ ИНТЕГРИСАНИХ ПРИСТУПА УПРАВЉАЊУ КИШНИМ УТИЦАЈЕМ У ФУНКЦИЈИ ОДРЖИВЕ РЕГЕНЕРАЦИЈЕ И ПЛАНИРАЊА ПОДРУЧЈА ВИШЕПОРОДИЧНОГ СТАНОВАЊА

Генерално посматрано, урбанистички модели су апстракције стварности које покушавају да на поједностављен начин објасне и предвиде просторне, функционалне, социјалне и/или еколошке обрасце развоја градова¹²⁰. Како већина градова наставља да се популационо и просторно мења, а њихова структура постаје све сложенија, креирање апстракције стварности ради прецизнијег предвиђања утицаја одређених акција на одржив развој града постаје све значајније, али и комплексније.

Формирање и примена урбанистичких модела је већ дуги временски период важан део урбанистичке теорије и праксе, а данас су посебно значајни модели који се односе на актуелне теме, као што су: 1) утицаји на животну средину; 2) понашање потрошача; 3) одговор на климатске промене и могуће катастрофе; и 4) планирање саобраћаја и транспорта. У свакој од ових тема је ИПУКО виђен као један од одговарајућих начина за реализацију циљева одрживог урбаног развоја на различитим просторним нивоима града, што додатно потврђује значај проблематике која се истражује у оквиру ове дисертације.

На основу претходних теоријских сазнања и анализе примера добре праксе примене ИПУКО у урбаној регенерацији ПВС, истраживање се у овом поглављу односи на сагледавање теоријске заснованости урбанистичких модела примене ИПУКО у одрживој регенерацији ПВС (даље у тексту УМИПУР), разраде концептуалног и оперативних урбанистичких модела примене ИПУКО у урбаној регенерацији и планирању ПВС, дефинисање развојних фактора УМИПУР-а, његове организационе структуре/фаза и фактора примене.

¹²⁰<https://encyclopedia.pub/entry/51#:~:text=Urban%20models%20are%20abstractions%20of,cities%20in%20a%20simplified%20manner>

Дефинисање УМИПУР-а представља покушај да се креирањем апстракције стварности предвиде и генеришу:

- 1) сценарији и фактори примене УМИПУР-а на *концептуалном нивоу*;
- 2) начини, могућности, типови, просторни нивои, фазе реализације и ефекти примене УМИПУР-а на *оперативном нивоу* и
- 3) истраживачка платформа за испитивање могућности примене УМИПУР-а у нашим условима.

6.1. Теоријски оквир формирања урбанистичких модела примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у одрживој регенерацији и планирању подручја вишепородичног становања

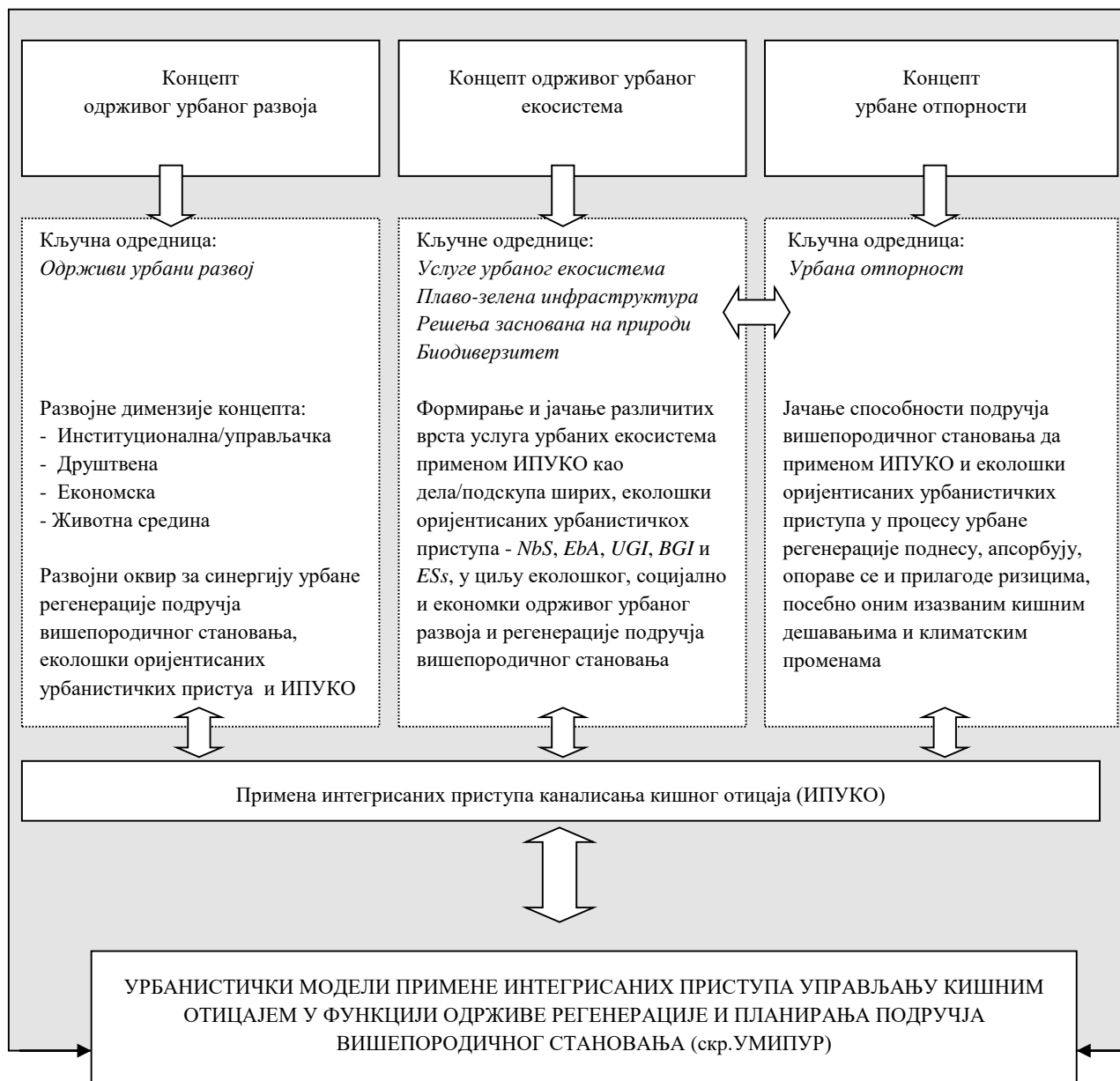
Полазни став у истраживању је да се теоријски оквир за генерисање, подршку и примену УМИПУР-а заснива на *холистичком приступу* и *три кључна теоретска концепта* и модела (слика. 6.1): 1) концепту *одрживог урбаног развоја* (Xing et al., 2009; Shen et al., 2011); 2) концепту *одрживог урбаног екосистема* (Elmqvist et al., 2013; Gómez-Baggethun et al., 2013; Wu, 2014); и 3) концепту *урбане отпорности* (Ernstson et al., 2010; Meerow et al., 2016).

Теоријски оквир УМИПУР-а је у функцији формирања адекватне методолошке и истраживачке платформе за:

- 1) разраду улоге, организационе структуре, фактора и начина примене УМИПУР-а на концептуалном и оперативном нивоу;
- 2) испитивање могућности примене УМИПУРА-а у нашој планерској пракси, за коју је примена ИПУКО новина.

Свакако да комплексност проблематике захтева и испитивања могућности контекстуализације и операционализације УМИПУР-а кроз институционалне оквире и планерску праксу, као и кроз развој и примену рачунарских модела као одговарајуће техничке подршке примене.

Потребно је нагласити да *примена модела прорачуна и рачунарског моделирања ИПУКО није предмет истраживања у оквиру дисертације, будући да превазилази њен дисциплинарни оквир и фокус научно-истраживачког интересовања.*



Слика 6.1. Теоријска заснованост УМИПУР-а.

Извор: Аутор

Генерисање, организациона структура и могућности примене УМИПУР-а се сагледавају и разматрају двостепено, кроз дефинисање:

- 1) *Концептуалног урбанистичког модела примене ИПУКО у функцији одрживе регенерације и планирања ПВС; и*
- 2) *Оперативних урбанистичких модела примене ИПУКО у функцији одрживе регенерације и планирања ПВС.*

6.2. Контекстуализација примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у одрживој регенерацији и планирању подручја вишепородичног становања

Контекстуализација примене ИПУКО у урбанистичким моделима одрживе регенерације ПВС ослања на филозофију *SuDS*-а и следи: 1) његов кровни принцип, који гласи *отицањем кишног отицаја треба управљати ради максимизирања користи*¹²¹; и 2) седам кључних принципа примене *SuDS*-а у *постојећој, већ изграђеној урбаној средини*¹²² (табела 6.1).

Табела 6.1. Принципи заснованости контекстуалног оквира примене ИПУКО у оквиру УМИПУР-а.

Принцип примене <i>SuDS</i> -а у изграђеној урбаној средини	
Први принцип	Уважити постојећи контекст и његове специфичне карактеристике, одредити просторни ниво примене <i>retrofit</i> -а и ограничења његове примене
Други принцип	У фокус дизајна и свих активности првенствено ставити потребе људи
Трећи принцип	Ниједан простор није бескористан
Четврти принцип	Креирати разнолике и инклузивне просторе како би се повећао квалитет свих облика живота
Пети принцип	Побољшати просторну повезаност и кохезију локација/места
Шести принцип	Повезати и интегрисати ресурсе и њихове токове
Седми принцип	Дизајнирати просторе који су адаптивни и способни да се прилагоде променама

Извор: CIRIA, 2012.

Контекстуализација примене ИПУКО заснива се на кључном опредељењу:

Приликом идентификације и разматрања могућности за примену и операционализацију принципа ИПУКО у урбанистичким моделима регенерације ПВС, односно у већ изграђеној средини, *најбољи резултати се постижу када се техничке мере и технички елементи управљања кишним отицајем интегришу у дизајн урбане средине, као део ширег пројекта урбане регенерације.*

CIRIA, 2012.

¹²¹ *The SuDS Manual*, CIRIA 2015; <http://www.scotsnet.org.uk/documents/NRDG/CIRIA-report-C753-the-SuDS-manual-v6.pdf>

¹²² CIRIA *Retrofitting urban areas to manage surface water*, Digman et al. (2012);

<https://www.eastcamb.gov.uk/sites/default/files/c713%20Retrofitting%20to%20manage%20surface%20water%20part%20A.pdf>
f_0%20AC%20checked_0.pdf.

Кључне контекстуалне одреднице примене ИПУКО у урбанистичким моделима регенерације ПВС приказане су у табели 6.2.

Табела 6.2. Контекстуалне одреднице примене ИПУКО у урбанистичким моделима регенерације ПВС.

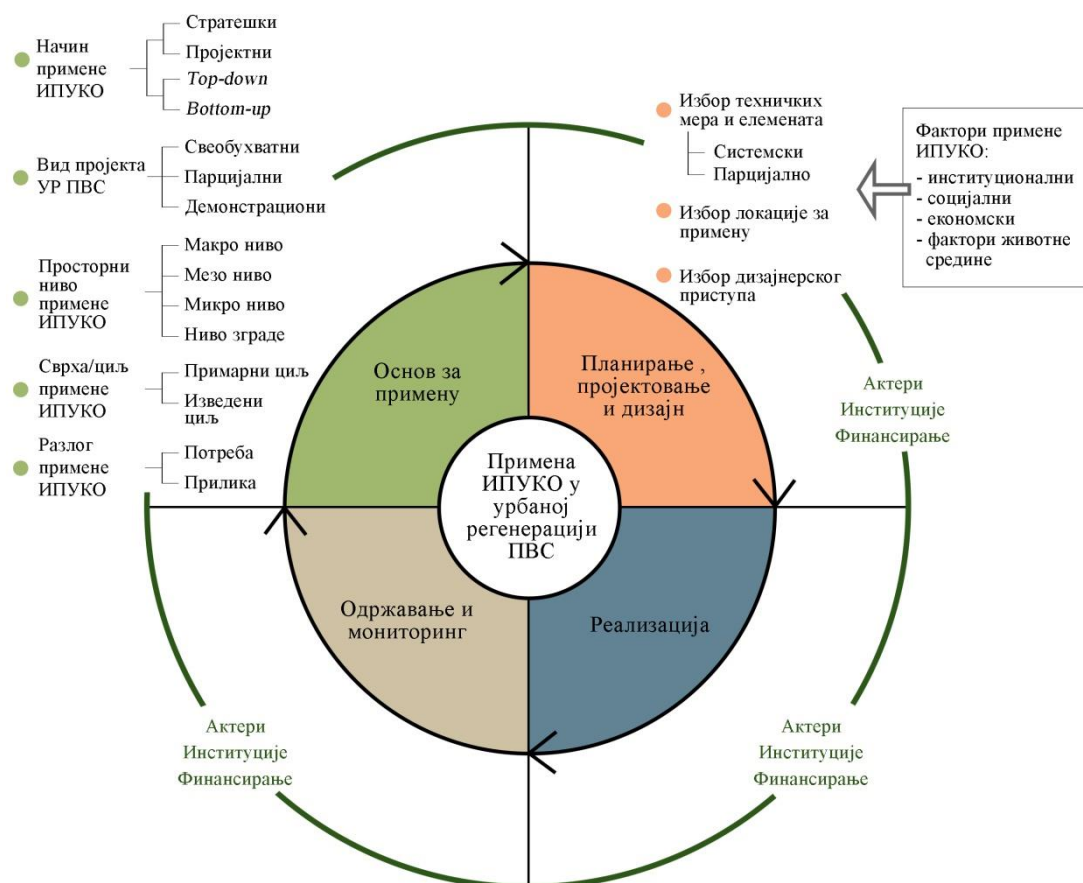
Примена ИПУКО	Одреднице
Зашто? КОРИСТИ	<ul style="list-style-type: none"> • Квантитет воде - контролисање количине отицања ради подржавања управљања ризиком од поплава и одржавања и заштите природног водног циклуса • Квалитет воде - управљање квалитетом отицања ради превенције загађења • Природа - стварање и одржавање бољих простора за природу (ренатуризација ПВС; повећање учешћа плаво-зелене инфраструктуре у оквиру ПВС; услуге екосистема, биодиверзитет) • Људи - стварање и одржавање бољих и квалитетнијих простора за људе (побољшање обликовног и употребног потенцијала ПВС; побољшање перцепције ПВС; рекреативне и културне услуге екосистема; већи степен задовољства становањем и живљењем у оквиру ПВС; ангажовање друштвене заједнице; социјална инклузија и интеракција) • Повећање урбане отпорности ПВС на климатске промене
Где? ЛОКАЦИЈЕ	<ul style="list-style-type: none"> • Макро просторни ниво (ниво градског насеља или стамбеног реона) • Мезо посторни ниво – ниво читавог ПВС • Микро просторни ниво (поједини делови ПВС) – унутарблоковки простори; дворишта; простори између зграда; зелене површине; спортски терени; дечија игралишта; паркинзи; улице итд. • Ниво појединачне (стамбене) зграде
Ко? АКТЕРИ	<ul style="list-style-type: none"> • Јавни сектор (институције на државном и локалном нивоу) • Приватни сектор (друштвено одговорне компаније) • Цивилно друштво (неформалне групе грађана, невладин сектор, локалне акционе групе, појединци)
Како? НАЧИН ПРИМЕНЕ	<ul style="list-style-type: none"> • ИПУКО као потреба (у циљу спречавања ризика од поплава и контролисања квалитета и квантитета воде) и ИПУКО као прилика (у оквиру <i>NbS</i>, <i>EbA</i>, <i>UGI</i>, <i>BGI</i> и <i>ESs</i> стратешких програмских иницијатива или пројеката урбане регенерације) • Стратешка примена ИПУКО (стратегије, програми, планови) • Пројектна примена (свеобухватни пројекти урбане регенерације; парцијални пројекти урбане регенерације; демонстрациони и пилот пројекти) • Институционализована примена ИПУКО (стратешки или пројектно заснована) • Неформална примена ИПУКО (демонстрациони и пилот пројекти; парцијалне интервенције мањег обима инициране од стране становника подручја итд.) • Системска или парцијална примена техничких мера и елемената на различитим прсторним нивоима и у оквиру различитих видова примене ИПУКО • <i>Top-down</i> или <i>bottom-up</i> приступ

6.3. Концептуални урбанистички модел и фактори примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у одрживој регенерацији и планирању подручја вишепородичног становања

У овом поглављу се најпре разматрају елементи концептуалног модела примене ИПУКО у регенерацији ПВС, а затим фактори примене ИПУКО. У завршном делу поглавља истражена је и предложена организациона структура УМИПУР-а.

6.3.1. Концептуални урбанистички модел

Концептуални урбанистички модел примене ИПУКО у регенерацији ПВС заснива се на холистичком приступу, контекстуализацији примене ИПУКО и концепту одрживог урбаног развоја.



Слика 6.2. Концептуални урбанистички модел примене ИПУКО у регенерацији ПВС.

Извор: Аутор.

Структура концептуалног УМИПУР-а се заснива на четири елемента/корака: 1) основ за примену; 2) планирање, пројектовање и дизајн; 3) реализација; и 4) одржавање и мониторинг.

Основом за примену дефинише се: 1) начин примене ИПУКО (стратешки или пројектно заснована примена ИПУКО, *top-down* или *bottom-up* заснована примена итд.); 2) вид пројекта урбане регенерације ПВС (интегрални пројекат, парцијални пројекат, демонстрациони пројекат); 3) просторни ниво примене ИПУКО (макро, мезо, микро просторни ниво или ниво зграде); 4) сврха/циљ примене ИПУКО (да ли се примењује као примарни циљ или изведени циљ – у склопу *NbS*, *EbA*, *UGI*, *BGI* или *ESs* циљева, стратешких и пројектних активности); 5) разлог примене УПИКО (ИПУКО као потреба, када се јавља као примарни циљ или ИПУКО као прилика, када се јавља као изведени циљ у склопу тематских оквира *Прилагођавање климатским променама*, *Плаво-зелене стратегије*, *Урбана регенерација* итд.; и 6) институционални актери.

У оквиру корака *планирање, пројектовање и дизајн* врши се избор и дефинише: 1) начин примене техничких мера и елемената ИПУКО (системска или парцијална примена); 2) локације за примену; и 3) пројектантски, дизајнерски и инжењерски приступ. Њихов избор је условљен *факторима примене*, па је њихова анализа кључна за сагледавање могућности, ограничења и начина примене ИПУКО. У овом кораку се одређују и актери, институције и начини финансирања, пре свега институционални лидер и мултидисциплинарни пројектантски тим, као и алати за партиципацију становништва.

У оквиру корака *реализација* дефинише се и утврђују: 1) фазе изградње; 2) временски оквир реализације; 3) трошкови пројекта и реализације; 4) потребна документација за изградњу; 5) припрема локације за изградњу, након чега следи сам процес изградње. И у овом кораку се одређују надлежни актери и носиоци реализације.

Корак *одржавање и мониторинг* подразумева: 1) израду и спровођење планова редовног одржавања; 2) утврђивање институционалног носиоца примене плана одржавања; 3) одређивање финансијских средстава за редовно одржавање, обнову и доградњу техничких елемената; 4) праћење и редовно ажурирање података о стању техничких елемената и потребама одржавања; 5) комуникацију са станарима, информисање о радовима и прикупљање повратних информација; и 6) партиципацију становника у процесу одржавања.

Концептуални УМИПУР представља платформу за разраду и дефинисање оперативних УМИПУР-а.

6.3.2. Фактори примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем

Полазећи од урбанистичког модела одрживог развоја који предлажу Shen et al. (2011), концептуални урбанистички модел примене ИПУКО у регенерацији ПВС се сагледава и одређује кроз *четири* групе фактора примене који могу бити подстицајни или ограничавајући за његову реализацију. То су следеће групе фактора: 1) институционални; 2) социјални; 3) економски; и 4) фактори животне средине (слика 6.3).



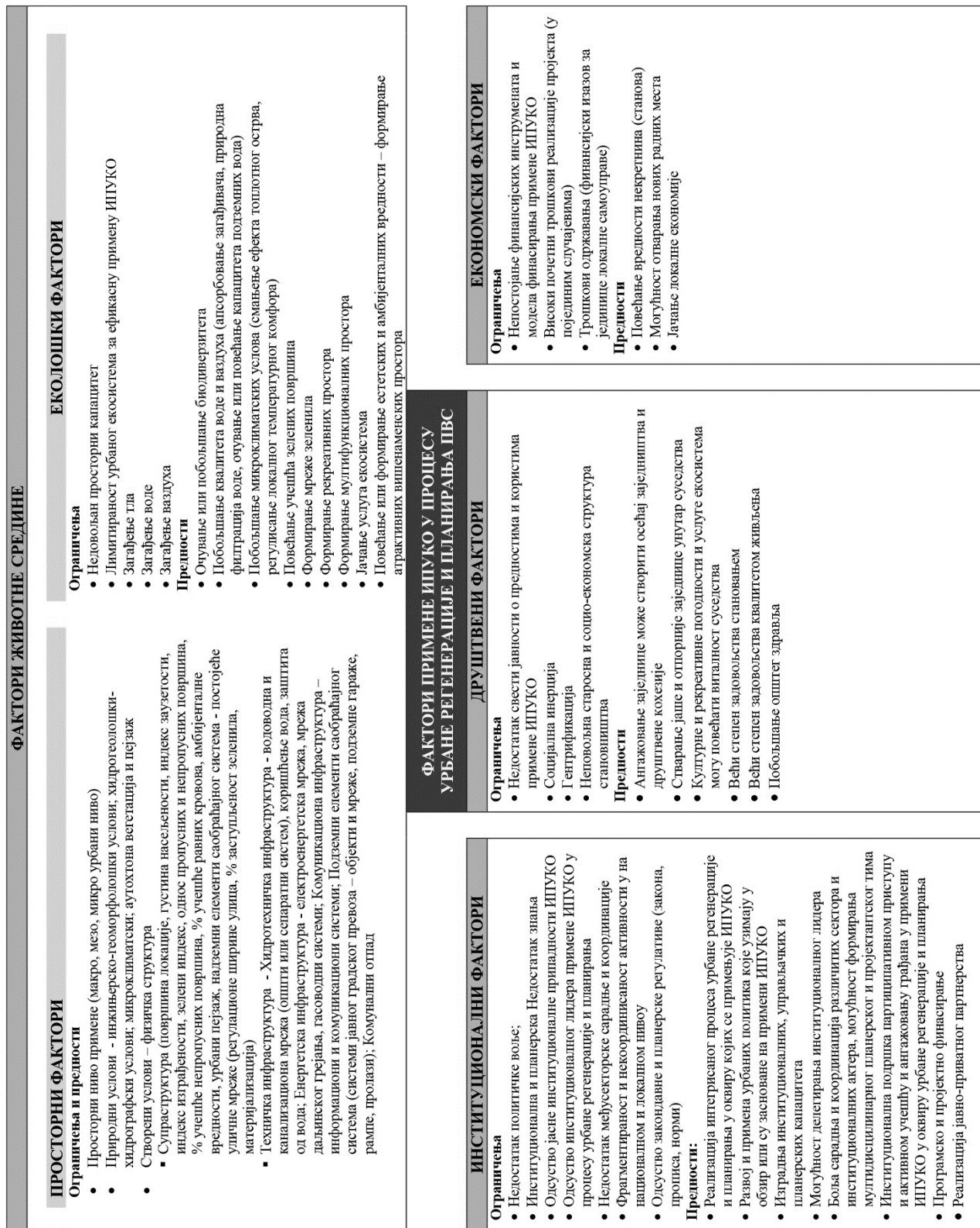
Слика 6.3. Фактори примене ИПУКО у процесу урбане регенерације и планирања ПВС.

Извор: Аутор, на основу Shen et al., 2011.

Могућности и ограничења фактора примене ИПУКО у процесу урбане регенерације ПВС су приказани на слици 6.4 (прегледности ради, фактори животне средине су подељени на просторне и еколошке).

6.3.2.1. Институционални фактори

Институционални контекст дефинише "правила игре" актера, њихову међусобну интеракцију и обезбеђује подстицаје за друштвене промене и континуитет активности (North, 2008). Институционални фактори примене УМИПУР-а (слика 6.4) одређују улогу институција, начин и процес његове примене. Обухватају националне и локалне институције које су одговорне за управљање и спровођење планова и политика, при чему институције могу бити формалне (дефинисане законима, политикама, прописима итд.) и неформалне (дефинисане конвенцијама, друштвеним нормама, традицијом итд.).



Слика 6.4. Фактори примене ИПУКО у процесу урбане регенерације и планирања ПВС – могућности и ограничења.

Извор: Аутор

Као кључни елементи/активности у оквиру групације институционалних фактора који су од значаја за УМИПУР препознати су следећи: 1) планирање и политика; 2) регулатива; 3) управљање пројектима; 4) мониторинг и евалуација; 5) учешће грађана; и 6) едукација и информисање. Све ове активности заједно чине институционалну инфраструктуру која омогућава или онемогућава примену УМИПУР-а и допринос одрживом урбаном развоју. Институционална димензија игра кључну улогу у успеху урбанистичких интервенција јер утиче на то како се планови спроводе у пракси и како се реагује на промене у институционалном окружењу.

Институције су те које утичу на начин и модалитете деловања оних актера који су укључени у формалне процедуре примене ИПУКО и у процедуре њиховог интегрисања у процес урбанистичког планирања и урбане регенерације ПВС на националном и локалном нивоу (наравно, под условом да формалне процедуре уопште и постоје).

Институционални фактори могућности примене ИПУКО на националном и локалном нивоу одређени су, поред опште друштвено-економске и политичке реалности, и: 1) степеном имплементације глобалних циљева и опредељења у оквиру националних развојних и планских докумената и политика, пре свега урбане, стамбене и политике управљања водама; 2) политичким опредељењем – да ли примена ИПУКО има или нема одговарајућу политичку подршку и да ли постоји јасно исказано опредељење за интегрисање ИПУКО у процес урбанистичког планирања; 3) степеном међусекторске усаглашености и сарадње институција и актера који су институционално задужени за примену ИПУКО и за њихово интегрисање у процес урбанистичког планирања и регенерације (под условом да је такво опредељење већ исказано); 4) законском регулативом; и 5) финансијским оквиром и моделима финансијске подршке.

Претходна истраживања о одрживом управљању кишним отицајем и његовим интегрисањем у процес урбанистичког планирања указала су на важност институционалних фактора за разумевање и решавање тренутних и будућих изазова, самим тим и за примену ИПУКО и реализацију УМИПУР-а. Наиме, поред просторних ограничења, управо су *институционални фактори* виђени као *императив* за динамику предузимања и реализације активности (Barbosa et al., 2012).

У многим истраживањима се потреба за већом интеграцијом и међусекторском сарадњом истиче као кључни предуслов за прелазак, најпре са конвенционалног управљања

кишним отицајем на ИПУКО, а затим и на његово системско интегрисање у процес урбанистичког планирања.¹²³

Институционално окружење се заснива на *три кључна стуба друштвено-институционалног оквира* (Scott, 1995):

- 1) културно-когнитивни (институционални оквири и дискурс);
- 2) нормативни (развојне политике, циљеви и стручне норме); и
- 3) формални (закони и прописи).

Са организационе тачке гледишта кључно ограничење, али и изазов за дефинисање адекватног институционалног оквира за генезу и примену УМИПУР-а, представља чињеница да проблематика ИПУКО *нема јасну институционалну припадност*. Наиме, иако примењене мере и технички елементи ИПУКО често имају више функција, а у њихово пројектовање, примену, реализацију и одржавање је укључено више институција из различитих ресора и сектора, често ниједна од њих не заузима *лидерску позицију*.

Искуство многих земаља је показало да се управо постојање институционалног лидера сматра кључним предусловом и институционалним фактором за ефикасну примену ИПУКО, будући да омогућава координацију процедуралних активности и доношења одлука за све укључене актере. Пракса је показала да недостатак функције лидера и недостатак координације често изазива отпор укључених актера, као и да резултира трансфером одговорности и институционалном инерцијом (Bohman et al., 2020).

Други кључни предуслов за формирање ефикасног институционалног оквира за примену ИПУКО јесте да *одговорности актера* који су укључени у процес управљања кишним отицајем и његово интегрисање у процес урбанистичког планирања и регенерације ПВС буду *исказане експлицитно*. То захтева активно ангажовање политичких лидера и струке још на стратешком нивоу, у поступку доношења стратешких опредељења и одлука о улогама и мандатима укључених институција.

Трећи кључни предуслов јесте *институционални заокрет ка системском приступу* и промена традиционалног институционалног оквира који се, бар је тако показала пракса земаља које већ имају искуство са применом ИПУКО и његовим интегрисањем у процес

¹²³ Serrao-Neumann et al. (2017) напомињу да се управљањем водним ресурсима у Аустралији бави више агенција, без координације и/или интегрисања и залажу се за бољу интеграцију планирања намене земљишта (и урбаног и регионалног) и управљања водним ресурсима јер "урбани системи нису изоловани ентитети, већ постоје унутар пејзажног и хидролошког система ... и изван су јурисдикције границе".

урбанистичког планирања, још увек добрим делом заснива на парцијалном и секторском приступу.¹²⁴ Чини се да је такво стање пре свега производ тренутних, али и наслеђених институционалних оквира који регулишу сектор управљања водама. Наиме, када је каналисање кишног отицаја било искључиво везано за традиционалне канализационе и инфраструктурне системе, технички приступ је био преовлађујући, а инжењерска експертиза о димензијама елемената система и очекиваним протицајима заузимала је централно место. Међутим, нови начин поступања са кишним отицајем у урбаном простору налаже потребу за новим организационим оквиром, додатним компетенцијама и знањем, као и институционалним системским променама јер, *уколико је проблемламитаика ИПУКО међусекторска и интегрална, онда је за очекивати да и институционална решења морају бити истог карактера.*

Неки од начина да се покрене системско размишљање и системске промене које су кључне за примену ИПУКО и генерисање УМИПУР-а су: 1) успостављање сарадње актера из различитих сектора још у раној фази процеса планирања и урбане регенерације ПВС и делегирање институционалног лидера; 2) идентификација заједничких циљева и приоритета још у почетним фазама планирања и регенерације ПВС; и 3) институционални заокрет ка интегрисаном и партиципативном урбанистичком планирању.

У том контексту, недостатак неформалних институција и културе сарадње, одсуство поверења између различитих сектора, потреба за друштвеним капиталом, као и одсуство институционалног лидера, могу бити институционалне препреке за системске промене (Cettner et al., 2013). Поред тога, недостатак знања, експерата, политичке воље и правног оквира који подржава примену ИПУКО, уз фрагментираност активности и нејасне одговорности укључених актера, могу утицати на појаву отпора према институционалним променама, чак и ограничити ефекте примене иновираних системских институционалних решења (Barbosa et al., 2012).

Проблеми међусекторске координације су посебно изражени у случају примене *мултифункционалних NbS-a*, где се подела одговорности лако замагљује, а одговорност за реализацију одређених активности често пребацује са једне институције на другу, што резултира многобројним последицама. Најприсутније су: 1) немогућност контроле реализације планских и пројектантских решења, што је посебно присутно у ситуацијама када не постоје процедуре за праћење и евалуацију; и 2) одсуство вертикалне сарадње – јаз

¹²⁴ У постојећој институционалној структури Шведске, управљање атмосферским водама је у надлежности општина и, по правилу, одговорност је истог комуналног предузећа које управља системима воде за пиће и отпадних вода.

између политике и имплементације, тј. раскорак између визије одрживог урбаног развоја која је исказана у стратешким и планским решењима и њене имплементације у пракси. То у први план ставља потребу за институционалним изналажењем одговора на следећа питања: 1) како осигурати да визије и идеје из почетне фазе урбане регенерације и урбанистичког планирања буду интегрисане у детаљне планове; и 2) како осигурати да планерске визије буду прихваћене, адекватно препознате и реализоване од стране локалних служби, инвеститора и извођача у фази имплементације пројекта и пружања услуга. У зависности од тога да ли се проблематика посматра из *top-down* или *bottom-up* институционалне и планерске перспективе, мишљења о узроку наведених проблема су различита, а разлози неуспеха се углавном проналазе на "другој страни"¹²⁵.

Едукативни програми и иновирање институционалног система и прописа показали су се као најефикаснија мера за превазилажење ограничавајућих институционалних фактора примене ИПУКО. Снажна државна подршка и подршка јавности такође могу допринети институционалном прихватању и посвећености примени ИПУКО и њиховим интегрисањем у процес урбанистичког планирања и регенерације. Након тога су потребне и регулаторне промене усмерене ка кооперативним институционалним механизмима, које неретко укључују и економске подстицаје тржишним актерима за улагање у одржива решења, као и државне субвенције за примену иновативних мера.

¹²⁵ Bohman и сарадници (2020) су спровели опсежно истраживање у коме су учествовали представници више различитих сектора и институција које су у Шведској задужене за управљање кишним водама. Планери су, посматрајући процес из *top-down* перспективе, истакли потешкоће у остваривању планерске визије и контролисању примене планских инструкција и реализације плана. Као основни узрок препрекама навели су: 1) неадекватну процедуру преношења или примопредаје одговорности за пројекат између различитих фаза у процесу планирања и реализације и 2) недостатак знања и темељног разумевања од стране општинских службеника и извођача. Са друге стране, посматрајући процедуру и активности из *bottom-up* перспективе, актери на локалном нивоу (представници грађевинске оперативе и службе задужене за издавање дозвола на општинском нивоу) сматрају да су проблеми проузроковани одсуством процене изводљивости планираних решења у току процеса планирања, као и недостатком знања, али у овом случају, планера о реалности на терену. Поједини општински службеници сматрају да се одлуке о практичним мерама понекад доносе прерано у процесу планирања, и то од стране људи који немају нужно одговарајућу компетенцију да процене решења у различитим контекстима. "У детаљним плановима постоји много различитих формулација у вези са атмосферским водама. Ово је делимично зато што моје драге колеге у одељењу за планирање немају баш добро разумевање када је у питању проблематика атмосферских вода; то је нешто за шта су можда чули, али не знају много о томе. И онда можете да напишете скоро све што мислите" (извод из једног од интервјуа). Други учесници студије сматрају да проблеми произилазе због недовољних упутстава или чак контрадикторних наредби у упутствима која су приложена уз планове који стижу служби за грађевинске дозволе. Већина учесника у истраживању се слаже да би се ови проблеми могли решити партиципативним приступом и дијалогом између актера током почетних фаза процеса планирања, у тренутку када се доносе одлуке. Комуникација је потребна да би се подржало међусобно учење и да би се подстакло поверење и разумевање између различитих страна и сектора у процесу планирања, пројектовања и реализације.

На основу сагледавања *институционалних фактора* може се закључити следеће:

За генерисање и реализацију УМИПУР-а потребно је да се институционална и организациона инфраструктура за примену ИПУКО препозна и примени на *системски начин*. Да би се разумели секторски изазови, потребно је каналисати политичку моћ и опредељења која су одлучујућа за системске промене. У том смислу, институције на националном нивоу могу допринети обликовању заједничких интереса и мобилисању институционалних актера и становништва на локалном нивоу. Ипак, иако претходна истраживања формалних и неформалних институционалних фактора примене ИПУКО у планирању и регенерацији ПВС, укључујући и начине на које институционални фактори утичу на сарадњу актера у процесу примене ИПУКО указују на позитивна искуства, многа питања су још увек отворена. У пракси многих земаља се институције на националном и локалном нивоу и даље суочавају са баријерама и изазовима у настојању да се, најпре, усвоји нови начин размишљања о управљању кишним отицајем, а затим и да се он интегрише у процесе урбанистичког планирања и регенерације који би, такође кроз системски заокрет, постали *ex ante* "осетљиви" на воду/кишни отицај.

6.3.2.2. Социјални фактори

Социјални фактори примене ИПУКО у урбаној регенерацији ПВС одређују степен унапређење живота становника, могућност смањења социјалних неједнакости у стамбеним заједницама, (не)могућност постизања социјалне инклузије, или пак гентрификације ПВС-а. Социјални фактори су повезани са многим развојним аспектима, али су као кључни за конституисање и могућност примене ИПУКО у урбанистичким моделима регенерације ПВС препознати следећи: 1) задовољство становањем и живљењем; 2) промена перцепције ПВС; 3) смањење социјалне неједнакости; 4) социјална инклузија; и 5) партиципација заједнице (слика 6.4).

Иако животни простор утиче на добробит и квалитет живота појединаца, у тој интеракцији нису важне само карактеристике простора већ и начин на који становници перцепирају и доживљавају простор. У том смислу, задовољство становањем у конкретном ПВС представља субјективно зависну варијаблу која је релевантна за многе физичке, социјалне и економске параметре, док се благостање може посматрати као резултат усклађености и интеграције између појединца и контекста (Razavivand fard and Gharanfoli,

2019). Задовољство живљењем у ПВС¹²⁶ може се описати као индивидуална и групна процена и перцепција три категорије ПВС: 1) физичке, 2) друштвене и 3) економске (Sirgy and Cornwell, 2002; Brown et al., 2003; Bogdanović Protić, 2016), док поједини истраживачи додају и симболичку категорију као четврту (Lansing and Marans, 1969).

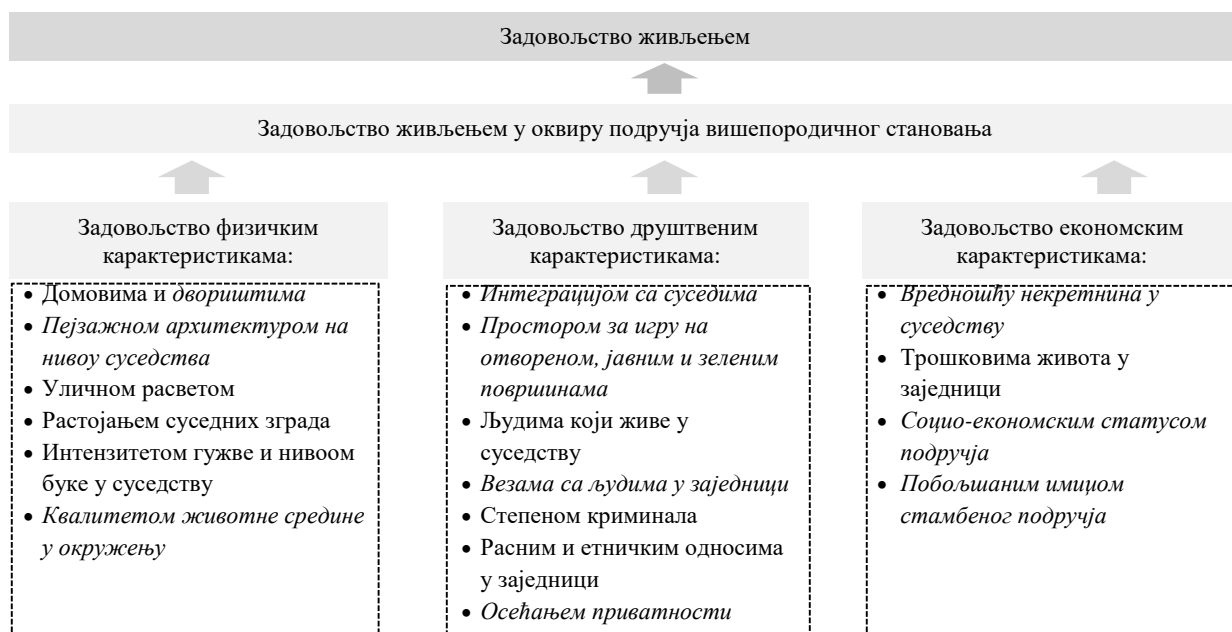
Социјалне карактеристике ПВС подразумевају могућност интеракције са комшијама, осећај везаности за место, осећај приватности и безбедности итд. (Weidemann and Anderson, 1982). Као главне друштвене карактеристике које утичу на квалитет ПВС препознате су: 1) задовољство интеграцијом са суседима, и 2) задовољство расним односима (Miller et al., 1980).

У симболичком смислу, задовољство живљењем се може пратити преко вредносних категорија као што су осећај припадности, идентитета или престижа. Досадашње студије указују да су задовољство становника: 1) станом; 2) уличном расветом; и 3) нивоом буке у ПВС три главне физичке карактеристике ПВС које утичу на квалитет живљења и перцепцију становника (Dachman, 1983; Bonnes et al., 1991).

На основу емпиријских доказа, Sirgy and Cornwell (2002) препознају 17 компоненти које одређују квалитет ПВС и задовољство становника живљењем у њему. Оне су приказане на слици 6.5. Посебно су означене категорије које су директно повезане са УМИПУР-ом, у смислу да реализација УМИПУР-а доприноси њиховом квалитету.

Sirgy et al., (2000) указују да је задовољство становањем у ПВС и значајан показатељ задовољства живљењем. И они потврђују налазе претходних истраживања - уколико се квалитет живљења у ПВС не побољша, онда постаје значајна мотивација за пресељење на другу локацију или за продужетак небриге о самом ПВС, што онда води његовом даљем пропадању и деградацији. Управо је то је кључни разлог због кога пројекти урбане регенерације ПВС морају узети у обзир мишљења и ставове локалног становништва, наравно, под условом да су пројекти урбане регенерације и намењени њима, тј. да се пројектима не мења социо-економска структура становништва у правцу гентрификације подручја.

¹²⁶ Скорје све студије које се баве истраживањем задовољства живљењем у стамбеном подручју се односе на суседство. Оно је препознато као адекватан просторно-функционални ниво организације становања јер се сматра примарним елементом урбане структуре који обезбеђује основне људске потребе и подржава изградњу веза у локалној заједници на начин да омогућава друштвену интеракцију "лицем у лице". У социјалистичком контексту, термин суседство се везује за "микро реон" или "супер блок", али и за мању групацију зграда коју карактерише просторна целовитост. У литератури се ниво суседства сматра базичном формом за проучавање друштвених и физичких промена, социјалних интеракција, перцепције становника, као и за њихово учешће у урбаној регенерацији .



Слика 6. 5. Фактори квалитета и задовољства живљењем у ПВС од значаја за концептуализацију и примену УМИПУР-а.

Напомена: *italic* – од посебног значаја за УМИПУР.

Извор: Аутор, на основу Sirgy and Cornwell (2002)

Анализа појединих реализованих пројеката урбане регенерације (Razavivand fard and Gharanfoli, 2019) указује да уколико је друштвеним потребама становника посвећено мало пажње у фази пројектовања, након реализације пројекта долази до манифесације низа негативних исхода, као што су: 1) одсуство идентитета и повезаности са простором; 2) простор који не пружа осећај усклађености са друштвеним и културним статусом и преференцијама становника; 3) простор са лошим квалитетом животне средине; и 4) незадовољство суседством и одсуство воље становника за укључивањем у бригу о подручју услед његових неповољних "нових" физичких карактеристика. У појединим случајевима, пројекат може чак резултирати већом несигурношћу, већим стопама миграције и социјалном и просторном сегрегацијом у односу на стање пре регенерације (Razavivand fard and Gharanfoli, 2019).

Стратегија учешћа друштвене заједнице је предуслов не само за прихватање предложених планских и пројектантских решења заснованих на примени ИПУКО, већ и за касније одржавање и бригу о подручју.

У пракси је развијен читав сет доступних алата који планерском и пројектантском тиму задуженом за програм или пројекат урбане регенерације ПВС омогућава формирање и реализацију стратегије учешћа друштвене заједнице уз укључивање формалних и неформалних група. Да би партиципација била ефикасна и ефективна, важно је

уставити основна правила, дефинисати јасне циљеве и избегавати реактивни процес који се спроводи само *про форме*. При томе, пројектни тим може да користи различита средства и технике за комуникацију и консултације са јавношћу и становништвом ПВС¹²⁷ у партиципативном процесу урбане регенерације ПВС и примене ИПУКО (Horita and Koizumi, 2009) .

За успех примене партиципативног модела на мезо и микро просторном нивоу ПВС од значаја је *формирање локалне акционе групе*, као и реализација бројних формалних и неформалних скупова, радионица, јавних расправа итд., како у фази пројектовања, тако и у фази реализације (Bogdanović Protić, 2016). Јаки аргументи локалног становништва исказани у процесу дијалога могу утицати да планери и пројектанти одустану од поједних намераваних техничких решења ИПУКО и понуде нова, која испуњавају исте техничке захтеве али више одговарају становницима ПВС у обликовном и употребном смислу.

Неповерење становништва према примени отворених техничких елемената ИПУКО углавном произилази из бојазни да ће увођење техничких елемената ИПУКО који подразумевају водене површине утицати на узурпирање простора и смањење постојећих зелених и отворених површина и на њихову мултифункционалност (Živković, 2012), као и да ће водене површине утицати на смањење безбедности и сигурности кретања и боравка на отвореном, првенствено деце и старијих.

Партиципација становништва ПВС-а често је кључни фактор и *императив успеха планских и пројектантских активности урбане регенерације и примене ИПУКО*, будући да се активности планирају и реализују у већ постојећем, физички дефинисаном окружењу које ограничава просторну дистрибуцију и примену мера и техничких елемената ИПУКО. У крајњој линији, то утиче и на перцепцију становништва о (не)оправданости примене ИПУКО и УМИПУР-а. Пракса је показала да уколико становници ПВС нису активно укључени још од почетне фазе у којој се доносе одлуке о правцима урбане регенерације ПВС и о примени ИПУКО, може се догодити да у процесу израде пројекта и, касније, у процесу његове реализације локално становништво изрази незадовољство, пружи отпор, па чак и бојкотује предвиђене пројектантске активности. Због тога се сматра да је *стратегија учешћа друштвене заједнице* кључни механизам који омогућава активно учешће становника ПВС и ефикасну примену ИПУКО.

¹²⁷ <https://urban-regeneration.worldbank.org/node/88>

Континуирана комуникација, едукација и суштинско укључивање заједнице могу допринети да пројекат регенерације ПВС заснован на УМИПУР-у одговори на све бриге, ставове и захтеве становника у вези са ИПУКО и, у крајњој линији, омогући његово прихватање од стране становништва конкретног ПВС и током времена, у фази одржавања и употребе.

У појединим случајевима је управо иницијатива локалног становништва кључна за покретање пројекта урбане регенерације у чијем су фокусу ИПУКО, чак и у ситуацијама када подручје није изложено ризику од поплава или када урбанистичко планирање није засновано на партиципативном приступу (као што је то у случају пројекта *Park-a pod Plachtami* у Брну).

6.3.2.3. Економски фактори

Економски фактори примене ИПУКО у урбаној регенерацији ПВС утичу и одређују начине подстицања економске одрживости УМИПУР-а и дефинисање модела финансирања (слика 6.4). Пракса је показала да примена ИПУКО у оквиру пројекта урбане регенерације ПВС може да допринесе реализацији низа економских користи, од којих су као најважније препознате:

- 1) пораст цена некретнина/станава услед промене перцепције подручја и побољшања квалитета животне средине након реализације пројекта. Многобројне студије су показале да постоји снажна корелација између квалитета суседства и цена некретнина (Уац, 2011). Вредност станава се мења пропорционално квалитету животне средине у ПВС-у (Uitermark and Loormans, 2013). Додатно, примери добре праксе (*Augustenborg*, *Novy Liskovec*) су показали да су економске користи у смислу повећања цена станава још очигледније уколико се урбана регенерација базира на очувању и унапређењу постојећих физичких карактеристика подручја применом решења која су заснована на природи, односно ИПУКО;
- 2) отварање нових радних места, уколико пројекат урбане регенерацје ПВС заснован на примени ИПУКО подразумева и промену функционалне структуре стамбеног подручја, тј. примену *mix-use* концепта. За очекивати је да се ова врста економске користи може пре остварити кроз системску примену ИПУКО на мезо просторном нивоу (пример *Augustenborg-a*) или кроз стратешке програмске активности које се спроводе на макро просторном нивоу (пример Шефилда), него кроз активности које се реализују на микро просторним нивоима ПВС-а.

Истраживања указују да су кључни економски фактори који утичу на квалитет живљења у ПВС-у и на задовољство становника: 1) вредност некретнине; 2) трошкови живота у заједници; и 3) социо-економски статус суседства (Lu, 1999).

Кључни предуслов за концептуализацију УМИПУР-а и примену ИПУКО јесте постојање одговарајућег модела финасирања пројеката урбане регенерације ПВС.

6.3.2.4. Фактори животне средине

Фактори животне средине се могу посматрати кроз две подгрупе фактора: 1) *просторни фактори*; и 2) *еколошки фактори* (слика 6.4).

- **Просторни фактори**

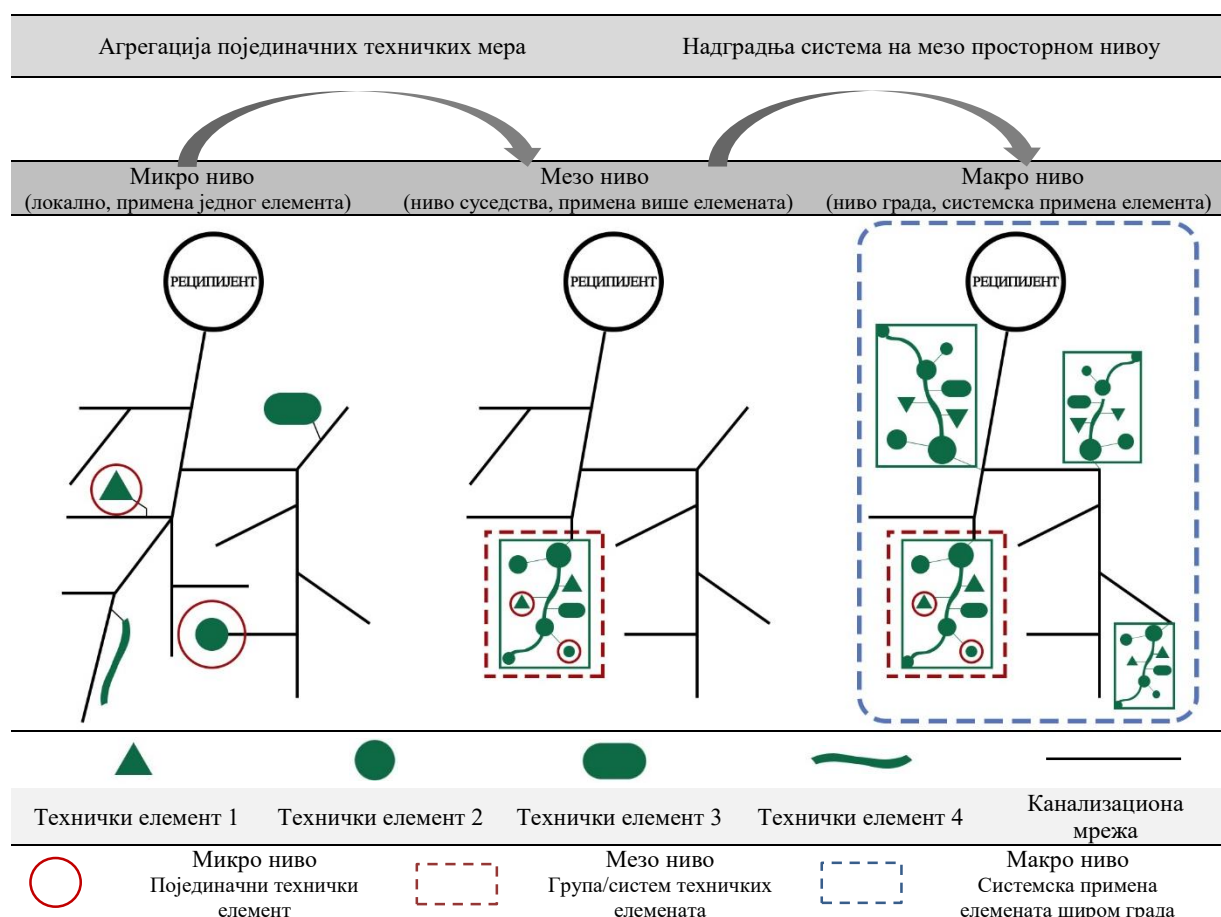
Просторни фактори се, поред институционалних, препознају као *кључни за примену ИПУКО и концептуализацију, генерисање и реализацију УМИПУР-а*. Под њима се подразумева следеће: 1) просторни ниво примене техничких мера и елемената ИПУКО; 2) просторни обухват у оквиру самог ПВС који је дефинисан стратешким програмом или пројектом урбане регенерације ПВС заснованим на примени ИПУКО; 3) физичке, инжењерске и хидролошке карактеристике постојеће инфраструктуре ПВС; и 4) физичке и урбо-морфолошке карактеристике постојеће супраструктуре ПВС.

Уколико се изуме примена *building-based* техничких елемената ИПУКО (локални ниво), могу се препознати *три просторна нивоа примене УМИПУР-а*: 1) микро просторни ниво (групација зграда или унутарблоковски простор, на пример); 2) мезо просторни ниво (ниво ПВС); и 3) макро просторни ниво (ниво градског насеља или ниво града).¹²⁸ Различити просторни нивои примене техничких елемената ИПУКО у оквиру УМИПУР-а су графички приказани на слици 6.6.

Може се рећи да се техничке мере и технички елементи ИПУКО могу применити на свим просторним нивоима, али да је њихова улога и функционисање различито, у зависности од начина на који се примењују и где се примењују (Biesbroek et al., 2010; Jato-Espino et al., 2016). У оквиру УМИПУР-а може бити примењен само један технички

¹²⁸ Примера ради, концепт "града сунђера" (*Sponge City*) се односи на макро ниво (Liu et al., 2017). Инициран је од стране Кинеске централне владе 2013. год. и заснива се на интеграцији политике управљања водама и урбане политике кроз процес урбанистичког планирања и пројектовања. Циљ примене концепта је повећање отпорности градова на макро нивоу на: 1) екстремне падавине и суше, 2) одржавање квалитета вода и 3) промовисање поновне употребе кишнице.

елемент или читав систем техничких елемената ИПУКО, што је свакако повољније (слика 6.6). Њихова примена је много комплекснија када се технички елементи ИПУКО накнадно уграђују у постојећа стамбена подручја или у делове градског језгра. У тим случајевима су имплементирани елементи ИПУКО принуђени да ступе у интеракцију са постојећом канализационом мрежом, осталим већ изграђеним инфраструктурним системима,¹²⁹ као и са физичком структуром ПВС-а.



Слика 6.6. Просторни нивои примене техничких мера и елемената ИПУКО у оквиру УМИПУР-а.

Извор: Haghghatafshar, 2019.

Поред ограничења која произилазе из постојеће инфраструктуре на конкретном подручју или локацији, она могу бити и резултат физичких карактеристика супраструктуре ПСВ, или пак њихове синергије. Ограничења која произилазе из физичких карактеристика постојеће супраструктуре везују се за карактеристике урбанистичко-архитектонског склопа

¹²⁹ Проблематици разумевања кумулативног ефекта техничких елемената отворених приступа и њихове интеракције са постојећом канализационом мрежом до сада није била посвећена одговарајућа пажња, али се у новијим истраживањима препознаје као кључна за успешну уградњу техничких елемената у већ изграђена подручја (Haghghatafshar et al., 2018), укључујући и њихов значај за пројекте урбане регенерације стамбених подручја.

ПВС (начин изградње - ивична изградња; слободно постављене групације зграда; затворени, полуотворени или слободни начин просторне организације итд.) и урбанистичке параметре: 1) број становника; 2) густину насељености; 3) индекс заузетости; и 4) индекс изграђености. Високи индекси заузетости указују на мању заступљеност зелених и отворених простора, који су кључни за примену већине отворених површинских техничких елемената ИПУКО. Такође, могу указати и на велико учешће непропусних површина (паркинзи, пешачке комуникације, поплочана унутрашња дворишта, на пример). Ова ограничења су двојака и везују се за: 1) просторна ограничења за уградњу техничких елемената ИПУКО у фази генерисања УМИПУР-а; 2) просторна ограничења у фази пројектовања; и 3) просторна ограничења у фази реализације пројекта. Наиме, како се пројекти урбане регенерације реализују у већ изграђеном подручју у коме често током реализације живе и становници, пројектантске и градитељске активности су веома сложене и захтевне. Пројектантски и инжењерски изазови које треба решити у фази реализације су: 1) пронаћи и одредити физички простор/место за уградњу техничких елемената ИПУКО тако да елементи постојеће инфраструктуре буду заштићени; 2) осигурати да зграде остану неоштећене (приликом уградње техничких елемената ИПУКО у оквиру унутарблоковских простора и других отворених простора, као и приликом уградње *building-based* елемената – зеленог крова или зеленог зида); 3) уклањање постојећег зеленила ради уградње техничких елемената ИПУКО (под условом да постојећег зеленила и има) свести на најмању меру; и 4) обезбеди услове за безбедност и сигурност кретања и боравка становника током реализације пројекта. Иако су ово изазови који се решавају на оперативном нивоу, они морају бити сагледани на концептуалном.

- **Еколошки фактори**

Еколошки фактори утичу на усклађивање урбаног развоја са очувањем природног окружења и смањење негативног утицаја на екосистеме, као и побољшање еколошке одрживости и отпорности ПВС. Ова група фактора утиче на могућност минимизирања еколошког утицаја урбаног развоја и промовисање хармоничног односа између изграђеног окружења и природног екосистема. Кључни еколошки фактори који дефинишу могућност примене ИПУКО и концептуални модел УМИПУР-а укључују зелену инфраструктуру, одрживи урбани дизајн, очување биодиверзитета, услуге екосистема, ублажавање климатских промена, еколошку повезаност, ангажовање заједнице итд.

Биодиверзитет, урбана зелена инфраструктура, плаво-зелена урбана инфраструктура и урбани пејзаж су снажно повезани развојни еколошки аспекти и фактори одрживог урбаног развоја и регенерације. Њихова међузависна релација, која одређује и концепт и операционализацију УМИПУР-а, може се исказати на следећи начин:

Биодиверзитет утиче на већину структура и функција екосистема од којих зависе услуге урбаних екосистема → да би се биодиверзитет реализовао потребна је одговарајућа зелена и плаво-зелена урбана инфраструктура као природно станиште за биљне и животињске врсте и за заштиту екосистема у урбаним условима → типови зелене и плаво-зелене урбане инфраструктуре репрезентују уједно и техничке елементе ИПУКО → примена зелене и плаво-зелене инфраструктуре у урбаној регенерацији ПВС води његовој ренатурализацији и позитивно утиче на обликовање, функционалне карактеристике и вредност урбаног пејзажа на мезо и микро просторном нивоу ПВС

Концептуални УМИПУР се заснива на претпоставци да његова ефикасност, ефективност и одрживост произилази из *синергије ИПУКО и мултифункционалне улоге услуга урбаних екосистема*, јер она омогућава не само спречавање ризика од плављења већ и побољшање квалитета живљења у ПВС. Друга претпоставка, уједно и предуслов за реализацију прве, је да се *плански и пројектантски приступи регенерацији ПВС заснивају на примени еколошки оријентисаних урбанистичких приступа – NbS, EbA, UGI BGI и ESs*. Значај и улога услуга екосистема у оквиру УМИПУР-а произилази из следеће релације:

Урбана регенерација ПВС → мултифункционална улога услуга урбаног екосистема → примена ИПУКО у реализацији УМИПУР-а → побољшање квалитета становања и живљења у ПВС → ублажавање климатских промена → јачање урбане отпорности

Мултифункционална улога *услуга урбаних екосистема* је од значаја за урбану регенерацију ПВС и могућност конституисања и примене УМИПУР-а из два разлога:

- 1) мултифункционалност услуга урбаног екосистема и његове специфичне врсте се манифестују на мезо и микро просторном нивоу, који су кључни за примену УМИПУР-а;
- 2) ИПУКО се могу посматрати као *специфична услуга урбаног екосистема*, поготово уколико се примењују као подскуп у оквиру обухватнијих, еколошких приступа као што су *NbS, EbA, UGI и BGI*.

Капацитет ПВС за пружање услуга екосистема зависи од стања екосистема - његове структуре, процеса и функција, и директан је производ интеракција са друштвено-економским системом као примарним покретачем промена ПВС. Повећавајући притисак на екосистем, најчешће мењањем намене земљишта или новом изградњом - денсификацијом ПВС-а и губљењем зелених површина, људи модификују или уништавају постојећи екосистем ПВС и на тај начин утичу на смањење понуде услуга екосистема или на компромисе између различитих врста услуга (Kasparinskis et al. 2018), ограничавајући на тај начин и могућност примене ИПУКО.

Урбана отпорност је вишедимензионални и динамичан феномен, односно низ сложених решења у склопу, такође сложених и неизвесних ризика, укључујући климатске промене и природне катастрофе, али и терористичке нападе, несреће, епидемије и друге ризике (Coaffee et al., 2018). Уколико се дефиниције урбане отпорности сагледавају са позиције ПВС-а, урбана отпорност подразумева јачање њихове способности и капацитета да поднесу, апсорбују, опораве се и прилагоде поремећајима и ризицима који су последица људског деловања или деловања природе, као и да на време контролишу тренутна и очекивана будућа дешавања (слика 6.7).

Прилагођавање ризицима изазваним кишним дешавањима значајно утиче на јачање отпорности ПВС на климатске промене, али и на остале ризике. Претпоставка од које се полази у концептуалном УМИПУР-у је следећа:

Урбана регенерација која се заснива на еколошки оријентисаним урбанистичким приступима – *NbS*, *EbA*, *UGI*, *BGI* или *ESs* и на примени ИПУКО у оквиру њих, може представљати одговарајуће и одрживо планско средство за постизање урбане отпорности ПВС у многим урбаним ситуацијама и институционалним оквирима

При том је за очекивати да ће примена УМИПУР-а дати боље резултате на мезо просторном нивоу, будући да велико учешће отворених простора и зелених површина у оквиру ПВС представља почетни просторни потенцијал за примену ИПУКО и реализацију УМИПУР-а и, на тај начин, за јачање урбане отпорности подручја (смањење кишног отицаја, побољшање микроклиматских услова итд.).

Такође, сматра се да ће резултати бити још очигледнији уколико се УМИПУР реализује у оквиру *интегралних пројеката урбане регенерације*.



Слика 6.7. Симулација урбане отпорности ПВС у контексту примене УМИПУР-а.

Извор: Аутор, на основу Han et al., 2022.

Урбана отпорност ПВС се може сагледати кроз њена два појавна облика - као тзв, "мека" отпорност (*soft resilience*) и као "тврда" отпорност (*hard resilience*) (Han et al., 2022). "Мека" отпорност укључује *социо-економску отпорност* и *организациону отпорност* подручја. Социо-економска отпорност се односи на економску разноликост, степен и структуру запослености становништва, способност економског пословања у случају појаве ризика, као и способност друштвене заједнице ПВС да се са њима суоче и одговоре на њих (Scherzer et al., 2019). Организациона отпорност се односи на *институционални контекст*, пре свега на способност прилагођавања институција, друштвених организација и друштвених заједница ризицима од катастрофа.

6.3.3. Организациона структура и фазе реализације модела

Организациона структура УМИПУР-а се посматра као средство које омогућава генерисање модела, усклађивање активности и операционализацију модела кроз: 1) дефинисање фаза, тј. системског редоследа и повезивања стратешких, планских, пројектантских и градитељских активности у процесу примене ИПУКО у планирању и регенерацији ПВС; и 2) одређивање формалног система расподеле одговорности којим се дефинишу улоге актера у планском и пројектантском процесу. Генерисање УМИПУР-а и

предлог његове организационе структуре се у оквиру овог истраживања заснива на *фазном приступу* и на *хипотези конфигурације* (Mintzberg, 1979), у смислу да се под њом подразумева конфигурисање организационог оквира за успостављање усклађености између структурних елемената модела, *контекстуалног оквира* и *фактора примене ИПУКО*.

Фактори *институционалног и планског окружења* се сматрају предусловом и пресудним утицајним чиниоцем дефинисања унутрашње организационе структуре УМИПУР-а. У зависности од карактеристика, они могу деловати подстицајно или ограничавајуће за примену УМИПУР-а. Кључни фактори институционалног и планског окружења од значаја за ИПУКО и УМИПУР су: 1) (не)постојање стратешког опредељења, институционалне и планске подршке урбаној регенерацији ПВС; и 2) (не)постојање стратешког опредељења, институционалне и планске подршке за примену ИПУКО, како на генералном нивоу, тако и у склопу процеса урбане регенерације ПВС. Уколико је стратешко опредељење јасно исказано и има одрговарајућу планску, институционалну и финансијску подршку, услови за генерисање и примену УМИПУР-а су много повољнији, а ефекти примене очигледнији. Уколико је у националним и локалним оквирима присутна само декларативна подршка а изостаје суштинска, или уколико су активности у процесу урбане регенерације фрагментирани и некоординисани, институционално и планско окружење за примену УМИПУР-а је комплексније и захтевније и може утицати на корекцију његове организационе структуре или на немогућност примене свих фаза модела.

Поред претходно наведених, фактори који су од значаја за конституисање организационе структуре УМИПУР-а су следећи: 1) просторни ниво и обим интервенције који се узимају у разматрање када се одлучује о пројекту урбане регенерације или о стратешки заснованим активностима које се односе на урбану регенерацију; 2) укључени актери и њихова улога у управљању и планирању, која је неретко директно повезана и одређена просторним нивоом регенерације ПВС;¹³⁰ 3) различити алати планирања и управљања који су доступни за спровођење процеса урбане регенерације ПСВ; и 4) модели финансијске подршке пројектима урбане регенерације ПВС.

Као што су примери добре праксе показали, реализација урбане регенерација ПВС је могућа кроз стратешки засноване иницијативе, програме и планове, када се ПВС често сагледава индиректно (кроз одрживу урбану регенерацију на макро просторном нивоу),

¹³⁰ Органи јавне власти су традиционално били главни актери у процесима регенерације ПВС (играјући пасивну, умерено активну или проактивну улогу), али се последњих деценија све већа пажња поклања јавно-приватном партнерству где актери заједнички предузимају активности које су усмерене ка стимулацији, усмеравању и имплементирању процеса урбане регенерације.

или кроз планове и пројекте који се директно односе на урбану регенерацију ПВС. У овом другом случају се поставља питање избора/селекције ПВС у оквиру којих ће се реализовати пројекат урбане регенерације који може, али и не мора бити заснован на ИПУКО. Могућност примене ИПУКО зависи од потенцијала појединог ПВС и стратешких и развојних опредељења.

- **Организациона структура УМИПУР-а**

Организациону структуру УМИПУР-а чини седам фаза, док се одређивање основа за примену ИПУКО, односно контекстуализација примене ИПУКО у урбанистичким моделима регенерације ПВС посматра као нулта фаза или предфаза. Фазе су приказане у табели 6.3. Фазе нису увек линеарне и може доћи до њиховог преклапања или понављања како програм или пројекат напредују. Флексибилност и прилагодљивост су од суштинског значаја за реаговање на променљиве околности и допринос заинтересованих страна током примене фаза у процесу урбане регенерације ПВС. Ниво ангажовања заједнице и специфични кораци унутар сваке фазе могу варирати у зависности од контекста и циљева пројекта урбане регенерације.

- **Нулта/припремна фаза – Контекстуализација примене ИПУКО у урбанистичким моделима и дефинисање основа за примену ИПУКО**

Ова фаза се може посматрати и реализовати двојачко: 1) као део ширег, системског и стратешког приступа проблематици урбане регенерације ПВС; и 2) као припремна фаза конкретног пројекта урбане регенерације заснованог на УМИПУР-у.

Уколико се ова фаза посматра као део стратешког и програмског приступа проблематици урбане регенерације ПВС на националном и локалном нивоу, њен циљ би био: 1) идентификација и дефинисање подручја урбане регенерације и трансформације у оквиру генералних урбанистичких планова, са намером да се јасно регулишу правци физичке, функционалне и друштвене (ре)организације наслеђених вишепородичних стамбених подручја у циљу њиховог одрживог развоја, и 2) формирање *Каталога изграђених вишепородичних стамбених подручја* на нивоу града, као средства информационе подршке у процесу њиховог управљања, урбанистичког планирања и урбане регенерације.

Табела 6.3. Организациона структура УМИПУР-а – фазе и конфигурација модела.

Оснoв за примену ИПУКО	Нулта фаза	Контекстуализација примене ИПУКО у урбанистичким моделима <ul style="list-style-type: none"> • Сагледавање постојећег контекста и његових специфичних карактеристика из којих произилазе потенцијали и ограничења за примену ИПУКО • Дефинисање начина примене ИПУКО и вида пројекта урбане регенерације ПВС: <ul style="list-style-type: none"> ○ Стратешки или пројектно заснована примена ИПУКО; <i>top-down</i> или <i>bottom-up</i> ○ Парцијални; интегрални пројекат; демонстрациони пројекат урбане регенерације • Дефинисање основа за примену ИПУКО: <ul style="list-style-type: none"> ○ Одређивање прелиминарног просторног нивоа ПВС примене ИПУКО ○ Сврха/циљ примене ИПУКО: примарни или секундарни циљ ○ Разлог примене: ИПУКО као прилика или ИПУКО као потреба • Одређивање институционалних актера и делегирање институционалног лидера <ul style="list-style-type: none"> ○ Јавни сектор - јединица локалне самоуправе (управе, одељења, агенције, јавна предузећа итд.) ○ Приватни сектор ○ Цивилни сектор - локална акциона група, невладине организације, појединци • Одређивање мултидисциплинарног пројектантског тима (просторни планер, урбаниста, инжењер хидрологије, пејзажни архитекта, архитекта, грађевински инжењер, инжењер животне средине, економиста, социолог, експерт одрживог развоја) • Утврђивање законског, регулаторног и планског оквира или преузимање решења и регулативе из актуелних планских докумената (уколико постоје) • Дефинисање модела финансијске подршке 		
	Планирање, пројектовање и дизајн	Прва фаза	Дефинисање циљева пројекта <ul style="list-style-type: none"> • Дефинисање улоге и сврхе примене ИПУКО (директна / индиректна) • Утврђивање просторног обухвата за реализацију пројекта 	<ul style="list-style-type: none"> - Јединица локалне самоуправе кроз надлежне институције (управе, одељења, агенције, јавна предузећа итд.) - Мултидисциплинарни пројектантски тим - Локалне акционе групе - Невладине организације
		Друга фаза	Анализа локације/просторног обухвата пројекта <ul style="list-style-type: none"> • Анализа природних услова ПВС • Анализа физичких карактеристика ПВС • Анализа инфраструктурних карактеристика ПВС • Идентификација потенцијала и ограничења за примену ИПУКО 	<ul style="list-style-type: none"> - Мултидисциплинарни пројектантски тим - Локалне акционе групе
		Трећа фаза	Разрада пројектантских варијанти <ul style="list-style-type: none"> • Одређивање и избор техничких мера и техничких елемената ИПУКО на основу потенцијала ПВС и инжењерских прорачуна • Испитивање могућности системске примене техничких мера и елемената ИПУКО кроз разраду варијанти њиховог просторног размештаја • Одређивање типа дизајнерског приступа обликовању техничких елемената ИПУКО 	<ul style="list-style-type: none"> - Мултидисциплинарни пројектантски тим - Локалне акционе групе
		Четврта фаза	Вредновање варијанти и избор оптималног пројектантског решења <ul style="list-style-type: none"> • Избор и детаљна разрада изабране варијанте • Пројекат 	<ul style="list-style-type: none"> - Мултидисциплинарни пројектантски тим - Локалне акционе групе
	Пета фаза	Реализација	<ul style="list-style-type: none"> - Јединица локалне самоуправе - Грађевинске фирме - Локалне акционе групе 	
	Шеста фаза	Управљање и одржавање реализованог пројекта	<ul style="list-style-type: none"> - Јединица локалне самоуправе - Локалне акционе групе 	
Седма фаза	Мониторинг	<ul style="list-style-type: none"> - Јединица локалне самоуправе - Локалне акционе групе 		

Извор: Аутор

Почетни и кључни корак генерисања урбанистичког модела представља идентификација проблема, која подразумева препознавање и разумевање постојећих проблема и изазова у оквиру одређеног стамбеног подручја. Овај корак је неопходан за развој ефикасне стратегије урбане регенерације. Утврђивање и дефинисање проблема изабраног подручја подразумева систематску анализу различитих фактора који доприносе укупном функционисању и добробити заједнице. У оквиру прве подфазе врши се процена тренутног стања подручја, идентификују се изазови, као и потребе и тежње заједнице. Потребне податке је могуће прикупити кроз опсервацију локације, ангажовање заједнице, анкете, интервјуе, радионице и разне анализе.

Спровођењем опсервације процењују се физички услови ПВС (стање отворених простора, стање зграда, проходност и др.) и идентификују се области којима је потребно побољшање. Спровођењем анкета и интервјуа са становницима и корисницима простора прикупљају се информације о њиховим ставовима, бригама и тежњама о карактеристикама урбаног подручја и његовим аспектима - инфраструктури, безбедности, становању и јавним услугама. Организовањем радионица и састанака фокусних група које укључују различите заинтересоване стране (становнике, предузећа, службенике локалне власти и организације стамбене заједнице) ствара се могућност за дискусију и дијалог, а све у циљу идентификовања заједничких проблема и потенцијалних решења. Спровођењем *SWOT* анализе систематски се процењују унутрашњи и спољашњи фактори који утичу на стамбено подручје. Кроз ову анализу идентификују се снаге ПВС, слабости које треба решити, могућности за побољшање и потенцијалне претње.

Након идентификације проблема, активности се у нултој, односно припремној фази генерисања урбанистичког модела даље односе на дефинисање основа за примену ИПУКО кроз одређивање:

- 1) начина примене ИПУКО – стратешки или пројектни; *top-down* или *bottom-up* приступ;
- 2) вида пројекта урбане регенерације ПВС - интегрални или парцијални; демонстрациони пројекат; пилот пројекат
- 3) прелиминарног просторног нивоа ПВС за примену ИПУКО (макро, мезо, микро просторни ниво или ниво зграде);
- 4) сврхе/циља примене ИПУКО – примарни или изведени циљ;
- 5) разлога примене ИПУКО – потреба или прилика;
- 6) институционалних актера и делегирање институционалног лидера: а) јавни сектор - јединица локалне самоуправе (управе, одељења, агенције, јавна предузећа итд.); б)

- приватни сектор; и в) цивилни сектор - локална акциона група, невладине организације, појединци;
- 7) мултидисциплинарног пројектантског тима (просторни планер, урбаниста, инжењер хидрологије, пејзажни архитекта, архитекта, грађевински инжењер, инжењер животне средине, економиста, социолог, експерт одрживог развоја);
 - 8) законског, регулаторног и планског оквира или преузимање решења и регулативе из актуелних докумената (уколико постоје);
 - 9) модела финансијске подршке (разматрање извора финансирања, укључујући јавне фондове, приватне инвеститоре или јавно-приватна партнерства).

Подстицање и омогућавање интеракција између ресора и струка је од суштинског значаја за прихватање и примену УМИПУР-а, будући да је и сама проблематика мултидисциплинарна, односно да ИПУКО захтевају податке из низа професија. Вештине из области урбанистичког планирања и пројектовања, пејзажне архитектуре, хидрологије и хидраулике, грађевинарства, као и знања из области животне средине, управљања водама и одрживог урбаног развоја одређују, у крајњој линији, и холистички карактер УМИПУР-а. Због тога се, у циљу ефикасне и ефективне примене УМИПУР-а, формирање *мултидисциплинарног пројектантског тима* поставља као *императив*.

Пружање подршке пројекту урбане регенерације ПВС заснованом на УМИПУР-у захтева посвећеност свих кључних актера и заинтересованих страна – локалне самоуправе, стручне и шире јавности, пројектантског тима и становника које живи у самом стамбеном подручју. Стратегија учешћа друштвене заједнице је кључни механизам који омогућава активно учешће становника ПВС. Она је предуслов не само за прихватање предложених планских и пројектантских решења, већ и касније, за одржавање и бригу о подручју. У пракси је развијен читав сет доступних алата који планерском и пројектантском тиму задуженом за пројекат урбане регенерације ПВС омогућава формирање и реализацију стратегије учешћа друштвене заједнице уз укључивање формалних и неформалних група.

Дијалог чланова пројектантског тима и осталих актера, пре свега становништва самог подручја, може се односити на различите аспекте - од значаја самог концепта ИПУКО, циљева пројекта, потенцијала и ограничења подручја за његову реализацију, преко употребног и обликовног потенцијала појединих техничких елемената ИПУКО, до заштите подручја током изградње и текућих трошкова одржавања. Ова питања се кроз дијалог и дискусије сагледавају у складу са темпом и динамиком реализације фаза пројекта заснованог на одабраном типу УМИПУР-а.

У овој фази УМИПУР-а је од значаја и промовисање вишефункционалне улоге и користи примене техничких мера и техничких елемената ИПУКО, како стручној, тако и широј јавности. Ова активност је посебно важна за становнике конкретног ПВС које је предмет урбане регенерације, јер се на тај начин правовремено информишу о активностима и начинима партиципације, индивидуално или кроз локалну акциону групу. Промовисање користи примене ИПУКО је изузетно важно у урбаним срединама у којима су они новина, односно у условима када ни у националним ни у локалним оквирима не постоји институционална и планска подршка за њихово системско сагледавање и примену. У таквим ситуацијама се ова активност препознаје и као почетна фаза примене УМИПУР-а.

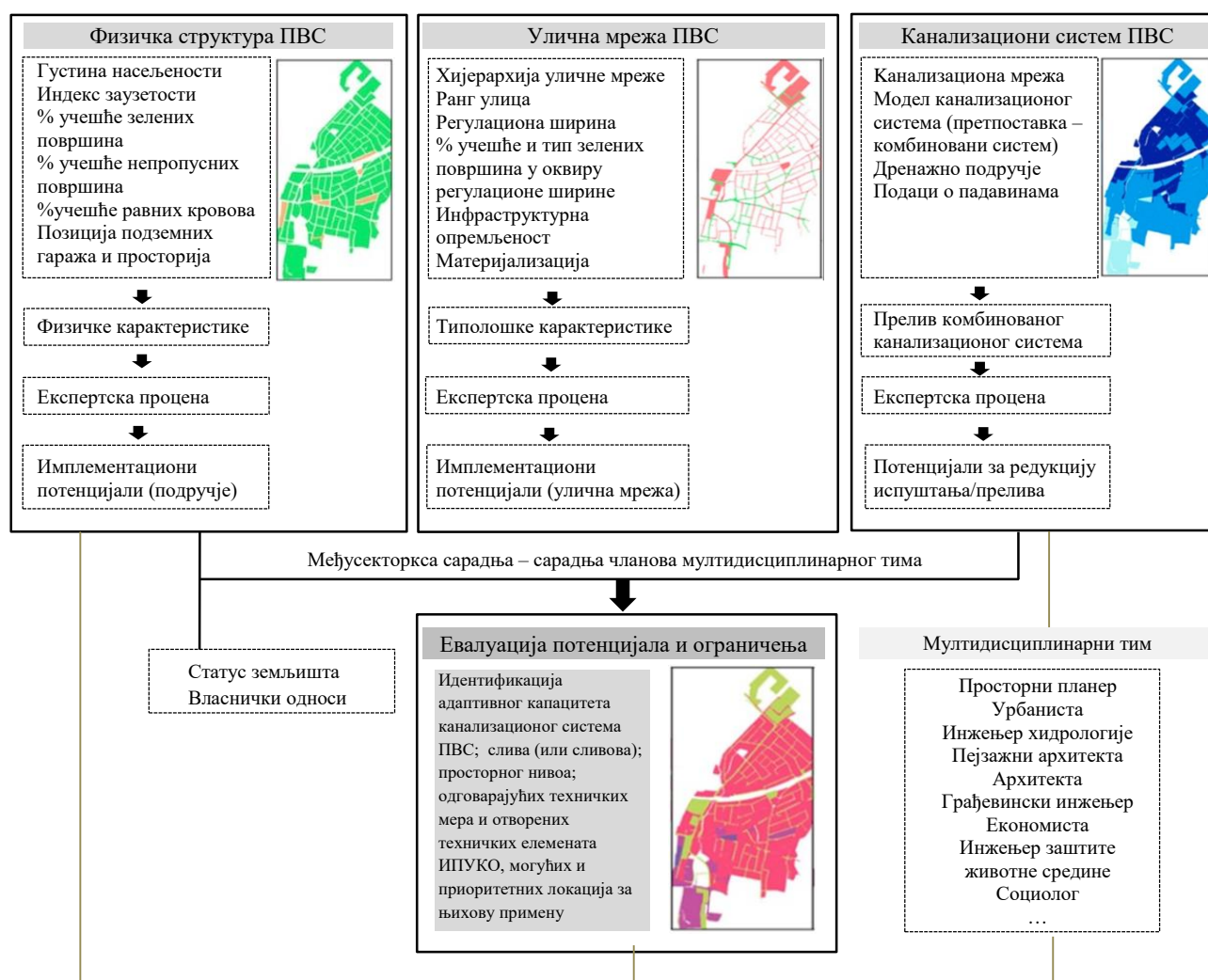
- **Прва фаза – Дефинисање циљева пројекта**

У овој фази се у односу на идентификоване проблеме дефинишу реални циљеви примене ИПУКО (примарни, секундарни и др.). Вођени визијом пројекта урбане регенерације, која се генерално може дефинисати као *побољшање квалитета живљења креирањем одрживог, отпорног и еколошки пријатељски наклоњеног ПВС применом одрживих урбанистичких концепата и приступа*, у овој фази се утврђују конкретни примарни циљеви. Мера у којој ће они допринети остваривању визије зависи од капацитета и потенцијала ПВС са једне стране, и институционалне, стручне, планске и финансијске подршке, са друге. Од идентификације конкретног примарног циља, зависи и коначно пројектантско решење, као и улога ИПУКО.

Уколико је примарни циљ *смањење ризика од плавења ПВС*, у пројектантском фокусу су мере и технички елементи ИПУКО за његову реализацију, док су услуге екосистема, ренатурализација подручја, пејзажно уређење или дизајн техничких елемената ИПУКО делимично подређени ефикасности система. Међутим, примарни циљ урбане регенерације често може бити еколошка или социо-економска регенерација ПВС-а, као и одговор на климатске промене. У том случају се техничке мере и елементи ИПУКО сагледавају не само са употребног, већ и са аспекта дизајна и додатних користи, самостално или у склопу *NbS, EbA, UGI, BGI* и *ESs* решења. Теорија и примери добре праксе указују да су све више присутнији стратешки програми или пројекти урбане регенерације који се заснивају на ширим тематским областима као што су климатске промене, зелене стратегије или урбана отпорност, па се онда и циљеви одређују свеобухватније, док је примена УМИПУР-а у функцији њихове реализације. Неретко један примарни циљ резултира испуњењем вишеструких циљева, а не само иницијално постављеног циља.

• Друга фаза - Анализа локације/просторног обухвата пројекта

Друга фаза је кључна за УМИПУР, јер се у оквиру ње идентификују и утврђују *потенцијали и ограничења ПВС* за примену техничких мера и техничких елемената ИПУКО, чиме се одређују капацитети, могућности и модалитети примене УМИПУР-а (слика 6.8.). Потенцијали и ограничења се идентификују на основу евалуације: 1) карактеристика постојеће супра и инфраструктуре ПВС; 2) модела и адаптивног капацитета канализационог система; и 3) постојеће планске и пројектантске документације. Критеријуми и структура процеса евалуације су детаљније приказани на слици 6.8.



Слика 6.8. Идентификација потенцијала и ограничења ПВС за примену УМИПУР-а на основу евалуације карактеристика постојеће супра и инфраструктуре подручја и адаптивног капацитета канализационог система.

Извор: Аутор, на основу: https://ars.els-cdn.com/content/image/1-s2.0-S0301479720304412-fx1_lrg.jpg

- **Трећа фаза - Разрада варијанти решења**

На основу евалуације просторног капацитета ПВС и адаптивног капацитета канализационог система за реализацију примарног циља, утврђује се тачни просторни обухват (у смислу потврде или корекције прелиминарног просторног обухвата) и разрађују се варијанте пројектантског решења, што је све у надлежности мултидисциплинарног пројектантског тима.

Кроз разраду варијанти пројектантског решења, а на основу утврђених потенцијала и ограничења супра и инфраструктуре ПВС (или његовог дела) и адаптивног капацитета канализационог система ПВС и ширег подручја, сагледавају се: 1) комбинације потенцијално погодних техничких мера и техничких елемената ИПУКО за надградњу постојећег система са хидролошког аспекта; 2) варијанте просторног размештаја отворених техничких елемената ИПУКО на основу препознатих могућих и приоритетних локација/позиција за њихову уградњу; 3) употребни и обликовни потенцијал примењених мера и техничких елемената ИПУКО; 5) тип дизајнерског приступа; 6) уређење и завршне обраде техничких елемената ИПУКО и урбаног мобилијара; 7) могућности и потешкоће приликом реализације/изградње предложених варијанти, и 8) капитални трошкови и трошкови одржавања.

- **Четврта фаза – Вредновање варијанти и избор оптималног пројектантског решења**

Вредновање варијанти пројектантског решења се врши на основу више критеријума, сагледаних кроз егзактне или субјективне оцене актера (табела 6.4.). Поред пројектантског тима, у ову фазу су укључени инвеститори - локална самоуправа, представници јавно-приватног партнерства итд., као и становници подручја (индивидуално или кроз локалну акциону групу). Примери добре праксе су показали да је партиципација становника ПВС-а од великог значај за успешност примене ИПУКО. Пројектни тим може да користи различита средства за комуникацију са становништвом. Спектар техника комуникације које се користе за информисање и доношење одлука у партиципативном процесу обухвата интервјуе, анкете, јавно информисање, презентације и промоције пројекта, формирање радних/акционих група, дијалог, радионице и др. Континуирана комуникација, едукација и суштинско укључивање заједнице могу допринети да пројекат регенерације ПВС одговори на све њихове бриге, ставове и захтеве у вези ИПУКО и, у крајњој линији, омогући његово добро прихватање од стране становништва конкретног ПВС.

Табела 6.4. Вредновање варијанти пројектног решења.

Критеријум	Варијанта 1	Варијанта 2	Варијанта х
1. Најповољније и најефективније са хидролошког аспекта			
1а. Капацитет задржавања прелива			
1б. Могућност спречавања ризика од олујних киша			
1в. Квалитет вода			
2. Најповољније са аспекта обезбеђивања услуга екосистема			
2а. % учешће зеленила			
2б. Степен диверзификације и % учешће рекреативних садржаја			
2в. Степен диверзификације и % учешће културних садржаја			
2г. % учешће површина намењених урбаној пољопривреди			
2д. Повећање бидиверзитета			
3. Најповољније са аспекта сигурности и безбедности становника			
4. Обликовни капацитет			
4а. Решења заснована на природи			
4б. Дизајнерски приступ			
4в. Материјализација елемената и урбаног мобилијара			
5. Капацитет за формирање идентитета подручја			
6. Капацитет за формирање препознатљивог урбаног пејзажа			
7. Најповољније са аспекта капиталних трошкова/најјефтиније			
8. Најповољније са аспекта трошкова одржавања/најјефтиније			
9. Највише потенцијала за заштиту инфраструктуре и зграда током уградње елемената/најједнставније за реализацију			

Извор: Аутор

Избор оптималног пројектантског решења (са инжењерског, употребног и обликовног аспекта) врши се на основу постигнутог концензуса укључених актера.

Наредни корак у овој фази подразумева израду документације, односно израду детаљне техничке документације која укључује планове, скице, спецификације и друге релевантне информације.

• Пета фаза – Реализација

Фаза реализације пројекта обухвата низ корака и активности које су потребне како би се планирана урбанистичка визија претворила у стварност. Овај процес може зависити од специфичности пројекта, законских регулатива у изабраном ПВС и укључених актера. Током фазе реализације сарађују различити актери, укључујући урбанисте, грађевинске инжењере, архитекте, инвеститоре, локалну власт и заједницу. Јасна комуникација, поштовање регулатива и учешће и координација између свих заинтересованих страна су од

кључног значаја за успешно спровођење и реализацију урбанистичког пројекта. Основне активности подразумевају:

- 1) дефинисање различитих фаза изградње, укључујући припремне радове, инфраструктурне радове, изградњу и завршне радове. Ове фазе могу бити подељене на конкретне задатке и подпројекте;
- 2) утврђивање временског оквира, односно временских рокова и фаза за различите аспекте реализације. Временски оквир мора бити реалан и подложен флексибилности у случају неочекиваних промена;
- 3) подношење потребне документације релевантним властима ради добијања дозвола;
- 4) утврђивање трошкова пројекта - изградње, инфраструктуре, материјала, радне снаге и др.;
- 5) припрему терена, односно припрему земљишта на којем ће се пројекат реализовати;
- 6) извођење радова, односно физичку изградњу према планираним спецификацијама;
- 7) координацију са различитим заинтересованим странама и стварање могућности сарадње и комуникације између локалних власти, заједнице, инвеститора, извођача радова, надзора градилишта.

- **Шеста фаза – Управљање и одржавање реализованог пројекта**

Процес управљања и одржавања реализованог пројекта је важан за обезбеђивање трајне функционалности, ефикасности и квалитета реализованог решења у ПВС или деловима ПВС у оквиру којих је примењен УМИПУР. Искуства указују да су различити облици јавно-приватног партнерства и партиципација становника ПВС кључни за успешно одржавање техничких елемената ИПУКО, поготово оних који су инсталирани у оквиру јавних отворених простора. Активности се у току ове фазе односе на:

- 1) израду детаљних планова за редовно одржавање и поправке техничких елемената ИПУКО;
- 2) утврђивање одговорности различитих актера за управљање и одржавање реализованог пројекта, укључујући локалне власти, службе за одржавање и локалне акционе групе;
- 3) одређивање финансијских средстава за редовно одржавање, обнову и доградњу техничких елемената;
- 4) ефикасно праћење и редовно ажурирање података о стању техничких елемената и потребама одржавања;
- 5) спровођење редовног одржавања у складу са плановима;

- 6) спровођење провера и поправки, замене и обнове по потреби;
- 7) комуникацију са станарима, информисање о радовима и прикупљање повратних информација;
- 8) вршење периодичних ревизија ради утврђивања стања и ефикасности одржавања.

Процес управљања и одржавања реализованог пројекта је дугорочан и захтева посвећеност и координацију различитих структура и заинтересованих страна. Успешно управљање омогућава пројектима да остану одрживи током времена.

- **Седма фаза – Мониторинг**

У овој фази се прате и вреднују ефекти реализације УМИПУР-а у циљу: 1) препознавања и вредновања ефеката примене УМИПУР-а након реализације пројекта урбане регенерације; и 2) праћења активности на одржавању реализованог пројекта. Кључна питања на која се у овој фази дају одговори су следећа:

- 1) да ли су у оквиру ПВС престала плавлјења изазвана умереним кишним дешавањима?
- 2) да ли су у оквиру ПВС престала плавлјења изазвана инцидентним олујним дешавањима?
- 3) да ли је дошло до квантитативног и квалитативног побољшања подземних вода на нивоу ПВС и у ширем подручју?
- 4) да ли су и у ком интензитету реализоване очекиване услуге екосистема у оквиру ПВС (рекреација, култура, урбана пољоприведа итд.)?
- 5) да ли дошло до повећања зелених површина у оквиру ПВС (индикатор: индекс зеленила)?
- 6) да ли је дошло до повећања степена биодиверзитета у оквиру ПВС (индикатор: индекс биодиверзитета)?
- 7) да ли инсталирани и уграђени технички елементи ИПУКО проузрокују проблеме са аспекта кретања и боравка становника у згради или на отвореном простору, односно да ли утичу на смањење сигурности и безбедности становника ПВС? (на основу десиминације, мишљења и ставова становника)
- 8) да ли је дошло до промене перцепције ПВС-а? (десиминација, мишљење и ставови становника; праћење промена вредности некретнина у оквиру ПВС)
- 9) да ли је повећано или смањено задовољство живљењем у оквиру ПВС? (на основу индикатора који су приказани у табели 6.4.

Будући да је вишефункционалност једна од основних одредница ИПУКО и УМИПУР-а, за оцену испуњености циљева реализације програмских и пројектних активности је од посебног значаја *мониторинг услуга екосистема*. Он се реализује применом различитих метода и индикатора, у зависности од доступних података и начина мерења индикатора. Најчешће примењиване методе за праћење и мерење услуга екосистема су: 1) биофизичке методе и 2) социо-културне методе.

6.4. Оперативни урбанистички модели примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у одрживој регенерацији и планирању подручја вишепородичног становања

На основу анализе, систематизације и сагледавања: 1) теоријског оквира ИПУКО и одрживе урбане регенерације и планирања ПВС; 2) примера добре праксе; и 3) концептуалног урбанистичког модела примене ИПУКО, препозната су *три типа оперативних урбанистичких модела* примене ИПУКО у регенерацији ПВС. То су:

- 1) стратешко-програмски модел;
- 2) пројектни-свеобухватни модел; и
- 3) пројектни-парцијални модел.

6.4.1. Стратешко-програмски модел

Стратешко-програмски модел примене ИПУКО у регенерацији и планирању ПВС произилази из *стратешког, top-down приступа* одрживом урбаном развоју и урбаној регенерацији који се спроводи кроз стратегије, програме и планове на макро просторном нивоу.

У зависности од типа стратегија и програма, као и од начина њихове операционализације, могу се препознати две варијанте овог модела:

- Варијанта А: Стратешко-програмски модел који се операционализује кроз *интегралне пројекте* урбане регенерације ПВС и примене ИПУКО на мезо и микро просторном нивоу (*place-based* пројекти); и
- Варијанта Б: Стратешко-програмски модел који се операционализује кроз дисперзну и пунктуелну примену *једне стратешке мере мањег обима*, односно једног техничког елемента ИПУКО директно на микро просторним нивоима града, укључујући и ПВС.

Прва варијанта стратешко-програмског модела одговара *пројектно-свеобухватном моделу* примене ИПУКО у регенерацији и планирању ПВС јер се овај модел може сматрати и фазом операционализације *варијанте А* стратешко-програмског УМИПУР-а. Из тог разлога је *варијанта А* детаљније разматрана и сагледана у оквиру *пројектно-свеобухватног модела*, у потпоглављу 6.4.2. У тексту који следи детаљније је анализирана и сагледана друга варијанта стратешко-програмског модела, *варијанта Б*.

- **Стратешко-програмски модел примене ИПУКО заснован на дисперзној и фрагментарној примени једне стратешке мере мањег обима**

Стратешко-програмски модел примене ИПУКО у регенерацији и планирању ПВС се заснива на операционализацији *стратешки и програмски вођених иницијатива на макро просторном нивоу* – стратегија, програма и планова одрживог урбаног развоја или урбане регенерације. Оне се реализују масовном, дисперзном и фрагментарном применом *једне стратешке мере мањег обима*, односно *једног техничког елемента ИПУКО* на микро просторним нивоима и појединачним локацијама (слика 6.9).

Урбана регенерација ПВС се у оквиру овог модела *сагледава индиректно и посредно*, јер се стратешке и програмске активности не односе директно и циљано на ПВС. Наиме, подручје се не посматра целовито већ само на микро нивоу, као једна од многобројних могућих локација у граду на којој се парцијално и локализовано примењује једна стратешка мера мањег обима, односно један технички елемент ИПУКО. Ситуације када је одржива урбана регенерација и планирање ПВС у фокусу стратегија и програма које припадају овом типу стратешких иницијатива је веома ретка.

Примена ИПУКО се у оквиру ове варијанте модела сагледава двојачко: 1) директно - ИПУКО као потреба (када је примена једног техничког елемента ИПУКО у функцији каналисања кишног отицаја); или 2) индиректно и интегрално - ИПУКО као прилика (када је примена техничког елемента ИПУКО у функцији реализације ширих циљева одрживог урбаног развоја и регенерације). Иако се у појединим случајевима ИПУКО може наћи у фокусу стратегија и програма, много је вероватнија и присутнија ситуација када се стратегије и програми реализују кроз тематске оквире као што су *Прилагођавање климатским променама (EbA)*, *Зелена инфраструктура (GI)*, *Плаво-зелена инфраструктура (BGI)* или *Решења заснована на природи (NbS)*. У том случају се ИПУКО сагледава интегрално, као средство и као један од ефеката реализације *NbS*, *UGI*, *BGI* или *ESs* приступа, а сам технички елемент ИПУКО као њихов елемент.

Стратешко-програмски модел примене ИПУКО у регенерацији и планирању ПВС -примена једне стратешке мере мањег обима, односно једног техничког елемента ИПУКО-	
<p>Начин сагледавања регенерације ПВС:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Индиректно • Парцијално/локализовано (по просторном обухвату и по примени техничке мере ИПУКО) 	<p>Просторни ниво примене модела:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ниво појединачне зграде у оквиру ПВС • Микро просторни ниво ПВС – појединачне локације у унутарблоковском простору, групација зграда, међублоковски простор, улични потез
<p>Тип активности:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Стратешки заснована програмска или планска активност која се спроводи на нивоу града дисперзном применом и реализацијом једне стратешке мере мањег обима, односно једног техничког елемента ИПУКО на микро просторним нивоима града 	<p>Циљ операционализације модела:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Побољшање естетских квалитета, угодности и перцепције ПВС на микро просторном нивоу • Веће учешће зелених површина у односу на почетне услове на микро просторном нивоу • Побољшање микроклиматских услова • Смањење кишног отицаја и растеређење традиционалног система каналисања кишног отицаја се може очекивати у мањој мери и локализовано
<p>Могућа примена техничког елемента ИПУКО:</p> <p>На нивоу зграде:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Зелени кров (екстензивни или интензивни) ● • Зелени зид (из тла или инсталиран на зиду) — • Посуде за сакупљање кишнице (повезане за олуке постојећих зграда, мањих запремина) ● • Мини кишна башта (у форми боксова) <p>На нивоу уличног потеза:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Линијска биоретензија — • Порозно поплочање <p>На нивоу унутарблоковског простора или групације зграда:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Кишна башта ● 	
<p>Начин сагледавања ИПУКО:</p> <p>Интегрално, као средство и ефекат <i>NbS</i>, <i>EbA</i>, <i>UGI</i> или <i>BGI</i> __ИПУКО као прилика</p>	
<p>Плански документ:</p> <p>Плански документ није неопходан, технички елемент се може инсталирати на основу стратегија и програма, годишњих акционих планова, локационих услова, конкурса, иницијатива грађана или иницијатива јединице локалне самоуправе.</p>	
<p>Институционална подршка:</p> <p>Национални, регионални и урбани ниво кроз стратешки засноване кампање, иницијативе, стратегије, програме</p>	
<p>Реализатори</p> <p>Локална самоуправа, друштвено одговорне компаније, локална акциона група, удружење станара</p>	
<p>Начин финансирања:</p> <p>Национални буџет, буџет јединице локалне самоуправе, друштвено одговорне компаније, ЕУ фондови</p>	

Слика 6.9. Стратешко-програмски модел примене ИПУКО у регенерацији и планирању ПВС: Варијанта Б.

Извор: Аутор

Доминантан просторни ниво примене ове варијанте стратешко-програмског УМИПУР-а јесте локални и микро ниво (слика 6.9): 1) ниво појединачне зграде, уколико је стратешка мера мањег обима *building-based* технички елемент ИПУКО (зелени кров, зелени зид, посуде за сакупљање кишнице, мини кишне баште); или 2) микро просторни ниво - локација у оквиру групације зграда, унутарблоквског простора или дуж уличног потеза, уколико је стратешка мера мањег обима *површински отворени технички елемент ИПУКО* (на пример, биоретензија).

Због појединачне и фрагментарне примене техничког елемента ИПУКО, ефекти примене овог модела су ограничени на локални и микро просторни ниво ПВС. И поред тога, примена ИПУКО у овој форми може утицати на: 1) побољшање естетских квалитета, стварања осећаја угодности и побољшање перцепције ПВС на микро и мезо нивоу; и 2) веће учешће зелених површина у односу на почетне услове. Корист и ефекат смањења кишног отицаја је могућ у мањој мери или локализовано. Ипак, како ПВС није изолован у односу на градски простор, кумулативни ефекат дисперзне примене појединачног техничког елемента ИПУКО на нивоу читавог града може дати значајне ефекте и по сам ПВС, како у правцу контролисања количине и квалитета кишног отицаја, тако и у правцу смањења ризика изазваног климатским променама, јачања услуга екосистема, повећања капацитета зелене инфраструктуре и/или јачања урбане отпорности.

Мултиплицирањем примене појединачне техничке мере ИПУКО могуће је очекивати кумулативне ефекте на нивоу ПВС у смислу смањења ризика од плавлјења, што зависи од броја и позиције инсталираног техничког елемента ИПУКО, третмана ИПУКО (потреба или корист), као и од карактеристика конкретног ПВС.

За очекивати је да најприсутније стратегије и програми буду они који промовишу значај и вишеструке користи уградње *building-based* мере мањег обима, тј. техничког елемента ИПУКО, као што су зелени кровови, зелени зидови, мини кишне баште и посуде за сакупљање кишнице. Стратешке и програмске иницијативе се могу односити и на реконструкцију постојећих улица или унутарблоковских простора уградњом биоретензија, кишних башти или порозног поплочања, када до њихове парцијалне реализације може доћи и у оквиру ПВС-а. У том смислу је могућност примене стратешки и програмски препознате мере мањег обима у оквиру конкретног ПВС одређена *капацитетом сваког појединачног елемента постојеће физичке структуре ПВС* за примену стратешке мере, али и спремности станара/власника станова за његову уградњу. Примера ради, уколико је у

фокусу стратешке програмске иницијативе озелењавање улица и њихова реконструкција уградњом линијских биоретензија, могућност њихове примене одређена је просторним капацитетом улице (регулационом ширином, нагибом, постојећом инфраструктуром итд.). Или, уколико су у фокусу стратешке програмске иницијативе зелени кровови, могућност њихове примене у ПВС одређена је конструктивним и статичким капацитетом појединачне стамбене зграде за уградњу зеленог крова, али и од спремности станара за његову уградњу. Због тога је партиципација становника у реализацији стратешких и програмских активности потребна.

Стратешко-програмски модел примене ИПУКО који се заснива на стратегијама, програмима и иницијативама у чијем је фокусу примена једне мере мањег обима на макро просторном нивоу, може бити *иницијални начин примене ИПУКО* у урбаним ситуацијама када не постоји институционална и планска подршка за његову примену. У том случају се ова варијанта модела може применити у форми стратешких промотивних иницијатива и кампања који се предузимају и реализују у циљу промоције ИПУКО и повећања његове "видљивости".

6.4.2. Пројектни-свеобухватни модел

Пројектни-свеобухватни урбанистички модел примене ИПУКО заснива се на *пројектном приступу урбаној регенерацији ПВС*, односно на *плановима и пројектима урбане регенерације ПВС* који се реализује на *мезо просторном нивоу*. Урбана регенерација ПВС се у овом моделу увек сагледава директно, будући да се пројекат односи на конкретан ПВС. Свеобухватни урбанистички модел примене ИПУКО у регенерацији и планирању ПВС заснива се на *системској примени техничких мера и елемената ИПУКО* на нивоу читавог ПВС, односно на *мезо просторном нивоу*.

Овај модел је *пројектно заснован*, те се урбана регенерација ПВС *сагледава директно и свеобухватно* (слика 6.10).

По правилу, подржан је политикама урбане регенерације у чијем је фокусу одржив урбани развој, као и стратегијама, програмима и плановима који су засновани на *place-based* примени ИПУКО, што подразумева њихову операционализацију кроз *place-based* пројектне активности (*Варијанта А* стратешко-програмског модела).

Пројектни-свеобухватни модел примене ИПУКО у регенерацији и планирању ПВС - Пројектно заснована урбана регенерације на мезо просторном нивоу уз системску примену ИПУКО	
Начин сагледавања регенерације ПВС: <ul style="list-style-type: none"> • Директно • Свеобухватно (по просторном обухвату и тематском оквиру) 	Просторни ниво примене модела: <ul style="list-style-type: none"> • Мезо просторни ниво – ниво читавог ПВС
Тип активности: <ul style="list-style-type: none"> • Пројектно заснована активност кроз <i>пројекат урбане регенерације ПВС</i> Варијанте пројекта урбане регенерације <ul style="list-style-type: none"> • Интегрални пројекат урбане регенерације ПВС (који се може реализовати и као фаза операционализације стратешки вођених програма и планова - Варијанта А стратешко-програмског модела) • Самостални, циљано усмерен пројекат урбане регенерације ПВС 	Циљ операционализације модела: <ul style="list-style-type: none"> • Квантитет и квалитет вода на нивоу ПВС - контролисање количине отицања ради подржавања управљања ризиком од поплава, одржавања и заштите природног водног циклуса, • Стварање и одржавање бољих простора за природу и њене елементе на нивоу ПВС • Стварање и одржавање бољих и квалитетнијих простора за људе на нивоу ПВС • Повећање урбане отпорности ПВС
Могућа примена техничког елемента ИПУКО: <ul style="list-style-type: none"> • Системска примена комбинације техничких елемената ИПУКО који се могу применити у <i>retrofit</i>-у (видети Поглавље 2), у зависности од потенцијала и ограничења за њихову примену која произилазе из карактеристика супра и инфраструктуре конкретног ПВС 	
Начин сагледавања ИПУКО: <p>Самостално (ИПУКО као потреба) и интегрално, као средство и ефекат <i>NbS</i>, <i>EbA</i>, <i>UGI</i> или <i>BGI</i> (ИПУКО као прилика)</p>	
Плански документ: <p>Документи урбанистичког планирања и пројектовања - генерални урбанистички планови, регулациони и детаљни планови, и урбанистички пројекти</p>	
Институционална подршка: <p>Јединица локалне самоуправе (управе, одељења, јавна предузећа); невладин сектор; локалне акционе групе</p>	
Реализатори <p>Локална самоуправа</p>	
Начин финансирања: <p>Национални буџет, буџет јединице локалне самоуправе, друштвено одговорне компаније, ЕУ фондови</p>	

Слика 6.10. Пројектни-свеобухватни модел примене ИПУКО у регенерацији и планирању ПВС.

Извор: Аутор

Доминантан просторни ниво примене пројектно-свеобухватног урбанистичког модела примене ИПУКО јесте *мезо просторни ниво*, односно ниво читавог ПВС-а. Третман кишног отицаја се решава на нивоу слива подручја, уз системску примену широког спектра техничких мера и елемената ИПУКО чија се конкретизација и избор врше у другој и трећој фази модела на основу одговарајућих инжењерских прорачуна и хидрауличког моделирања система.

ИПУКО се у оквиру овог модела примењује *системски*, кроз сет техничких мера и елемената. При томе се системска примена ИПУКО може реализовати на два начина: 1) интегрална примена ИПУКО (у склопу *NbS, EbA, UGI, BGI* или *ESs* тематских оквира), и 2) самостална примена ИПУКО (када је у фокусу третман кишног отицаја, а додатне користи произилазе из мултифункционалног карактера ИПУКО).

Циљеви реализације пројекта урбане регенерације ПВС и примене ИПУКО у оквиру пројектно-свеобухватног урбанистичког модела су много комплекснији и обухватају следеће: 1) квантитет и квалитет вода на нивоу ПВС - контролисање количине отицања ради подржавања управљања ризиком од поплава, одржавања и заштите природног водног циклуса, као и управљање квалитетом отицања ради превенције загађења; 2) стварање и одржавање бољих простора за природу и њене елементе у оквиру ПВС – ренатурализација подручја, повећање учешћа плаво-зелене инфраструктуре, услуге екосистема, биодиверзитет); 3) живот становника ПВС - стварање и одржавање бољих и квалитетнијих простора за људе, побољшање обликовног и употребног потенцијала ПВС, побољшање перцепције ПВС, већи степен задовољства становањем и живљењем у оквиру ПВС, ангажовање друштвене заједнице, могућност социјалне инклузије и интеракције; и 4) повећање урбане отпорности ПВС на климатске промене (слика 6.10).

Реализација пројекта урбане регенерације ПВС заснованог на пројектно-свеобухватном моделу примене ИПУКО могла би да води *трансформацији ПВС у еко-стамбено подручје*.

Што се смањења ризика од плавлена ПВС тиче, претпостављени циљ примене овог модела је потпуно растерећење постојеће канализације од умерених кишних дешавања на подручју слива – ПВС-а, и растерећење од 50 -70% од олујних, инцидентних дешавања. Наравно, могућност реализације овог циља зависи од потенцијала конкретног ПВС-а за примену одговарајућег пројектантског и инжењерског решења.

За реализацију активности у оквиру пројектно-свеобухватног модела примене ИПУКО потребан је јасно дефинисан основ примене, односно јасно дефинисан институционални и плански оквир, јасно дефинисане надлежности свих актера, постојање институционалног лидера и мултидисциплинарног пројектантског и инжењерског тима. Такође, потребна је одговарајућа информациона база (ГИС водоводне и канализационе мреже, као и других инфраструктурних система). Примена модела подразумева и спровођење мониторинга ефеката реализације пројеката и ефеката услуга екосистема, биодиверзитета и економских користи (видети фазе модела, табела 6.3).

Из наведених разлога је за претпоставити да се пројектни-свеобухватни модел примене ИПУКО не очекује у форми демонстрационог или пилот пројекта, односно да је његова примена и реализација кроз ову форму могућа само у изузетним случајевима.

За реализацију овог модела је од изузетног значаја партиципација локалног становништва у свим фазама, посебно у фази дизајна и дефинисања употребног и обликовног потенцијала примењених техничких елемената ИПУКО.

6.4.3. Пројектни-парцијални модел


Пројектни-парцијални урбанистички модел примене ИПУКО заснива се на *пројектном приступу урбаној регенерацији ПВС*, односно на *пројекту урбане регенерације ПВС* који се реализује на *микро просторном нивоу*.

Урбана регенерација ПВС се у овом моделу увек сагледава директно, будући да се пројекат односи на простор у оквиру конкретаног ПВС.

ИПУКО се у оквиру овог модела примењује *системски*, кроз мањи број техничких мера и елемената, или *парцијално*, кроз примену једног техничког елемента.

Системска примена ИПУКО може се реализовати на два начина: 1) интегрално (у склопу *NbS*, *EbA*, *UGI*, *BGI* или *ESs* тематских оквира); и 2) самостално (када је у фокусу третман кишног отицаја који са собом носи вишеструке користи примене).

Пројектни-парцијални урбанистички модел примене ИПУКО у регенерацији и планирању ПВС је, по правилу, *пројектно заснован*. ПВС се у оквиру њега *сагледава директно* али *фрагментарно*, у смислу парцијалног просторног обухвата у оквиру конкретаног ПВС. Модел се заснива на системској или парцијалној примени техничких елемената ИПУКО на *микро просторном нивоу ПВС* (слика 6.11).

Пројектни-парцијални модел примене ИПУКО у регенерацији и планирању ПВС -Пројектно заснована урбана регенерација на микро просторном нивоу уз системску или парцијалну примену ИПУКО -	
Начин сагледавања регенерације ПВС:	Просторни ниво примене модела:
<ul style="list-style-type: none"> • Директно • Парцијално (по просторном обухвату и тематском оквиру) 	<ul style="list-style-type: none"> • Микро просторни ниво ПВС – појединачна просторна групација (групација зграда са припадајућим унутарблоковским/дворишним простором)
Тип активности:	Циљ операционализације модела:
<ul style="list-style-type: none"> • Пројектно заснована активност и примена ИПУКО кроз <i>пројекат урбане регенерације</i> Варијанте пројекта урбане регенерације • Интегрални пројекат урбане регенерације • Циљано усмерен пројекат урбане регенерације ПВС (који може бити фаза интегралног пројекта урбане регенерације) • Демонстрациони или пилот пројекат урбане регенерације (интегрални или циљано усмерен) 	<ul style="list-style-type: none"> • Квантитет и квалитет вода на микро просторном нивоу ПВС - контролисање количине отицања ради подржавања управљања ризиком од поплава, одржавања и заштите природног водног циклуса, • Стварање и одржавање бољих простора за природу и њене елементе на микро просторном нивоу нивоу ПВС • Стварање и одржавање бољих и квалитетнијих простора за људе - побољшање квалитета живљења становника на микро просторном нивоу ПВС
Могућа примена техничког елемента ИПУКО:	
<ol style="list-style-type: none"> 1) На нивоу зграде: <ul style="list-style-type: none"> - зелени кров (екстензивни или интензивни) - зелени зид (из тла или инсталиран на зиду) - посуде за сакупљање кишнице 2) На нивоу дворишта/унутарблоковског простора/отвореног простора: <ul style="list-style-type: none"> - биоретензија - кишна башта - порозно поплочање - ретензионо језеро - канали и риголе 	
Начин сагледавања ИПУКО:	
Самостално (ИПУКО као потреба) и интегрално, као средство и ефекат <i>NbS, EbA, UGI</i> или <i>BGI</i> (ИПУКО као прилика)	
Плански документ:	
Документи урбанистичког планирања и пројектовања - регулациони и детаљни планови и урбанистички пројекти Изузетак су демонстрациони и пилот пројекти	
Институционална подршка:	
Јединица локалне самоуправе (управе, одељења, јавна предузећа); невладин сектор; локалне акционе групе	
Реализатори	
Локална самоуправа	
Начин финансирања:	
Национални буџет, буџет јединице локалне самоуправе, друштвено одговорне компаније, ЕУ фондови	

Слика 6.11. Пројектни-парцијални модел примене ИПУКО у регенерацији и планирању ПВС.

Извор: Аутор

У односу на *тип пројекта урбане регенерације*, могу се препознати три варијанте овог модела:

- 1) Варијанта А: интегрални пројекат урбане регенерације (који обухвата све аспекте регенерације ПВС);
- 2) Варијанта Б: циљано усмерен пројекат урбане регенерације (који се фокусира само на један аспект, на пример, на смањење ризика од плављења); и
- 3) Варијанта В: демонстрациони или пилот пројекат урбане регенерације (који може бити интегрални или циљано усмерен).

И док се у националним и локалним срединама где постоји одговарајући институционални и планерски оквир за подршку и примену ИПУКО и еколошких урбанистичких приступа могу реализовати све три варијанте модела, *варијанта В* је карактеристична за средине у којима тај институционални и планерски оквир не постоји или још није довољно развијен.

Варијанта В може се применити и у промотивне и мотивационе сврхе, ради: 1) илустрације вишеструких користи примене ИПУКО стручној јавности, представницима јединице локалне самоуправе и грађанима; 2) мониторинга и вредновања ефеката примене ИПУКО по квалитет живљења, смањење ризика од плављења, услуге екосистема, биодиверзитет, побољшање перцепције подручја, урбани пејзаж и социо-економске добити; 3) промоције партиципативног приступа; и 4) промене институционалног и планског оквира у правцу дефинисања и примене одговарајућих механизма подршке за примену ИПУКО.

Доминантан просторни ниво реализације пројектно-парцијалног модела примене ИПУКО у регенерацији ПВС, у свим његовим варијантама, јесте *микро урбани ниво* – групација зграда оријентисана ка заједничком међублоковском простору, по којима је ПВС управо и препознатљив.

Независно од претходних варијанти, у односу на начин примене ИПУКО се такође могу препознати две варијанте модела:

- 1) Варијанта 1 – системска примена мањег броја техничких мера и елемената ИПУКО у оквиру појединачне просторне групације - микро просторног нивоа ПВС; и
- 2) Варијанта 2 – парцијална примена једног техничког елемента ИПУКО у оквиру појединачне просторне групације - микро просторног нивоа ПВС.

Уколико се ИПУКО примењује системски, реализује се преко: 1) *building-based* техничких елемената (зелени кров, зелени зид, посуде за сакупљање кишнице) који се уграђују у постојеће стамбене зграде чији просторни склоп дефинише унутрашње двориште/унутраблоковски простор; и 2) отворених површинских техничких елемената (биоретензије, кишне баште, канали, риголе, ровови, ретензиона језера, порозно полочање) који се могу уградити у зелене и отворене површине унутраблоковског простора/унутрашњег дворишта и бити у функцији инфилтрације, успоравања кишног отицаја и евапотранспирације.

Обе категорије техничких елемената ИПУКО су системски повезане и у функцији су третмана и канализања кишнице и кишног отицаја са належаћих зграда и из дворишта, који се заједно посматрају као подручје слива. Што се смањења ризика од плављења подручја тиче, за очекивати је да циљ примене овог модела буде потпуно елиминисање ризика плављења од умерених и јачих кишних дешавања (комбинацијом техничких мера ИПУКО и традиционалног канализационог система) и делимично растерећење постојећег канализационог система, док би за третман олујних, инцидентних дешавања конкретни услови сваке групације одредили капацитет.

Циљеви који се могу остварити реализацијом пројекта урбане регенерације заснованом на овом урбанистичком моделу примене ИПУКО су: 1) смањење ризика од плављења на локалном нивоу; 2) побољшање услуга екосистема; 3) повећање употребног и обликовног потенцијала отвореног простора; 4) побољшање микроклиматских услова; 5) већи степен социјалних интеракција; 6) побољшање перцепције подручја; и 7) задовољство становањем и живљењем.

Мултиплицирањем просторног обухвата пројектно-парцијалног модела примене ИПУКО, или његовом фазном применом постоји могућност да се њиме постепено обухвати читав ПВС, што би водило већим ефектима и користима реализације (слика 6.11.).

За реализацију овог модела од значаја је партиципација локалног становништва у свим фазама израде пројекта, посебно у фази обликовања отворених простора, будући да су становници у свакодневној, непосредној интеракцији са простором око зграде и идентификују се са њим. Учешће становника у фази израде пројекта је од значаја и за њихову каснију мотивисаност за одржавање и бригу о простору након реализације пројекта.

Иницијатори реализације пројекта могу бити јединице локалне самоуправе или локалне акционе групе, а носиоци израде и реализације пројекта јединица локалне самоуправе, мултидисциплинарни пројектантски тим и локална акциона група. Финансијска подршка се може очекивати из буџета јединице локалне самоуправе или из одговарајућих међународних фондова и програма, као и од самих становника конкретне дворишне формације (пре свега у смислу улагања њиховог слободног времена за реализацију појединих активности).

Анализирајући примере добре праксе који се односе на микро просторни ниво примене ИПУКО, конкретније на групацију зграда и унутраблоковског отвореног простора, пројектни-парцијални модел примене ИПУКО у регенерацији ПВС би се у промотивне сврхе могао назвати и "урбане баште будућности".

Дефинисање концептуалног и оперативних урбанистичких модела примене ИПУКО је у функцији генерисања истраживачке платформе за испитивање могућности и ограничења реализације урбанистичких модела примене ИПУКО у функцији одрживе регенерације и планирања ПВС у Србији.

7. МОГУЋНОСТИ РЕАЛИЗАЦИЈЕ УРБАНИСТИЧКИХ МОДЕЛА ПРИМЕНЕ ИНТЕГРИСАНИХ ПРИСТУПА УПРАВЉАЊУ КИШНИМ ОТИЦАЈЕМ У УРБАНОЈ РЕГЕНЕРАЦИЈИ И ПЛАНИРАЊУ ПОДРУЧЈА ВИШЕПОРОДИЧНОГ СТАНОВАЊА У СРБИЈИ

У овом поглављу се најпре сагледавају могућности и ограничења за примену и реализацију ИПУКО које произилазе из актуелног институционалног, планског и законодавног оквира у Србији у области управљања водама и урбанистичког планирања. Затим следи преглед основних развојних одредница ПВС у Србији, након чега се истраживање фокусира на изабрано ПВС у Нишу као репрезентативне истраживачке платформе за испитивање могућности примене и реализације УМИПУР-а. Применом методе сценарија извршена је симулација примене урбанистичких модела примене ИПУКО у одрживој урбаној регенерацији ПВС, а на основу оперативних урбанистичких модела који су предложени у претходном поглављу. Након испитивања користи, могућности и ограничења њихове имплементације, у завршном делу поглавља дефинисане су системске, планске и пројектантске смернице за генерисање и реализацију урбанистичких модела ИПУКО у нашим условима.

7.1. Постојећи институционални, плански и законодавни оквир урбаног развоја Србије и могућност примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем

Третман ИПУКО, могућности и ограничења за његову примену у функцији одрживог урбаног развоја и планирања у Србији зависе и одређени су постојећим институционалним, планским и законодавним оквирима у области: 1) управљања водама (и, у оквиру њега, управљања ризицима од поплава) и 2) урбанистичког планирања и пројектовања, као и њиховим међусобним односом.

7.1.1. Управљање водама у урбаном развоју Србије и третман интегрисаних приступа управљању кишним отицајем

У Републици Србији су градски системи каналисања кишног отицаја, као и системи за отпадне воде и водовод, у надлежности јединица локалне самоуправе и њима управљају градске/општинске управе и јавна комунална предузећа у складу са националним законодавним и планским оквиром. Због политичких, економских и друштвених околности у последњих 30-ак година њихов развој није био континуиран, што је резултирало бројним питањима које треба решити. Осим на социо-економске аспекте и изградњу капацитета, питања се односе и на реализацију са урбанистичким планирањем.

Управљање водама у Србији спроводи се у складу са најважнијим актом ЕУ у области вода - *Оквирном директивом о водама (2000/60/ЕС)*¹³¹. Сврха овог документа је успостављање оквира за свеобухватну заштиту и одрживо управљање свим водама - копненим површинским водама, мешовитим водама, приобалним морским водама и подземним водама, уз примену принципа интегралног управљања водним ресурсима и екосистемима који су повезани са водом ради побољшања здравља и благостања грађана. *Оквирна директива о водама* је кровна директива којом се утврђује институционални и законодавни оквир за управљање водама и, као таква, укључује и повезује и друге значајне директиве и уредбе ЕУ¹³² којима се одређује правни оквир Европске уније за имплементацију принципа интегралног управљања водама. Тако је за област *управљања ризицима од поплава*, укључујући и оне које су изазване кишним отицајем у урбаној средини, од значаја *Директива о процени и управљању ризицима од поплава (2007/60/ЕС)*¹³³. Овај документ дефинише генералне кораке које свака држава чланица треба да предузме у процесу ублажавања или спречавања ризика од поплава, при чему свака од земаља одређује своје конкретне циљеве и приоритете који произилазе из њених регионалних и локалних специфичности (Влагојевић и Госић, 2023).

Директивом о процени и управљању ризицима од поплава се као најзначајнији кораци дефинишу следећи: 1) *прелиминарна процена ризика од поплава* - садржи процену утицаја на здравље и живот људи, животну средину, културно наслеђе и привредну делатност на

¹³¹ Directive 2000/60/EC of the European Parliament of the Council of 23 October 2000: Establishing a framework for Community action in the field of water policy. Доступно на: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2000/60/2014-11-20>;

¹³² <https://rdvode.gov.rs/direktive-eu-primena-okvirne-direktive.php>

¹³³ Directive 2007/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2007 on the assessment and management of flood risks. Доступно на: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2007/60/oj>

основу доступних информација и података; 2) *процена ризика* - у функцији процене ризика од поплава и идентификације зналајно угрожених подручја и потенцијала за ублажавање ризика у сваком *сливном подручју* или *јединици управљања*; и 3) *планови управљања ризиком од поплава*. Виђена као ефикасни инструмент за процену ризика и формирање основе за постављање приоритета и за даље техничке, финансијске и политичке одлуке у вези са управљањем ризиком од поплава, *Директивом о процени и управљању ризицима од поплава* предлаже се израда *карата угрожености од поплава* и *карата ризика од поплава* за идентификована угрожена подручја. Карте приказују потенцијалне штетне последице повезане са различитим сценаријима поплава¹³⁴, укључујући информације о потенцијалним изворима загађења животне средине као последицама поплава. *Планови управљања ризиком од поплава* се фокусирају на превенцију, заштиту и приправност, а израђују се у циљу избегавања и смањења штетних утицаја поплава на одређеном угроженом подручју. У оквиру њих се разматрају начини и конкретни локалитети за активности одржавања и обнове поплавних подручја, као и мере за спречавање и смањење штете по људско здравље, животну средину, културно наслеђе и привредну делатност. Ипак, треба рећи да је фокус наведених корака и активности у оквиру њих пре свега на речним сливовима и на већим географским подручјима. Иако је плавлeње *урбаних подручја унутрашњим водама* у наведеним директивама препознато као проблем, ипак му се посвећује мање пажње.

Као земља кандидат за чланство у ЕУ, Србија је пренела *Оквирне директиве о водама* и *Директиве о процени и управљању ризицима од поплава у концептуални оквир управљања водама*, као и у *законодавни и институционални систем*. Да би се унапредило управљање водама и управљање ризицима од поплава и подржало усклађивање аката са ЕУ, досадашње активности у вези са развојем и операционализацијом стратешког и законодавног оквира резултирале су доношењем бројних закона, подзаконских и планских докумената. Они су приказани у табели 7.1. Поред њих, у табели су приказани и основни носиоци планирања и интегралног управљања водама и ризицима од поплава у Републици Србији.

¹³⁴ Карте приказују потенцијалне штетне последице повезане са различитим сценаријима поплава, укључујући информације о потенцијалним изворима загађења животне средине као последице поплава. *Карте угрожености од поплава* покривају географска подручја која би могла бити поплавлена према следећим сценаријима: 1) поплаве са малом вероватноћом или сценарији екстремних догађаја; 2) поплаве са средњом вероватноћом (вероватни период повратка ≥ 100 година); и 3) поплаве са великом вероватноћом. За сваки сценарио приказују се следећи елементи: 1) обим поплаве; 2) дубина воде или ниво воде, према потреби; 3) брзина протока или релевантни проток воде. *Карте ризика од поплава* приказују потенцијалне штетне последице повезане са сценаријима поплава и садрже информације о: 1) индикативним броју потенцијално погођених становника; 2) врстама привредне активности потенцијално погођеног подручја; и 3) постројењима која би могла да изазову случајно загађење у случају поплава и потенцијално погоде заштићена подручја.

Табела 7.1. Управљање водама у Републици Србији - Законодавни, плански и институционални оквир.

ЗАКОНОДАВНА АКТА (кључни закони и правилници)	ПЛАНСКА ДОКУМЕНТА (на основу Закона о водама)
<ul style="list-style-type: none"> • Закон о водама¹³⁵ (Сл. гласник РС 30/2010, 93/2012, 101/2016, 95/2018 и 95/2018–др. закон) <p>Закон о водама је <i>основни законодавни акт у области вода</i>. Њиме је територија Републике Србије дефинисана као јединствени водни простор за управљање водама. Водни простор обухвата три слива и пет водних подручја, која се затим деле на водне јединице. Водне јединице представљају основне територијалне јединице за обављање оперативних послова у управљању водама, укључујући и заштиту од поплава.</p> <p>Законом се површинске воде деле на воде I реда и воде II реда, док се поплаве деле на <i>поплаве спољним водама</i> - настале изливањем вода из корита водотока и <i>поплаве унутрашњим водама</i> - настале од сувишних атмосферских и подземних вода, односно поплаве изазване одсуством или недовољним капацитетом канализационог система у урбаној средини да прихвати и каналише кишни отицај (прим.аут.).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Закон о смањењу ризика од катастрофа и управљању ванредним ситуацијама (Сл. гласник РС бр. 87/2018) • Правилник о утврђивању методологије за израду прелиминарне процене ризика од поплава (Службени гласник РС бр. 1/2012) • Правилник о утврђивању Методологије за израду карте угрожености и карте ризика од поплава, са Методологијом за израду карте угрожености и карте ризика од поплава (Сл. гласник РС бр. 13/2017) 	<ul style="list-style-type: none"> • Стратегија за управљање водама на територији Републике Србије <p><i>Стратешки плански документ</i> којим се утврђују <i>дугорочни правци управљања водама</i> – оцена постојећег стања, циљеви и смернице, мере за остваривање циљева и пројекције развоја управљања водама у Републици Србији. Стратегија се реализује Акционим планом.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Актуелни документ: Стратегија за управљање водама на територији Републике Србије до 2034. године (Сл. гласник РС бр. 3/2017) <ul style="list-style-type: none"> • План управљања водама на територији Републике Србије <p>План управљања водама је <i>основни инструмент</i> којим се имплементирају принципи <i>Оквирне директиве о водама</i> и <i>представља стратешки оквир за интегрално управљање водама</i>.</p> <p>Његов садржај је дефинисан Законом о водама, у складу са Стратегијом за управљање водама.</p> <p>Планом су прописани циљеви животне средине за сва водна тела површинских и подземних вода. План управљања водама садржи и приказ карактеристика подсливова на територији Републике Србије, оцену притисака и утицаја људских активности на количину и квалитет вода, податке о мониторингу квалитета површинских и подземних вода, економске анализе и преглед програма мера за достизање циљева дефинисаних Стратегијом за управљање водама. Једне од мера које се односе на уређење водотока и заштиту од штетног дејства вода су и мере заштите од унутрашњих вода.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Актуелни документ: План управљања водама на територији Републике Србије за период 2021. до 2027. године¹³⁶
<p>ИНСТИТУЦИОНАЛНИ НОСИОЦИ УПРАВЉАЊА ВОДАМА</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Годишњи програм управљања водама <p>Плански документ којим се одређују водни објекти, врста и обим радова који се финансирају у периоду за који се годишњи план доноси</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Републичка дирекција за воде у оквиру Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде • Јавно водопривредно предузеће "Србијаводе" • Јавно водопривредно предузеће "Воде Војводине" • Јединице локалне самоуправе – комунална предузећа, сектори и градске и општинске управе за водопривреду <p>Републичка дирекција за воде одговорна је за координацију активности у сектору вода на нивоу државе.</p> <p>Јавна водопривредна предузећа одговорна су за припрему елемената Плана управљања водама на територији у њиховој надлежности.</p> <p>Јединице локалне самоуправе, преко јавних комуналних предузећа, врше координацију и имплементацију мера дефинисаних програмом мера на територији у њиховој надлежности у областима водоснабдевања и прикупљања, одвођења, пречишћавања и испуштања отпадних вода. Задужене су за управљање водама II реда (у одређеним случајевима и I реда) и <i>унутрашњим водама</i>.</p> <p>У процесу планирања и управљања водама учествују и друга министарства и актери, у складу са својим надлежностима и/или областима деловања, а према Закону о министарствима.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Посебни планови управљања водама <p>Планови којима се уређује заштита од штетног дејства вода, и то:</p> <ul style="list-style-type: none"> • План управљања ризицима од поплава • Општи план за одбрану од поплава • Оперативни план за одбрану од поплава као и планови којима се уређује заштита вода - План заштите вода од загађивања и Програм мониторинга <p>Актуелни документ: још није усвојен</p> <p>Радна верзија Плана управљања ризицима од поплава на територији Републике Србије за период од 2021-2027. године завршена је крајем 2022. године, али још увек није усвојена.</p> <p>До сада је усвојен је План управљања ризицима од поплава за слив реке Дунав и План управљања ризицима од поплава у сливу реке Саве</p>

¹³⁵ https://www.paragraf.rs/propisi/zakon_o_vodama.html

¹³⁶ <https://rdvode.gov.rs/dokumenta-primena-okvirne-direktive.php>

У складу са законским и подзаконским актима у Србији су завршена два циклуса *прелиминарних процена ризика од поплава* и израђене су *Карте угрожености од поплава* и *Карте ризика од поплава* за дефинисане деонице водотокова из прве прелиминарне процене ризика од поплава (Blagojević i Gosić, 2023)¹³⁷. Ипак, фокус досадашњих активности је на већим територијалним захватима у оквиру водотокова - *до сада није урађена ни једна карта ризика од поплава за унутрашње воде*, па се може рећи да *проблематика урбаног кишног отицаја, па тиме и ИПУКО као начин њеног решавања, нису сагледани на одговарајући начин*. Са друге стране, научна заједница све више препознаје значај примене ИПУКО у управљању урбаним водама, па су истраживања и радови све бројнији (Despotović. 2009; Ivetić et al., 2017; Plavšić et al., 2016; Milićević et al., 2015; Milićević et al., 2015; Trajković et al., 2020; Blagojević et al., 2023).

Спроведена анализа управљања урбаним водама у Србији упућује на следеће закључке:

- Иако је управљање водама у Републици Србији усклађено са директивама ЕУ и засновано на интегрисаном планерском приступу, *проблематика плављења урбаним кишним отицајем* тренутно није сагледана у актуелним законским, стратешким и планским документима Републике Србије у области управљања водама на адекватан начин, што се сматра *стратешким ограничавајућим фактором за реализацију и операционализацију ИПУКО*.
- Управљање урбаним водама и управљање ризицима од поплава у пракси још увек имају снажно наглашен секторски и инжењерски приступ, док синергија са урбанистичким планирањем није препозната, што се може оценити као *стратешки ограничавајући фактор за реализацију и операционализацију ИПУКО*.
- ИПУКО нису препознати ни у једном законском, стратешком и планском документу у области управљања водама и управљања ризицима од поплава, што тренутно представља *ограничавајући институционални и законодавни фактор за могућност примене ИПУКО*.
- Опредељење за континуирани процес усклађивања докумената и законодавних аката са директивама и документима ЕУ и препознавање значаја ИПУКО од стране научне заједнице се може сматрати *подстицајним фактором* за потенцијално будуће активно сагледавање и примену ИПУКО у пракси.

¹³⁷ На основу прелиминарних процена ризика од поплава године 2019-те издвојено је 101 значајно поплавно подручје и, у оквиру њих, 10 значајних поплавних подручја на водотоковима II реда.

7.1.2. Урбанистичко планирање и пројектовање и третман интегрисаних приступа управљању кишним отицајем

У теорији урбанистичког планирања и пројектовања у Србији последњих деценија расте интересовање за ИПУКО. Значај његове примене у реализацији циљева одрживог урбаног развоја је препознат, о чему сведочи све већи број научних истраживања и радова који се баве овом проблематиком (Živković i Đorđević, 2016; Živković i dr., 2018; Živković i dr., 2019; Vasilevska, 2018; Vasilevska, 2019; Dinć Branković, 2021), а недавно су у пракси реализовани први демонстрациони/пилот пројекти (додуше, само на микро урбаном нивоу).¹³⁸

У тексту који следи дат је осврт на актуелни законодавни и институционални оквир којим се регулише област урбанистичког планирања и пројектовања у Србији са намером да се сагледа третман ИПУКО на националном нивоу, како би се касније, на примеру Ниша, испитале могућности примене ИПУКО на локалном нивоу.

Урбанистичко планирање и пројектовање, као два кључна механизма друштвене регулације простора, и пратећи плански и законодавни систем Републике Србије трансформишу се последњих година у складу са смерницама, циљевима и задацима који проистичу из преузетих међународних обавеза, укључујући и обавезе преузете у процесу приступања Европској унији. Област просторног и урбанистичког планирања и плански систем Републике Србије¹³⁹ дефинисани су низом закона, подзаконских аката и правилника, од којих се следећа два сматрају *кровним законима*:

- 1) Закон о планирању и изградњи¹⁴⁰ и
- 2) Закон о планском систему Републике Србије¹⁴¹.

¹³⁸ Компанија А1 Србија је покренула друштвено одговорног пројекта "Никло као ја", у оквиру кога је, уз подршку и сарадњу са европском организацијом *Propulsion*, Шумарским факултетом Универзитета у Београду и локалним самоуправама у одабраним градовима, 2023. године реализовала десет кишних башти у Београду, Новом Саду, Суботици, Новом Пазару, Смедереву, Крагујевцу, Чачку, Нишу, Бечеју и Сомбору. Пројекат има за циљ смањење негативних последица климатских промена у урбаним срединама.

¹³⁹ Под *планским системом* се дефинише и сматра *скуп елемената планирања*, који чине: 1) планска документа; 2) учесници у планском систему; 3) процес управљања системом јавних политика; 4) процес усаглашавања садржаја планских докумената са садржајем других планских докумената и прописа; и 5) повезивање процеса усвајања и спровођења јавних политика са процесом средњорочног планирања.

¹⁴⁰ 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, 131/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 – др. закон, 9/2020, 52/2021 и 62/2023. *Законом о планирању и изградњи* уређују се услови и начин уређења простора, уређивање и коришћење грађевинског земљишта и изградња објеката и друга питања од значаја за уређење простора. Дефинише се област просторног и урбанистичког планирања, укључујући циљеве, начела планирања и врсте просторних и урбанистичких планова.

У оквиру њих се плански документи¹⁴² деле у три врсте: 1) документи развојног планирања; 2) документи јавних политика; и 3) документи просторног и урбанистичког планирања. Врсте планских докумената су детаљније приказане у табели 7.2.

Табела 7.2. Врсте планских докумената у Републици Србији.

ЗАКОН О ПЛАНСКОМ СИСТЕМУ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ			
Документи развојног планирања*		Документи јавних политика**	
<ul style="list-style-type: none"> • План развоја • Инвестициони план • Просторни план Републике Србије и други просторни планови, генерални урбанистички план*** • План развоја аутономне покрајине и план развоја јединице локалне самоуправе 		<ul style="list-style-type: none"> • Стратегија Врсте стратегија по обиму: секторска и међусекторка Врсте стратегија по просторном обухвату: национална, субнационална • Програм**** • Концепт политике • Акциони план 	
ЗАКОН О ПЛАНИРАЊУ И ИЗГРАДЊИ			
Документи просторног и урбанистичког планирања			
Плански документи	Документи за спровођење просторних планова	Урбанистичко-технички документи за спровођење планских докумената	
<p>Просторни планови:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Просторни план Републике Србије • Регионални просторни план • Просторни план јединице локалне самоуправе • Просторни план подручја посебне намене <p>Урбанистички планови:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Генерални урбанистички план • План генералне регулације • План детаљне регулације 	<ul style="list-style-type: none"> • Програм имплементације Просторног плана Републике Србије • Програм имплементације регионалног просторног плана 	<ul style="list-style-type: none"> • Урбанистички пројекат • Пројекат препарцелације и парцелације • Елаборат геодетских радова за исправку граница суседних парцела и спајање две суседне парцеле истог власника 	<ul style="list-style-type: none"> • Стратегија одрживог урбаног развоја Републике Србије • Национална архитектонска стратегија

* Документи развојног планирања јесу дугорочни плански документи најширег обухвата и највишег значаја

** Документ јавних политика јесте плански документ којим учесници у планском систему, у складу са својим надлежностима, утврђују или разрађују већ утврђене јавне политике.

*** Закон о планском систему РС их препознаје, али наводи да су дефинисани Законом о планирању и изградњи РС.

**** Програм, у смислу овог закона, јесте документ јавне политике, ужег обухвата од стратегије који, по правилу, разрађује посебан циљ стратегије или неког другог планског документа у складу са којим се доноси (План развоја, Програм Владе, план развоја локалне власти, концепт политике).

¹⁴¹ Сл. гласник РС 30/2018. Закон о планском систему Републике Србије уређује плански систем Републике Србије, односно управљање системом јавних политика и средњорочно планирање, врсте и садржина планских докумената које у складу са својим надлежностима предлажу, усвајају и спроводе сви учесници у планском систему, међусобна усклађеност планских докумената, поступак утврђивања и спровођења јавних политика и обавеза извештавања о спровођењу планских докумената, као и сходна примена обавезе спровођења анализе ефеката на прописе и на вредновање учинака тих прописа.

¹⁴² Под *планским документом* сматра се "акт којим учесник у планском систему поставља циљеве, утврђује приоритете јавних политика, односно планира мере и активности за њихово достизање, у оквирима својих надлежности и у вези са својим функционисањем" (Закон о планском систему Републике Србије).

*Закон о планирању и изградњи*¹⁴³ је кровни закон којим се уређује област урбанистичког планирања и пројектовања. Закон не препознаје експлицитно област управљања урбаним водама, па последично ни проблем плављења и улогу ИПУКО у његовом решавању. Ипак, кроз дефинисање *Просторног плана Републике Србије* као кровног планског документа и *Стратегије одрживог урбаног развоја Републике Србије* као кровног стратешког документа просторног и урбанистичког планирања у Србији (Члан 10 и Члан 11), *Закон о планирању и изградњи* је на посредан начин створио могућност сагледавања проблематике ИПУКО, будући да је у овим документима она препозната и на одређен начин сагледана.

*Просторни план Републике Србије 2010. до 2020. године*¹⁴⁴ препознаје могућност примене ИПУКО на *индиректан начин*, кроз основни циљ *Одрживо коришћење природних ресурса и заштићена и унапређена животна средина* и кроз два тематска оквира:

- 1) *Природа, еколошки развој и заштита*, потенцијал: 1) укључивање центара биодиверзитета и заштићених природних добара Републике Србије у еколошке мреже Европе: Натура 2000, ЕМЕРАЛД и Пан-европска еколошка мрежа; 2) препознавање климатских промена као фактора одрживог развоја појединих сектора привреде и укупног економског развоја, увођење стандарда ЕУ у области управљања ризиком природних катастрофа, обновљивих извора енергије, енергетске ефикасности, пројектовања и изградње инфраструктурних система који су релевантни за различите аспекте климатских промена; и
- 2) *Становништво, насеља и социјални развој*, потенцијал: 1) одрживи развој комуналних система (економска и организациона трансформација, чување постојећег, доградња постојећих система), умрежавање постојећих и будућих комуналних система у урбане и регионалне системе.

Новим стратешким документом одрживог развоја - *Стратегијом одрживог урбаног развоја Републике Србије до 2030. године*¹⁴⁵ (Сл. гласник РС 47/2019) (у даљем тексту Стратегија ОУР) су проблем плављења кишним отицајем, третман ИПУКО и могућност његове примене сагледани много експлицитније. Стратегија ОУР се сматра *првим документом јавне политике урбаног развоја на националном нивоу*, усвојеним у складу са потребама уређења градског простора, решавања проблема урбаног развоја и

¹⁴³ Видети фусноту 141.

¹⁴⁴ Закон о Просторни плану Републике Србије 2010. До 2020. године. <https://www.pravno-informacioni-sistem.rs/SlGlasnikPortal/eli/rep/sgrs/skupstina/zakon/2010/88/2/reg>

¹⁴⁵ <https://www.pravno-informacioni-sistem.rs/SlGlasnikPortal/eli/rep/sgrs/vlada/strategija/2019/47/1/reg>

потенцијалима које урбана насеља носе као генератори развојних активности¹⁴⁶. У законском смислу, Стратегија ОУР се ослања на претходно поменуте законе - *Закон о планском систему Републике Србије* и *Закон о планирању и изградњи* (табела 7.2).

У концептуалном и развојном смислу, Стратегија ОУР се ослања на глобалне развојне документе као што су: Нова урбана агенда УН (2017)¹⁴⁷, Европска агенда урбаног развоја – Амстердамски пакт (2016), Декларација из Риге (2015), извештај "Градови будућности" (2011), Територијална агенда ЕУ 2020 (2011), Декларација из Толеда (2010), Марсељска изјава (2008) и Лајпцишка повеља о одрживим европским градовима (2007). У извештају о примени Лајпцишке повеље (2012) наводи се да је од 1980-их урбани развој у земљама Централне, Источне и Југоисточне Европе под утицајем глобализације и променљивих друштвено-економских система, приватизације, реструктурирања јавног сектора итд., као и да су кључни изазови у овим градовима економски развој, *урбана обнова* и *стамбено збрињавање*¹⁴⁸. Поред наведених изазова, у припреми Стратегије ОУР је оцењено да су градови у Србији погођени демографским старењем, неконтролисаним ширењем и заузимањем пољопривредног и шумског земљишта, неформалном изградњом и нелегалном узурпацијом државног земљишта, *загађењем животне средине, дотрајалом техничком инфраструктуром* и *високим степеном опасности од поплава* (Čolić, 2015).

Проблем плављења кишним отицајем, одсуство примене ИПУКО, али и његов значај и потенцијал за ублажавање ризика од урбаних поплава и побољшање квалитета животне средине су јасно препознати у *Стратегији одрживог урбаног развоја Републике Србије*.

Проблем плављења кишним отицајем и потенцијал ИПУКО за његово решавање је у Стратегији ОУР препознат и разматран у оквиру *тематске области Саобраћај и техничка структура – Водна инфраструктура*, као и у оквиру *стратешких праваца* и *пакета мера* (Табела 7.3.).

Расположиви подаци указују да проценат градског становништва који је прикључен на јавну канализацију константно расте од 2000. године и да је у 2013. години износио 58%, док се на основу процена наводи да прикљученост на канализационе системе у насељима

¹⁴⁶ Политика урбаног развоја је на националном нивоу претходно разматрана у *Просторном плану Републике Србије 2010-2014-2020. године*¹⁴⁶ (Сл. гласник РС 88/2010) у поглављу *Одрживи урбани развој. Просторни план Републике Србије од 2021. до 2035. године* је још увек у фази *Нацрта* и није усвојен.

¹⁴⁷ Србија се усвајањем Нове урбане агенде УН 2017. године, као и остале државе чланице, обавезалае на њено преношење у спроводиве и партиципативне урбане политике на националном и субнационалном нивоу.

¹⁴⁸ <https://city2030.org.ua/en/document/5-years-leipzig-charter-integrated-urban-development-precondition-successful-sustainable>

са више од 2000 становника износи преко 65%. Оцењено је да значајан проблем у домену водоснабдевања и канализације вода представља низак ниво инвестирања у водоводне и канализационе системе, што доводи до убрзаног старења објеката система и учесталих кварова. Додатан проблем представља и одсуство решења за стабилно и континуирано финансирање заштите од поплава, тако да расположива средства нису довољна нити за одржавање, а још мање за инвестиције у системе заштите од поплава изазваним како спољним, тако и унутрашњим водама.

Такође, у Стратегији ОУР је оцењено да садашње стање заштите од поплава *спољним водама и унутрашњим водама* није задовољавајуће, као и да системи за заштиту од плавења унутрашњим водама, који тренутно обухватају: 1) каналске и дренажне системе за контролу и обарања нивоа подземних вода, и 2) кишну канализацију, нису довољни:

"Постојећи развој кишне канализације у урбаним подручјима знатно заостаје за изградњом канализације за употребљене воде, што доводи до учесталог плавења урбаних површина кишним отицајем и проблемима у раду канализације за употребљене воде. *Приметно је одсуство примене савремених система за управљање кишним отицајем на урбаним подручјима*".

Стратегија одрживог урбаног развоја Републике Србије до 2030. – Поглавље 1.5.2.: Водна инфраструктура

У том смислу су у оквиру *стратешких праваца* дефинисани *пакети мера*, од којих се поједине мере директно односе на:

- 1) смањење ризика од плавења изазваног кишним отицајем; и
- 2) могућност примене ИПУКО.

Кључни стратешки правци и мере из дефинисаних пакета које се односе на могућност операционализације ИПУКО приказани су у табели 7.3.

Поред већ присутних *планских докумената урбанистичког планирања – просторних и урбанистичких планова* (табела 7.2), Стратегија ОУР препознаје нове планске документе - *локалне стратегије интегралног урбаног развоја* (у даљем тексту СИУР) као *нове управљачке и планске инструменте на локалном нивоу* који су у функцији операционализације колаборативног приступа и интегралног стратешког планирања урбаног развоја у Србији у пост-социјалистичком контексту.

Табела 7.3. Мере за потенцијалну примену ИПУКО и смањење ризика од плављења кишним отицајем на националном стратешком нивоу.

Стратешки правац II: Уређење урбаних насеља		
Пакет мера 2.4: Квалитет, капацитет и ниво услуга техничке инфраструктуре		
2.4.1	Припрема, усвајање и увођење у праксу стандарда и смерница за пројектовање, извођење и одржавање водне инфраструктуре у урбаним насељима	Р
2.4.4	Припрема, усвајање и примена програма повећања ефикасности јавних комуналних предузећа водовода и канализације	ИОУ
Стратешки правац IV: Квалитет животне средине		
Пакет мера 4.1: Ублажавање климатских промена унапређењем квалитета свих параметара животне средине, система управљања отпадом и унапређењем енергетске ефикасности		
4.1.1	Заштита водоизворишта и квалитета воде, увођење адекватних поступака и уређаја за пречишћавање отпадних вода урбаних насеља према специфичном плану имплементације за <i>Urban Waste Water Directive</i> (https://eurocities.eu/wp-content/uploads/2023/04/Eurocities-Urban-Wastewater-Treatment-Directive-policy-statement.pdf)	Р
Пакет мера 4.3: Јачање институционалних капацитета и примена стратешких и планских докумената у планирању и остваривању урбаног развоја са циљем заштите и очувања животне средине и безбедности живота		
4.3.1	Иновирање и координација постојећих локалних еколошких акционих планова за урбана насеља са стратегијама, програмима и пројектима урбаног развоја, и програмима који примењују <i>healthy city</i> концепт	Р
4.3.2	Израда, усвајање и имплементација локалних процена ризика, планова смањења ризика (са акцентом на критичну урбану инфраструктуру) и планова заштите	Р
4.3.4	Усаглашавање локалних планских, развојних и докумената заштите животне средине (урбанистички планови, локалне стратегије развоја, локалне стратегије интегралног урбаног развоја, локални еколошки акциони планови, развој инфраструктуре и др.) са националном стратегијом климатских промена (са акционим планом)	ИОУ
4.3.5	Унапређење стратешке процене утицаја и процене утицаја на животну средину и њихова боља примена	Е
4.3.6	Унапређење система мониторинга воде, ваздуха, буке, биодиверзитета, хазарда и здравља становника у урбаним насељима	И
4.3.7	Израда и коришћење адекватних инжењерско-геолошких геотехничких подлога приликом израде просторних и урбанистичких планова на свим нивоима	

Легенда (у складу са Чл. 24 Закона о планском систему РС):

Регулаторне мере (Р) - којима се успостављају стандарди и правила којима се уређују односи у друштву;

Институционално управљачко организационе мере (ИОУ) - формирање нових и укидање постојећих институција, промена организационе структуре одређених субјеката, промена броја и компетенција запослених и друго;

Информативно-едукативне мере (И, Е, ИЕ) - информационе и образовне кампање

Извор: Стратегија одрживог развоја Републике Србије до 2030. године.

Јединице локалне самоуправе могу да у оквиру СИУР-а утврде *приоритетна подручја интервенције, локалне стратешке програме и локалне стратешке пројекте или сет пројеката* за урбана насеља, како у складу са постојећим просторним и урбанистичким плановима, тако и кроз смернице за израду нових или измену постојећих урбанистичких и просторних планова. Предвиђено је да се припрема и реализација програма и стратешких пројеката за приоритетна подручја интервенције реализује кроз партиципацију и подршку локалног становништва и приватног сектора, координацију кључних актера у јавном сектору на републичком/покрајинском и локалном нивоу и кроз приступ тржишним и јавним изворима средстава (буџетским, средствима приватног сектора, фондовима и финансијским инструментима ЕУ и међународним програмима подршке).

Као део активности у процесу приближавања Републике Србије ЕУ, најпре је почетком 2010-их ГИЗ пројекат "Унапређење управљања земљиштем на локалном нивоу у Републици Србији"¹⁴⁹ пружио подршку локалним самоуправама у Крагујевцу, Краљеву и Ужицу у изради *Стратегија интегралног урбаног развоја* као основе за њихов даљи развој. Десетак година касније, Програм Европске уније за локални развој – ЕУ ПРО Плус, који води Министарство за европске интеграције Републике Србије а спроводи Канцеларија УН за пројектне услуге (УНОПС) пружио је подршку 31 локалној самоуправи, за израду 12 територијаних стратегија - *Стратегија развоја урбаних подручја*¹⁵⁰ (сматрају се еквивалентом СИУР-у). Крајем 2023. године *Стратегије развоја урбаних подручја* биле су у фази Нацрта и завршеног јавног увида¹⁵¹ (једна од њих се односи на Град Ниш и биће детаљније размотрена у Поглављу 7.3).

Могућност за примену ИПУКО је у њима препозната пре свега у склопу активности и мера које се односе на *зелена и плава улагања, прилагођавање и ублажавање климатских промена и превенцију и управљање ризицима*.

¹⁴⁹ https://www.apps.org.rs/wp-content/uploads/2016/05/20160524_Impact_study_SRB_P.pdf

¹⁵⁰ Урбана подручја у Републици Србији дефинисана су кроз систем урбаних центара у *Нацрту просторног плана Републике Србије од 2021. до 2035. године и Извештају о стратешкој процени утицаја просторног плана Републике Србије од 2021. до 2035. године на животну средину*. Градови - центри урбаних подручја који могу успоставити урбана подручја за *потребе тестирања примене механизма интегралних територијалних инвестиција* (ИТИ) дефинисани су у оквиру Јавног позива за подношење пријава за израду територијалних стратегија у оквиру ЕУ ПРО Плус програма.

¹⁵¹ Стратегије развоја урбаних подручја (фаза Нацрта) су следеће: Стратегија развоја урбаног подручја Пирота и општина Бабушница, Димитровград и Бела Паланка; Стратегија развоја урбаног подручја града Крагујевца и општина Аранђеловац, Баточина, Кнић, Лапово, Рача и Топола; Стратегија развоја урбаног подручја Града Ниша и општина Сврљиг, Мерошина и Гацин Хан; Стратегија урбаног развоја града Ужица и општина Бајина Башта, Чајетина, Прибој и Пожега; Стратегија развоја урбаног подручја града Нови Пазар; Стратегија развоја урбаног подручја града Шапца и Стратегија развоја урбаног подручја града Бора.

Анализирајући третман ИПУКО у кровним законима, планским и стратешким документима просторног и урбанистичког планирања на националном нивоу, може се закључити следеће:

- Кровни закон који регулише област урбанистичког планирања и пројектовања – *Закон о планирању и изградњи* не препознаје експлицитно проблематику управљања урбаним водама и кишним отицајем, па тиме ни ИПУКО. Одсуство сагледавања међусекторске релације *управљање водама-урбанистичко планирање*, као и одсуство сагледавања проблематике ИПУКО може се оценити као *кључно законодавно ограничење примене и операционализације ИПУКО*.
- Иако не препознаје ИПУКО на директан начин, *Закон о планирању и изградњи* је кроз дефинисање кровних планских докумената и докумената просторног и урбанистичког планирања – *Просторног плана Републике Србије* и *Стратегије одрживог урбаног развоја Републике Србије* на посредан начин створио могућност за сагледавање и операционализацију ИПУКО, будући да се наведени документи баве овом проблематиком.
- *Просторни план Републике Србије 2010. до 2020. године* сагледава ИПУКО индиректно, кроз тематске оквире *унапређења животне средине, еколошког развоја и одрживог развоја комуналног система*.
- *Стратегија одрживог урбаног развоја Србије до 2030. године* сагледава проблем плављења урбане средине, каналисања кишног отицаја и примену ИПУКО *директно и експлицитно* и разрађује их кроз циљеве, стратешке правце и пакете мера. Исказано стратешко опредељење може се сматрати *кључним планским потенцијалом за примену и операционализацију ИПУКО*.
- Исказано стратешко опредељење за континуираним усклађивањем законодавства и докумената урбанистичког планирања са препорукама и документима ЕУ *представља потенцијал за примену ИПУКО*.
- *Пораст интересовања научне заједнице*, све већи број истраживачких пројеката и радова представља *потенцијал за примену ИПУКО*.
- Иницијативе и реализовани демонстрациони пројекти на микро урбаном нивоу су *потенцијал за промовисање ИПУКО* и за његову каснију системску примену.

Испитивање могућности операционализације исказаних опредељења на националном и стратешком нивоу ће се на локалном нивоу спровести на примеру Ниша.

7.2. Подручја вишепородичног становања у Србији

У тексту који следи анализирани су развојне карактеристике ПВС и сагледане су генералне карактеристике њиховог урбаног развоја и регенерације.

7.2.1. Развојне карактеристике

Подручја вишепородичног становања у градовима Србије (на начин како су дефинисана у овом истраживању) представљају једну од најзначајнијих заоставштина социјалистичке прошлости. Масовно су грађена у периоду након Другог светског рата, посебно од почетка 60-их до краја 1980-их година¹⁵². Производ су политичких и друштвених околности у бившој Социјалистичкој Федеративној Републици Југославији, које су и обликовале тадашњу стамбену политику. Она се заснивала Источноевропском стамбеном моделу (Hegedus and Tosics, 1996) који је подразумевао социјалистичке принципе, доминацију државе и централизовано планирање. Ипак, специфичности југословенског самоуправног социјалистичког система, које су се огледале у већем значају тржишних односа у привредном систему, либералнијем режиму дохотка и обрасцима потрошње у односу на остале комунистичке земље (Petrović, 2001), утицале су и на одређене разлике у односу на "чист" источноевропски модел становања. Најбитнија разлика је различита улога државе у обезбеђивању станова, у смислу ране децентрализације и преноса државне одговорности на друштвена предузећа, која су још од раних 1950-их година постала кључни актер у обезбеђивању стамбених потреба. Потреба за брзим решавањем стамбеног питања за многобројне запослене, подржана интензивним процесима урбанизације, индустријализације и деаграризације, довела је до масовне изградње великих ПВС-а, најчешће на периферијама градова, при чему је њихова изградња посебно била изражена у административним и индустријским центрима бивше СФРЈ. ПВС су на тај начин постала типична просторна и физичко-функционална манифестација примењеног стамбеног модела¹⁵³.

Многи истраживачи се слажу да је либерална природа југословенског социјализма резултирала и вишим животним стандардом становника ПВС-а и квалитетнијим урбанистичко-архитектонским решењима у поређењу са ПВС у другим земљама "иза

¹⁵² Атлас вишепородичних зграда Србије (2013). Архитектонски факултет Универзитета у Београду и GIZ/ Deutsche Gesellschaft für international Zusammenarbeit.

¹⁵³ Остали видови становања, укључујући индивидуално становање и станове солидарности, су такође били присутни, али контролисани земљишном политиком, рестриктивним урбанистичким планирањем, банкарским кредитима итд.

гвоздене завесе" (Hirt, 2012). Ипак, урбана матрица и архитектонско-урбанистички склоп ПВС су и у градовима Србије такође били засновани на принципима урбанизма Модерне и интернационалног стила који, у мањој или већој мери, и данас представљају њихову кључну одредницу. Према попису из 1991. године, учешће станова у друштвеној својини је на националном нивоу износило 22,0%, у политичким и административним центрима је тај удео био близу 40%, а у главном граду Београду око 50%. Ипак, неуравнотежени и неконтролисани процеси индустријализације, урбанизације и деаграризације са једне стране, као и стална стамбена несташица прузрокована неефикасношћу стамбеног система и рестриктивним урбанистичким планирањем, са друге, приморали су становнике да развију "излазне" стамбене стратегије и напусте званични стамбени систем у корист "квази тржишта" (Hegedus and Tosics, 1996; Vranic et al., 2015).¹⁵⁴ Ипак, крајем 1990-их, учешће стамбених јединица у друштвеном сектору, тј. у оквиру ПВС-а је и даље било веома значајно и износило је 31%.

Пад социјализма и распад СФРЈ, до кога је дошло почетком 1990-их година, довео је до успостављања новог политичког и економског система у Србији који је промовисао демократију, децентрализовану власт и јачање тржишних снага (Tsenkova, 2005), као и значајно повећање улоге приватног сектора, широку приватизацију друштвених предузећа и либерализацију цена (Tsenkova, 2000). У светлу укупних институционалних и регулаторних промена у периоду пост-социјализма, покренуте су и иницијативе за реформу стамбеног сектора. Дотадашњи, четири деценије присутни стамбени модел и стамбени систем се напуштају и Србија прелази на тржишно оријентисано реструктурирање, које је подразумевало већи удео приватног власништва над стамбеним фондом, мању контролну улогу државе у стамбеном сектору и неограничену тржишну размену (Temelova et al., 2011). Брза приватизација друштвеног стамбеног фонда, кога су највећим делом чинила многобројна ПВС, била је најмоћнија системска мера пост-социјалистичке стамбене политике, са далекосежним последицама по урбани развој и урбану трансформацију ПВС-а. Играјући улогу "амортизера" (Struik, 1996), приватизација је реализована по *нискобуџетном моделу*, што је утицало на интензивну и масовну продају друштвених станова њиховим дотадашњим корисницима/станарима. До 1995. године је скоро 98%

¹⁵⁴ Самостална градња постала је доминантан модел становања, при чему је већ од 1960-их све више узимала облик нелегалне градње. Средином 1970-их је процењено учешће нелегалних јединица у укупном стамбеном фонду износило 30%, што је било скоро једнако уделу стамбених јединица у друштвеном сектору и самоизграђених стамбених јединица. Petrović (2001) сматра да је држава деценијама толерисала нелегално становање јер у југословенском стамбеном систему никада није био успостављен механизам тржишне повратне спреге између понуде и потражње.

постојећег стамбеног фонда ПВС-а већ било приватизовано (Vranić et al., 2015; Bogdanović Protić, 2016).

Још у првом периоду транзиције, почетком 1990-их година, уследила је дезинтеграција земље, дубока економска криза и грађански рат, што је негативно утицало на читав процес транзиције и успорило, или чак спречило, стамбену и урбану реформу и реструктурирање фискалне и финансијске политике. Стамбени буџети су реформисани/смањени на радикалан начин, а држава се убрзано повукла из стамбеног сектора још почетком 1990-их. У недостатку јасно дефинисане националне стамбене и урбане политике, локалне самоуправе (које су постале основне територијалне јединице локалне самоуправе у складу са Законом о територијалној организацији и локалној самоуправи из 1991. године) деловале су у "средини која је мање предвидљива", што је утицало да су институције на локалном нивоу често усвајале предузетничке ставове и примењивале *laissez-faire* приступ урбанистичком планирању (Tsenkova, 2013). Додатно, надлежности локалних власти у погледу урбане и стамбене политике су биле ослабљене и услед велике зависности од међувладиних трансфера и ограничених локалних буџета већине јединица локалне самоуправе (Sailer-Fliege, 1999).

Такво институционално, законодавно и планско окружење је довело до инкременталног стила деловања у оквиру стамбене и урбане политике, које је радије покушавало да санира проблеме (*ex post* приступ) него да стратешки интервенише (*ex ante* приступ). Активности у области стамбене и урбане политике су такође биле фрагментисане и због трансфера овлашћења на велики број различитих учесника – бирократа, политичара и друге интересне групе (Вујовић и Петровић, 2007). Улога приватног сектора/инвеститора се повећала, док су се имовинска права "нових" власника станова проширила.

У таквим околностима су ПВС - социјалистичко стамбено наслеђе које је у међувремену приватизовано, била изложена сталном пропадању и деградацији, како на нивоу зграде, тако и на нивоу отворених простора, односно читавих насеља (Bogdanović Protić, 2016). До тога је дошло из више разлога, од којих су одсуство урбанистичког планирања и пројеката урбане обнове и регенерације ПВС и неспремност или економска немогућност власника станова да улажу у њихово одржавање једни од кључних. На тај начин су стамбени фонд, а касније и отворени простори ПВС-а, временом постали погодна инфраструктура за неолибералне, тржишно вођене стамбене активности. У том смислу, ПВС су постали *хибридни производ старих и нових процеса* (Golubchikov et al., 2014), како на физичко-функционалном, тако и на социо-економском нивоу.

Поред масовне приватизације стамбеног фонда, ПВС су у периоду пост-социјализма доживела бројне урбане трансформације. На основу спроведених истраживања (Vasilevska et al., 2020; Bogdanovic Protic et al., 2020; Vranic et al., 2015; Vasilevska et al., 2014), као кључни видови урбане трансформације ПВС-а се могу издвојити следећи (слика 7.1.): 1) изградња нових стамбених зграда оријентисаних ка тржишту (енгл. *new infill residential development*); 2) изградња нових комерцијалних садржаја (енгл. *new infill commercial development*); 3) масовна надоградња постојећих стамбених зграда са једним или више спратова, са становима који су искључиво намењени тржишту; 4) изградња малопродајних и услужних простора малих размера кроз неконтролисану трансформацију и адаптацију приземља постојећих зграда (тзв. "гаражни капитализам"); 5) квантитативно и квалитативно смањење јавних отворених простора; 6) проширења постојећих зграда мањег обима на основу појединачних активности (изградња нових балкона, претварање заједничких простора у станове, проширења постојећих станова на последњим спратовима итд.) и 7) пропадање и деградација постојећих зграда.



а) Нова стамбена изградња (Ниш)



б) Нова комерцијална изградња (Ниш)



в) Надоградња постојећих зграда (Ниш)



г) "Гаражни капитализам" (Бор)



д) Деградација јавних отворених простора и постојећих зграда (Бор)



ђ) Индивидуална проширења мањег обима (Лесковац)

Слика 7.1. Видови урбаних трансформација ПВС у градовима Србије у пост-социјалистичком периоду.

Извор: Сlike а, в, г, д.: Аутор; Слика б: <https://www.skyscrapercity.com/threads/ni%C5%A1-iz-vazduha-aero-klub-car-konstantin.544760/?u=138502>; Слика ђ: Јб. Василевска.

7.2.2. Планирање урбаног развоја и регенерације

Планирање урбаног развоја и регенерација ПВС су јасно сагледани као потреба и развојни приоритет у многобројним *научним истраживањима* и *националним стратешким документима*,¹⁵⁵ али им је такође свима заједничко да су препознали одсуство системског и јасно артикулисаног институционалног, законодавног и планерског приступа овој проблематици. Тако је у Стратегији ОУР оцењено да се иницијативе урбане обнове у домену унапређења квалитета становања и решавања социјалних проблема у Републици Србији не спроводе на системски начин и да се досадашња искуства заснивају на појединачним пројектима урбане адаптације на нивоу стамбених зграда или целина, док су могућности реализације интегрисаних пројеката урбане регенерације још увек недовољно истражене:

"Кључни проблеми постојећег стамбеног фонда са аспекта потенцијалне обнове и одрживог унапређења примарно се препознају у неодржавању вишепородичних зграда у етажној својини, неодговарајућој инфраструктурној опремљености, ниском нивоу енергетске ефикасности, али и неадекватним просторно-функционалним стандардима."

Стратегија одрживог урбаног развоја Републике Србије до 2030. – Поглавље 4.1.4.3: Обнова градова и становање

Такође се наводи да недостају практични водичи и методологије у погледу истраживања и евалуације ширих целина са културним и историјским вредностима које се могу имплементирати у процес урбанистичког планирања, посебно када се ради о случајевима урбане регенерације, па се у том контексту помиње и потреба за сагледавањем ПВС-а као дела културног наслеђа и урбаног идентитета:

"У пракси заштите занемарује се градитељско наслеђе 20-ог века, што се посебно односи на објекте модернистичке архитектуре и урбанизма који настају након Другог светског рата и поседују значајне историјске, културне и цивилизацијске вредности."

Стратегија одрживог урбаног развоја Републике Србије до 2030. – Поглавље 4.1.7.4. Приступ заштити и планирању културног наслеђа

¹⁵⁵ Урбана регенерација ПВС је у Стратегији ОУР сагледана у оквиру тематске области 4.1.4. Демографске промене и становање – 4.1.4.3. Обнова градова и становање и тематске области 4.1.7. Културно наслеђе и урбани идентитет – 4.1.7.1. Приступ заштити и планирању културног наслеђа.

Стратегија ОУР предвиђа могућност доношења програма урбаног развоја за приоритетна подручја интервенције у урбаним срединама¹⁵⁶, а будући да се под њима подразумевају: 1) *brownfield* локације; 2) угрожене урбане структуре; 3) насеља или делови насеља изложени проблемима заштите животне средине и климатским променама; 4) делови урбаног насеља са концентрацијом социјалних проблема; или 5) просторне целине са културним и градитељским наслеђем, свакако да ту спада и већина ПВС-а. Међутим, у пракси урбанистичког планирања се израда и реализација програма урбаног развоја ПВС и интегрисаних пројеката урбане регенерације не препознају.

Истраживање које је спровела група аутора у различитим величинским категоријама градова (Vasilevska et al., 2020) указује на постојање два доминантна приступа урбаној регенерацији ПВС у Србији (у односу на три која су препозната у стратегијама и политикама урбане регенерације пост-социјалистичких земаља - видети Поглавље 4). То су: 1) занемаривање и пропадање зграда и/или јавних отворених простора ПВС услед одсуства интервенција, и 2) неконтролисани и некоординирани развој и трансформација ПВС, најчешће обликована његовом интензивном денсификацијом. Ипак, иако су ова два приступа утицала на различите регресивне појаве унутар ПВС (од којих су квантитативно и квалитативно опадање јавног отвореног простора и пропадање постојећих зграда заједничке за све величинске категорије градова), ниједан од њих није присутан у свом екстрему, у смислу гетоизације или тоталне деградације ПВС или пак његовог потпуног рушења и изградње нових, тржишно оријентисаних садржаја.

Са друге стране, трећи стратешки приступ развоју и регенерацији ПВС-а – интегрисана стратегија урбане регенерације и пројекти урбане регенерације који за циљ имају побољшање физичких, социјалних и еколошких услова ПВС, карактеристичан за бивше социјалистичке земље Централне и Југоисточне Европе које су још почетком 1990-их година стабилизовале своју економију и плански систем, уопште није идентификован. Наиме, видови и интензитет урбаних трансформација ПВС су у већини градова у Србији углавном резултат "не чинити ништа" или "уради сам" приступа, као и односа јединица локалне самоуправе према планирању и урбаној регенерацији ПВС, који тренутно највише зависи од: 1) тржишта, уз минимално учешће државних и локалних власти; 2) степена привлачности појединачних ПВС за нове инвестиције и остваривање профита; 3) просторног капацитета појединачног ПВС; и 4) појединачних интереса и моћи

¹⁵⁶ Члан 14. Закона о планском систему РС препознаје програме као документе јавне политике који разрађују посебне циљеве стратегије и представљају групе тесно повезаних мера и или сродних/компатибилних пројеката.

заинтересованих страна — инвеститора и становника. У наведеном истраживању (Vasilevska et al., 2020) се такође указује да је присутност, разноврсност и интензитет типова урбаних трансформација ПВС у корелацији са популационом вечичином града и његовом економском моћи. Најприсутнији и најразноврснији типови урбаних трансформација су у главном граду и међурегионалним центрима, док су мање присутни у градовима трећег и четвртог реда.

Ако се трендови урбаних промена ПВС наставе, могућа су два сета проблема и изазова. У већим градовима је то даља денсификација ПВС, односно даље заузимање и приватизација отворених простора за нову изградњу, где ће кључни изазов бити како плански заштитити ПВС да би се одржао или побољшао квалитет живљења. У мањим градовима кључни проблем може бити даља деградација ПВС, где ће изазов бити како пронаћи одговарајуће стратегије регенерације и моделе финансирања и одржавања.

У сваком случају, будућност ПВС се мора посматрати као један од кључних изазова у планирању и урбаном развоју пост-социјалистичког града, при чему се *примена и реализација УМИПУР-а може посматрати као подршка и средство за постизање њиховог одрживог развоја*. Ова претпоставка полази од чињенице да упркос интензивним урбаним трансформацијама, већина ПВС у градовима Србије још увек поседује просторни/физички потенцијал за примену ИПУКО, пре свега захваљујући иницијалним урбо-морфолошким карактеристикама, од којих је свакако најзначајнија велико учешће зелених и јавних отворених простора. Да би се реализовао, овај потенцијал мора бити подржан одговарајућим планским и институционалним оквиром. Ипак, тренутна сазнања указују на следеће:

- У Србији не постоје интегрисани пројекти урбане регенерације ПВС, што представља ограничавајући фактор за њихово одрживо планирање и регенерацију, укључујући и могућност развоја и реализације системских урбанистичких модела примене ИПУКО.
- Планирање и урбана регенерација ПВС су на стратешком нивоу и у академској заједници препознати као развојни приоритет, што представља потенцијал за њихов даљи одржив развој и за формирање одговарајуће платформе за промовисање и реализацију стратешких и системских урбанистичких модела примене ИПУКО, док одсуство њихове операционализације представља ограничење.
- Просторни капацитети већине ПВС у Србији и даље поседују потенцијал за примену и реализацију техничких мера и елемената ИПУКО, који се може остварити кроз примену одговарајућих планских приступа урбаној регенерацији ПВС.

7.3. Испитивање могућности реализације урбанистичких модела примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у регенерацији и планирању подручја вишепородичног становања на примеру Ниша

7.3.1. Дефинисање истраживачке платформе

Избор Града Ниша и конкретног ПВС Криве ливаде за истраживачку платформу у функцији испитивања могућности примене ИПУКО у регенерацији и планирању ПВС засновано је на следећим разлозима и критеријумима:

- Разлози и критеријуми за избор Ниша као репрезентативног града:

Избор Ниша као репрезентативног града је заснован на: (а) његовој популационој величини и значају - трећи по величини град у Србији, макрорегионални центар; (б) развојном контексту - некадашњи индустријски град који је прошао кроз значајне пост-социјалистичке урбане промене; (ц) присуству бројних ПВС, и (д) присуству различитих типова урбане трансформације ПВС као манифестације интензивних развојних и планских промена у пост-социјалистичком периоду.

- Разлози и критеријуми за избор ПВС Криве ливаде као репрезентативног ПВС:

Подручје је изабрано због тога што је типичан репрезент ПВС-а, не само у Нишу већ и на националном нивоу. Типично је како за период социјализма - у смислу карактеристика његове урбане матрице и урбанистичко-архитектонског склопа, тако и за период пост-социјализма - у смислу урбаних трансформација кроз које је прошло или пролази, што као императив налаже усмеравање његове регенерације и планирања на друштвено одговоран и одржив начин. Полазна претпоставка је да ће испитивање могућности примене ИПУКО на примеру ПВС Криве ливаде – типичног ПВС, дати могућност генерализације сазнања и дефинисање смерница за примену ИПУКО и у осталим ПВС у градовима Србије.

7.3.2. Развојне карактеристике Ниша

Са површином 596,73km² и 178 976 становника у градском насељу и 249 816 становника на административној територији (*Попис 2022*), Град Ниш је трећи град по популационој величини у Србији, макрорегионални центар у мрежи градова Србије и друштвено-економски, административни и универзитетски центар региона Јужне и Источне Србије (*Просторни план Републике Србије 2010-2013-2020*).

Град Ниш је од 2004. године административно подељен на пет градских општина: Медијана, Палилула, Пантелеј, Црвени Крст и Нишка Бања. Поред градског насеља Ниш и Нишка Бања, на административној територији се налази и 68 сеоских насеља.

Током периода социјализма Ниш је био важан индустријски центар чији је привредни развој био заснован на радно интензивној индустрији (електро, дуванској, машинској и текстилној индустрији). Динамика привредног развоја је утицала на све већу концентрацију активности и становништва у самом урбаном насељу и његовој ближој околини као и на пораст градске територије¹⁵⁷, док су интензивне миграције на релацији село-град довеле до демографске стагнације великог броја сеоских насеља у општини Ниш и околним општинама. Градска стамбена политика је пратила државну, па су многобројна ПВС постали њен типичан просторно-функционални израз. Међутим, сам интензитет механичког прилива становништва није био праћен одговарајућом стамбеном и комуналном политиком и изградњом што је, у одсуству одговарајућег планско-нормативног оквира, и у Нишу утицало на појаву излазних стратегија у области станоградње, односно до пораста нелегалне стамбене изградње.

Почетком 1990-их Ниш није успео да се репозиционира у новоформираним политичким, економским и развојним околностима. Доживео је привредни колапс¹⁵⁸, разградњу водећих индустријских предузећа и низ неуспешних приватизација друштвених предузећа (Vasilevska et al., 2015). Иако је још у првом периоду транзиције дошло до отварања великог броја приватних предузећа, првенствено малих и средњих, она нису имала капацитет да апсорбују радну снагу из угашених друштвених предузећа, што је утицало на пораст незапослености и смањење животног стандарда. Уз вишеструко смањење градског буџета, стопу незапослености од 39,4% и просечна месечна примања од 150 евра средином прве деценије 21. века (НАСН, 2006), Ниш се позиционирао далеко испод националног просека (Vranic et al., 2015). У периоду после 2000-те почиње постепени економски опоравак, али је Ниш и даље на nižем нивоу у односу на период до почетка 1990-их, а у свом развоју заостаје у односу на остале макрорегионалне центре, посебно Нови Сад. Последњих деценија град се суочава и са демографском стагнацијом (на шта указују резултати претходних пописа) која, поред привредног развоја, постаје кључни развојни проблем и изазов.

¹⁵⁷Крстић и Медведев (1983) наводе да је урбано насеље Ниш у периоду 1953-1971. године удвостручило површину територије у односу на ону коју је обухватало средином 20. века — од 1050ha у 1953. години на 2000ha у 1971. години.

¹⁵⁸Ниво индустријске производње у 2004. години је износио свега 45% у односу на 1990. годину, док де број запослених у индустрији у истом периоду прполовљен — са 40 445 на 20 108.

7.3.3. Урбанистичко планирање, пројектовање и управљање водама у Нишу – преглед и анализа актуелних планских докумената

Урбанистичко планирање и пројектовање, као и управљање водама у Нишу реализује се у складу са актуелним развојним и планским опредељењима и дефинисаним институционалним и законским оквиром. Преглед актуелних планских докумената у Нишу, као израза процеса планирања и управљања, приказан је у табели 7.4.

Табела 7.4. Преглед актуелних планских докумената у Нишу.

Документи развојног планирања
<ul style="list-style-type: none">План развоја града Ниша за период 2021- 2027. године (Сл. лист Града Ниша бр. 36/2021)
Документи јавних политика
<ul style="list-style-type: none">Акциони план одрживог развоја Града Ниша 2015-2020 (престао да важи)Програм локалног економског развоја Града Ниша за 2023. годину (Сл. лист Града Ниша бр. 48/2023) (престао да важи)Стратегија за управљање ризицима Града Ниша за период 2021-2022 (Сл. лист Града Ниша бр. 85/21)
Документи просторног и урбанистичког планирања
<ul style="list-style-type: none">Регионални просторни план за подручје Нишавског, Топличког и Пиротског управног округа 2011-2020 (Сл. гласник РС бр.1/2013) (престао да важи)Стратегија развоја урбаног подручја Града Ниша и општина Сврљиг, Меровина и Гаџин Хан (у фази Нацрта, септембар 2023.)Просторни план административног подручја Града Ниша 2021 (Сл. лист Града Ниша бр. 45/2011 и бр. 85/2022)Генерални урбанистички план Ниша 2010-2025 (Сл. лист Града Ниша бр. 43/2011)Прве измене и допуне Генералног урбанистичког плана Ниша 2010-2025 (Сл. лист Града Ниша бр.136/2016)Друге измене и допуне ГУПа Ниша 2010-2025 -парцијалне измене- (Сл. лист Града Ниша бр. 26/2018)Треће измене и допуне Генералног урбанистичког плана Ниш 2010-2025 (Сл. лист Града Ниша бр. 129/2021)План генералне регулације подручја ГО Црвени Крст I фаза (Сл. лист Града Ниша бр. 102/2011)План генералне регулације подручја ГО Црвени Крст II фаза (Сл. лист Града Ниша бр. 96/2013)План генералне регулације подручја ГО Нишка Бања I фаза (Сл. лист Града Ниша бр. 102/2012)План генералне регулације подручја ГО Нишка Бања II фаза (Сл. лист Града Ниша бр. 44/2015)План генералне регулације подручја ГО Палилула II фаза (Сл. лист Града Ниша бр. 73/2013)План генералне регулације подручја ГО Пантелеј I фаза (Сл. лист Града Ниша бр. 102/2012)План генералне регулације подручја ГО Пантелеј II фаза (Сл. лист Града Ниша бр. 44/2015)План генералне регулације подручја ГО Пантелеј III фаза ИСТОК (Сл. лист Града Ниша бр. 44/2015)План генералне регулације подручја ГО Пантелеј III фаза ЗАПАД (Сл. лист Града Ниша бр. 90/2015)Прве измене и допуне ППР подручја ГО Медијана (Сл. лист Града Ниша бр. 105/2015)Велики број измена планова генералне регулације (http://www.eservis.ni.rs/urbanistickiprojekti/)Велики број планова детаљне регулације (http://www.eservis.ni.rs/urbanistickiprojekti/)

• **Анализа Плана развоја града Ниша за период 2021 – 2027. године са аспекта одрживог урбаног развоја, управљања водама и примене ИПУКО**

У актуелном документу развојног планирања - *Плану развоја града Ниша за период 2021 - 2027. године* наводи се да су све идентификоване развојне потребе, циљеви плана и развојни правци деловања усклађени са циљевима одрживог развоја и са миленијумским развојним циљевима УН. У оквиру Развојног правца 2 - *Територијални развој и заштита животне средине* дефинисани су приоритетни циљеви и мере које се, између осталог односе на *одржив урбани развој, квалитетан приступ одговарајућем и доступном становању, потребу за реновирањем стамбеног фонда и примену инфраструктурних решења заснованих на природи*. Приоритетни циљеви и развојне мере којима се дефинише и потенцијална могућност примене ИПУКО приказани су у табели 7.5.

Табела 7.5. Приоритетни циљеви и развојне мере у *Плану развоја града Ниша за период 2021-2027. године* које се односе на могућност примене ИПУКО и урбану регенерацију ПВС.

Развојни правац: Територијални развој и заштита животне средине	
Приоритетни циљ	Развојна мера
2.1. Унапређен процес израде и имплементације планских докумената	2.1.1 Увођење система мониторинга и вредновања учинка планских докумената 2.1.4 Партиципација грађана и укљученост свих актера у процес планирања 2.1.5 Успостављање и развој информационих система праћења стања у простору 2.1.7 Побољшана компетентност и перманентна едукација запослених који се баве просторним планирањем и урбанизмом 2.1.8 Идентитет насеља кроз зонирање у складу са врстом планског документа и економским, природним, социјалним и другим карактеристикама места 2.1.9 Подршка формирању научно-истраживачког центра за потребе мониторинга и евалуације стања у простору
2.2. Побољшати приступачност и квалитет живота грађана преласком на решења одрживе мобилности	2.2.6. Мера повећања атрактивности и квалитета урбаног окружења
2.4. Обезбеђивање нултог степена загађења животне средине без токсичних производа, очување и обнова екосистема и биодиверзитета	2.4.9 Мере унапређења биодиверзитета 2.4.10 Пилот иницијативе за тестирање нових решења за урбане изазове
2.5. Очување потенцијала мера прилагођавања и ублажавања, утврђених на националном ниову до 2030.године повећањем отпорности на климатске промене у приоритетним секторима и успостављање реаговања у ризичним и уесним ситуацијама у урбаним и руралним насељима	2.5.1 Смањење ризика од поплава спољашњим водама и унутрашњим водама 2.5.4 Мера формирања зелене и плаве инфраструктуре 2.4.3 Унапређење развоја канализационог система урбаног и руралног језгра, увођење адекватних поступака и уређаја за пречишћавање отпадних вода урбаних насеља према специфичном плану имплементације за Urban Waste Water Directive 2.5.8 Израда планско-аналитичког основа за планирање мера прилагођавања климатским променама

Напомена: Болдиране су мере које омогућавају примену ИПУКО у регенерацији ПВС и у тренутним планским условима.

Извор: План развоја града Ниша за период 2021-2027. године.

Директно стратешко опредељење за *могућност примене ИПУКО и његову имплементацију у процес урбанистичког планирања* исказано је кроз *меру формирања зелене и плаве инфраструктуре*. Мером је планирано следеће: 1) стварање повезаних екосистема и инкорпорирање дизајниране зелене инфраструктуре у циљу стварања здравог и сигурног града; 2) припрема смерница за дефинисање зелене и плаве инфраструктуре као и *nature based* инфраструктуре за израду планских докумената на основу којих ће бити израђена студија нултог стања зелених површина урбаног језгра са катастром; 3) израда Студије адаптивних мера на климатске промене за зеленило, зелене и плаве инфраструктуре и *Nature based* инфраструктуре, са мерама управљања екосистемима ради повећања отпорности и смањења осетљивости људи и окружења на климатске промене (*EbA приступ*) и стратешко планирање мреже природних и полу-природних области; 4) израда Плана генералне регулације (на основу резултата студије) и интегрисање добијеног Плана у катастар који је један од сервиса Географско-информационог система Града Ниша; 5) након тога, улагање у зелену инфраструктуру (вертикалне баште, зелени кровови, градски паркови, зелена мрежа, зелени мостови, зелени коридори, урбане мочваре, јавни простори, улице и тргови)".¹⁵⁹ Нажалост, *до данас није реализована ни једна активност у оквиру мере, будући да годишњим буџетима нису била, нити су предвиђена средства*.

Што се управљања урбаним водама, односно комуналном инфраструктуром и, конкретније, канализационим системом у Нишу тиче, у *Плану развоја града Ниша за период 2021– 2027. године* је оцењено да је *канализациони систем недовољно развијен и оптерећен*, да је *систематски мониторинг количина и квалитета површинских и подземних вода неадекватан*, а *честе поплаве у разним деловима града* и загађеност река су у анализи постојећег стања препознате као *опасност по животну средину*.

Град Ниш има комбиновани канализациони систем (НИКАС) и, осим у појединим деловима, на нивоу града не постоји сепаратни систем прикупљања атмосферских отпадних вода. Укупна дужина НИКАС мреже је око 531,74 km. У ужем градском језгру су уграђени колектори мешовитог типа, док је у појединим новоизграђеним деловима града изграђен сепаратни тип канализације, тј. одвојена је атмосферска од фекалне воде. Не постоји централно постројење за пречишћавање комуналних отпадних, па се све отпадне

¹⁵⁹ Извод из Развојног плана града Ниша за период 2021- 2027. године. За реализацију мере формирања плаве и зелене инфраструктуре је као организациона јединица одговорана за њено спровођење (координисање спровођења) делегирана Управа за имовину и одрживи развој. Процењена вредност реализације мере је 12 000 000 годишње, период реализације мере 2021-2027. година, а као извори финансирања наведени су буџетски фонд за животну средину, ресорна министарства, развојне помоћи и ЕУ фондови.

воде у Нишу евакуишу у Нишаву преко два главна излива (Левообални – Ивана Милутиновића 70%, од укупних отпадних вода и Деснообални – Београдмалски 20%). Број прикључених домаћинстава на канализациону мрежу у градском подручју је 71,58%, односно 38,32% становништва, што је у *Плану развоја града Ниша за период 2021-2027. године* оцењено као недовољно.

Управљање, планирање и одржавање канализационог система као дела комуналне инфраструктуре града је, на основу *Закона о локалној самоуправи* (Сл. гласник РС, бр. 129/2007, 83/2014, 101/2016, 47/2018 и 111/2021 – др.закон), *Закона о планирању и изградњи* (Сл. Гласник РС бр. 72/09, 81/09, 64/10, 24/11, 121/12, 42/13, 50/13 и 98/13 – др. закон) и *Статута Града Ниша* (Сл. лист Града Ниша бр. 88/2008, 143/2016 и 18/2019) у надлежности Градске управе за планирање и изградњу, Канцеларије за локални економски развој (КЈЕР), ЈП Дирекције за изградњу Града Ниша, ЈП Завода за урбанизам Ниш и ЈКП за водовод и канализацију "Наиссус", коме су, између осталог, поверени послови пречишћавања и одвођења атмосферских и отпадних вода¹⁶⁰.

Управљање, планирање и одржавање канализационог система се спроводи кроз: 1) документе развојног планирања и документе просторног и урбанистичког планирања – урбанистичке планове (табела 7.4); 2) урбанистичко-техничке документе за спровођење планских докумената – урбанистичке пројекте; 3) годишње *Програме уређења грађевинског земљишта и одржавања комуналне инфраструктуре*, који се доносе у складу са *Одлуком о водоводу и канализацији*¹⁶¹ и важећим планским основама; 4) другим важећим нормативним актима и планским документима и документима јавних политика.

Носилац реализације *Програма уређења грађевинског земљишта и одржавања комуналне инфраструктуре* је Канцеларија за локални економски развој (КЈЕР), а носиоци појединих стручних послова за реализацију Програма су ЈП Дирекција за изградњу Града Ниша, ЈП Завод за урбанизам Ниш, ЈКП "Наиссус" Ниш, надлежне градске управе и остали учесници на реализацији Програма који су изабрани на основу Закона о јавним набавкама.

¹⁶⁰ Члан 3 *Одлуке о водоводу и канализацији* под пречишћавањем и одвођењем атмосферских и отпадних вода дефинише "сакупљање и уклањање отпадних, атмосферских и површинских вода са јавних површина канализацијом, одводним каналима, дренажом или на други начин, њихово пречишћавање и испуштање из мреже, одржавање канализационе мреже, канала, сливница и других објеката за уклањање вода, шишћење септичких јама, као и сакупљање искоришћених вода од прикључка потрошача на уличну мрежу и одвођење канализационом мрежом".

¹⁶¹ Одлука о водоводу и канализацији (Сл. Лист града Ниша бр. 89/2005) и Одлуке о изменама и допунама одлуке о водоводу и канализацији (Сл. Лист града Ниша, бр. 18/2017 и бр. 48/2023). Доступно на: <https://jkpnaissus.co.rs/normativna-akta/>

• **Анализа Нацрта Стратегије развоја урбаног подручја Града Ниша и општина Сврљиг, Меровина и Гаџин Хан са аспекта одрживог урбаног развоја, управљања водама и примене ИПУКО**

Приоритетни циљеви и развојне мере којима се у Нацрту Стратегије развоја урбаног подручја Града Ниша и општина Сврљиг, Меровина и Гаџин Хан дефинише и потенцијална могућност примене ИПУКО приказани су у табели 7.6.

Табела 7.6. Приоритетни и специфични циљеви и развојне мере у Нацрту Стратегије развоја урбаног подручја Града Ниша и општина Сврљиг, Меровина и Гаџин Хан које се односе на могућност примене ИПУКО и регенерацију ПВС.

Приоритени циљ 1: Јачање урбаног идентитета и обнова урбаног подручја подстицањем одрживог и интегралног развоја	
Специфични циљ	Развојна мера
1.1 Унапређен и уједначен квалитет уређености и приступачности урбаопг подручја	1.1.2 Урбана регенерација делова насеља који су изложени девастационим процесима, укључујући и последнице климатских промена (плављење, топлотна острва и др.)
1.2 Подстицање заштите културног и градитељског наслеђа	1.2.2 Обнова и заштита објеката и целина градитељског и урбаног наслеђа које нису заштићена културна добра (традиционални типови, вернакуларна архитектура, индустријски објекти, архитектура и урбанизам после II светског рата , итд.)
Приоритени циљ 2: Промовисање преласка на чисту и праведну енергију, зелених и плавих улагања, прилагођавања, ублажавања климатских промена, превенције и управљања ризицима, и одрживе урбане мобилности	
Специфични циљ	Развојна мера
2.4 Прилагођавање климатским променама и спречавања ризика од катастрофа, јачање резилјентности на климатске промене, узимајући у обзир приступ засноан на екосистемима	2.4.5 Изграђена или побољшана зелена инфраструктура за прилагођавање климатским променама
2.5 Обезбеђење једнаког приступа санитацији и снабдевању водом и унапређење одрживог управљања водама	2.5.5 Нови или побољшани системи за заштиту од плављења кишним водама, укључујући системе за коришћење кишнице
2.7 Јачање заштите и очувања природе, биодиверзитета и зелене инфраструктуре, и смањење свих облика загађења	2.7.1 Зелена и плава инфраструктура

Извор: Нацрт Стратегије развоја урбаног подручја Града Ниша и општина Сврљиг, Меровина и Гаџин Хан.

На основу анализе актуелних планских докумената у Нишу може се закључити следеће:

У стратешким документима развојног планирања и просторног и урбанистичког планирања града Ниша јасно је препознато опредељење за примену еколошки заснованих урбанистичких концепата - *NbS*, *EbA*, *GI* и *BGI* и ИПУКО. Међутим, изостаје институционална, законодавна и финансијска подршка за њихову операционализацију кроз урбанистичке планове и пројекте, као и кроз програме уређења комуналне инфраструктуре.

7.3.4. Подручја вишепородичног становања у Нишу

Подручја вишепородичног становања у Нишу су генерисана 1970-их и 1980-их година, да би у пост-социјалистичком периоду прошла кроз значајне урбане трансформације. У тексту који следи најпре су анализирани њихове основне развојне карактеристике у периоду социјализма и пост-социјализма, а затим су детаљно сагледане и анализирани развојне карактеристике и плански третман изабраног подручја - ПВС Криве ливаде.

7.3.4.1. Развојне и планске карактеристике подручја вишепородичног становања

Област станоградње у Нишу је у социјалистичком периоду била одређена државном стамбеном политиком и рестриктивним урбанистичким планирањем. У складу са тим, и у Нишу су у социјалистичком периоду кључни актери у обезбеђивању стамбених потреба била индустријска предузећа и, касније, самоуправне интересне заједнице (СИЗ). Индустријска предузећа су својим запосленим обезбеђивала станове непосредно, док су се стамбена питања запослених у непрофитним предузећима решавала путем обавезних доприноса. Интензиван индустријски и популациони развој града 1960-их и 1970-их година, подржан актуелном стамбеном политиком, утицао је на изградњу многобројних подручја вишепородичног (у доба социјализма "колективног") становања у друштвеном власништву.

Прве деценије послератног развоја карактерише друштвена стамбена изградња, односно изградња колективних зграда, на слободним локацијама у ужем градском центру или дуж постојећих уличних и инфраструктурних праваца. До усвајања првог послератног ГУП-а 1953. године у пракси су примењивана парцијална урбанистичка решења у складу са поставкама *Генералног регулационог плана из 1939. године* (Ђекић, 2022). На тај начин су изграђена стамбена подручја у Расаднику и на потезу Рентгенове улице. Нешто касније, у периоду од 1968. до 1978. године, долази до израде великог броја детаљних урбанистичких планова за потребе изградње *великих стамбених насеља и подручја на празним, неизграђеним просторима, углавном на градској периферији*, која се посебно опремају за потребе масовне стамбене изградње (Ђекић, 2022). На тај начин су изграђена следећа стамбена насеља и подручја: Црвена звезда (1973); Књажевачка улица: Дурлан - Маршал Тито (1973); Сајмиште (1973-78); Криве ливаде - Криви Вир (1978 - крај 1980-их); Булевар браће Тасковић - данас Булевар др Зорана Ђинђића (1973); Трг радничких савета; Ћеле Кула; Бубањ; Сомборска (1977); Радних бригада и др. (слика 7.2). Иако иницијално грађена на периферији града, временом се већина њих интегрисала у шире централно градско подручје (слика 7.2).



а) Булевар Немањића (раније Булевар Лењина); б) Патриса Лумумбе*; в) Дуваниште; г) Мајаковског*; д) Радних бригада; ж) Црвена звезда; е) Рентгенова*; ж) Трг радничких савета и Булевар др Зорана Ђинђића (раније Булевар браће Тасковић); з) Расадник; и) Пролетерске бригаде*; ј) Сомборска; к) Књажевачка*

* - колоквијални назив, по улици

Извор: Аутор, подлога преузета са сајта ГеоСрбија

Слика 7.2. Позиција стамбених насеља и подручја вишепородичног становања у Нишу.

Randelović i dr. (2009) наводе да је крајем прве деценије 21. века стамбени фонд који је изграђен у периоду између 1960. и 1980. године учествовао са око 70% у укупном стамбеном фонду града, што само потврђује масовност и интензитет изградње колективних стамбених насеља и ПВС-а. У 1991. години учешће друштвених станова у укупном стамбеном фонду Ниша износило је 31,4% (Mandić, 2001).

Погођен економским падом и смањеним буџетским издвајањима за развој становања (која су износила отприлике 0,1% градског буџета у периоду од 2000. до 2005. године; НАСН, 2006), стамбени сектор у Нишу је још у првим годинама транзиције доживео регресивне промене. Најважније међу њима биле су: 1) изостанак значајнијих јавних инвестиција у развој стамбеног сектора; 2) потпуно одсуство улагања у социјално становање; 3) двоструко смањење производње станова; 3) отклон јединице локалне самоуправе из области станоградње и релаксиран приступ урбанистичком планирању; и 4) затварање водећих јавних грађевинских предузећа. Наведене промене, додатно подржане

приватизацијом наслеђеног стамбеног фонда још у првој фази транзиције¹⁶², утицале су на: 1) континуирани притисак на већ изграђена стамбена подручја; 2) брзо пропадање стамбеног фонда у оквиру ПВС-а; и 3) константан недостатак стамбеног простора.¹⁶³

Комбинација наведених фактора допринела је генези и развоју различитих типова урбаних трансформација ПВС-а, од којих је у првим деценијама транзиционог периода најзначајнија била масовна надградња постојећих зграда, да би се касније препознали и остали типови урбане трансформације – нова стамбена изградња, нова комерцијална изградња, "гаражни капитализам", узурпирање и пропадње јавних отворених и зелених површина (Vranić et al., 2015; Vasilevska et al., 2020), који су водили даљој денсификацији ПВС-а. У одсуству артикулисаног планског приступа и политике урбане регенерације, урбане трансформације су највећим делом утицале негативно по карактер физичко-функционалне структуре ПВС-а и квалитет живљења у њима. Ипак, иако изложена константном притиску и денсификацији, она и данас представљају привлачна места за живот великом броју становника, што додатно потенцира значај и потребу одговорног и одрживог планског сагледавања актуелног стања и њиховог будућег развоја, планирања и регенерације.

7.3.4.2. Развојне и планске карактеристике изабраног подручја вишепородичног становања Криве ливаде

Изабрано ПВС Криве ливаде (слика 7.3) се налази у градској општини Медијана, у оквиру истоименог стамбеног насеља које је део највећег стамбеног реона из социјалистичке прошлости у Нишу - Булевар Немањића (слика 7.2, слика 7.3).

Окосницу читавог реона чини примарна градска саобраћајница Булевар Немањића (некада Булевар Лењина), на коју се у свом јужном делу ослања и ПВС Криве ливаде. Стамбени реон Булевар Немањића изграђен је на периферији Ниша током 1970-их и 1980-их година, на простору на коме се налазило пољопривредно земљиште и индивидуално становање, као типично социјалистичко монофункционално стамбено подручје. Последњих деценија се интегрисао у ширу централну градску зону, што је утицало на његову трансформацију у мултифункционално урбано подручје са диверзификацијом намене земљишта још током социјалистичког периода.

¹⁶² До 1995. године у Нишу је приватизовано 98,7% постојећег стамбеног фонда (НАСН, 2006).

¹⁶³ Према НАСН-у (2006), у првој половини 2010-их је недостајало више од 2000 станова у, док је пројектована потражња до 2011. године била више од 5000 станова.



Слика 7.3. Позиција ПВС Криве ливаде у оквиру истоименог стамбеног насеља Криве ливаде и стамбеног реона Булевар Немањића.

Извор: а) <https://a3.geosrbija.rs/>; б) <https://nis-nekretnine.com/savet/60/bulevar-nemanjica-centar-umesto-centra-i-jos-nesto-pride>;
в) <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/6d/Nis-Bulevar.jpg>

ПВС Криве ливаде заузима централно место у оквиру истоименог стамбеног насеља (слика 7.3.а). Изграђено је на површини од 17ha (укључујући и 2ha приобалног зеленила) и у њему живи око 7000 становника. Иницијална нето густина насељености износила је око 450 st/ha (данас је она преко 600 st/ha), проценат заузетости око 20%, а површине под зеленилом су учествовале са око 55% у површини која је била намењена становању. Са изградњом подручја се започело 1970-их година, да би стамбена изградња у потпуности била завршена до краја 1980-их година.

Табела 7.7. Третман ПВС Криве ливаде у урбанистичким плановима.

Урбанистички план	Плански третман простора ПВС Криве ливаде
Период пре Другог светског рата	
Генерални регулациони план из 1939. године	ПОЈАС ЗЕЛЕНИЛА
Урбанистички планови у социјалистичком периоду	
Генерални урбанистички план Ниша (ГУП) из 1953. године архитекте Михајла Митровића	ГРАДСКИ ПАРК И СТАДИОН План је значајан по томе што по први пут предлаже ширење града према истоку и сагледава простор Кривих ливада (након обезбеђења од поплава, будући да је корито реке Нишаве било нерегулисано). План је стављен ван снаге 1961. године, те је велики део плана остао нереализован, укључујући и намену простора ПВС Криве ливаде.
Детаљни урбанистички план стамбеног насеља "Криве ливаде – Криви вир" (ДУП) из 1969. године	СТАМБЕНА (МЕСНА) ЗАЈЕДНИЦА "Ц" ЗА 7 5000 СТАНОВНИКА У ОКВИРУ СТАМБЕНОГ РЕОНА Једна од пет стамбених заједница у оквиру стамбеног реона који је планиран за 32 000 становника на празном, неизграђеном простору. Просторно-функционални склоп реона и насеља је заснован на примени принципа <i>СИАМ</i> -а и интернационалног стила.
Генерални урбанистички план Ниша и Нишке Бање из 1973. године (одлука о његовом спровођењу донета 1978. године)	СТАНОВАЊЕ ВЕЛИКИХ ГУСТИНА 251-450 st/ha
Детаљни урбанистички план стамбеног насеља Криве ливаде (ДУП) из 1978. године	СТАМБЕНО НАСЕЉЕ Поред становања, које је решено уз доследну примену групација стамбених зграда које су састављене од типских зграда – ламела различите спратности, као и великог учешћа зелених и отворених простора, планом је у централном делу подручја била предвиђена изградња друштвених садржаја - месне заједнице, дечије установе и основне школе у централном делу подручја (од којих је изграђена само дечија установа)
Урбанистички планови у пост-социјалистичком периоду	
Генерални план Ниша 1995-2010 (Сл. лист Града Ниша бр. 13/95) (са три циклуса измена и допуна - 2001., 2004. и 2007. године)	ГРАДСКО СТАНОВАЊЕ ГУСТИНЕ 200-250 st/ha (на нивоу просторне целине) ИЛИ 450 st/ha (на нивоу једног, односно више блокова) И ДЕЧИЈА УСТАНОВА Планом је предвиђена могућност реконструкције, доградње и надградње у оквиру постојећих блокова, као и проширење мреже објеката снабдевања
Генерални урбанистички план Ниша 2010-2025 (Сл. лист Града Ниша бр. 43/11)	СТАНОВАЊЕ ВЕЛИКИХ ГУСТИНА У ГРАДСКОМ ПОДРУЧЈУ Планом није дефинисана густина насељености на нивоу просторне целине или блока (као у претходном ГУП-у), већ се густина и остали урбанистички параметри утврђују за појединачну грађевинску парцелу. На овај начин је створена могућност за додатну изградњу и све већу денсификацију ПВС, не узимајући у обзир већ постојеће вредности густине насељености на нивоу подручја
План генералне регулације подручја градске општине Медијана из 2012. године (Сл. лист Града Ниша бр. 72/12)	План у потпуности преузима планска решења из Генералног урбанистичког плана Ниша 2010-2025, детаљније их разрађује и задржава намене и параметре дефинисане ГУП-ом
НАПОМЕНА: У урбанистичким плановима који су усвојени у пост-социјалистичком периоду се подручје Криве ливаде третира као већ изграђено и не предвиђа се његова детаљна разрада.	

ПВС Криве ливаде у просторно-организационом смислу чине два типична суперблока (од којих се један може сматрати и полублоком будући да се на северу ослања на зелену површину и корито реке Нишаве). Са аспекта карактеристика физичко-функционалне организације и просторне целовитости типичан је представник интернационалног стила, (слика 7.3.а). Урбанистичка композиција ПВС заснива се на понављању групације зграда која је оријентисана ка заједничком дворишном или унутарблоковском простору, са великодушно димензионисаним јавним отвореним просторима и зеленим површинама, и решавањем паркирања по ободу блокова. Спратност зграда се креће од П+7 до П+11 у блоку који је ближи Булевару Немањића, док је у блоку који се ослања на корито реке Нишаве спратност нижа и износи од П+3 до П+7. Уз незнатне разлике, зграде имају исте или сличне иницијалне архитектонске и конструктивне карактеристике и све припадају истом типу - зградама ламелама (слика 7.3.б).

Простор ПВС Криве ливаде се у документима урбанистичког планирања први пут помиње у *Генералном урбанистичком плану из 1953. године*, да би затим био предмет разраде више генералних и детаљних урбанистичких планова. Изградња ПВС је започета на основу *Детаљног урбанистичког плана стамбеног насеља "Криве ливаде – Криви вир" из 1969. године*, да би свој коначан изглед добило према *Детаљном урбанистичком плану стамбеног насеља Криве ливаде из 1978. године*. Преглед урбанистичких докумената који сагледавају простор ПВС Криве ливаде и анализа третмана и намене простора у оквиру њих приказани су хронолошки у табели 7.7.

ПВС Криве ливаде је у пост-социјалистичком периоду, као и читав Булевар Немањића, прошло кроз низ планских и непланских урбаних трансформација. Оне су идентификоване, анализиране и систематизоване на основу: 1) прегледа литературе и досадашњих истраживања (Tsenkova, 2006; Stanilov, 2007; Hirt, 2012; Vasilevska et al., 2014; Vranic et al., 2016; Bogdanović Protić, 2016; Bogdanović Protić et al., 2020; Vasilevska et al., 2020; Ђекић, 2022); 2) анализе урбанистичких планских докумената (Табела 7) и статистичких података (Попис 1991, 2001, 2011, и 2022, Геосрбија); и 3) детаљне опсервације подручја (пре и у току израде дисертације). Поред масовне приватизације постојећег стамбеног фонда и константне денсификације у пост-социјалистичком периоду, препознати су следећи типови урбане трансформације (слика 7.4.): 1) нова стамбена изградња; 2) нова комерцијална изградња; 3) надоградња постојећих стамбених зграда становима намењеним тржишту; 4) "гаражни капитализам"; 5) деградација и нестајање отворених простора и зелених површина; и 6) проширења мањих размера у оквиру постојећих зграда на основу појединачних акција.



Слика 7.4. Урбане трансформације ПВС Криве ливаде у пост-социјалистичком периоду.

Извор: Vasilevska, Lj. et al. (2020).

Осим индивидуалних интервенција малих размера, остали типови урбаних трансформација се нису појавили истовремено, нити су на исти начин и истим интензитетом утицали на денсификацију ПВС и на квантитативне и квалитативне промене. У том смислу, могу се препознати три периода денсификације ПВС Криве ливаде (Vasilevska et al., 2022), која су повезана са променама у његовом планском третману (табела 7.7):

- 1) први период, који је трајао од касних 1990-их до касних 2000-их година, обележила је *масовна надградња постојећих стамбених зграда* са једним или два нивоа, са становима који су намењени тржишту. Надградња је реализована директним преговорима власника станова и појединачних (малих) инвеститора, уз негативне последице по квалитет живљења и обликовност подручја (Vranić et al., 2015).
- 2) други период, који је трајао од краја 2000-их до краја 2020-их година, обележила је *нова стамбена изградња већих размера*, што је утицало на значајно повећање густине насељености и губитак отворених и зелених простора, као и додатно оптерећење инфраструктурних система, укључујући и канализациони.
- 3) трећи период, који траје од краја 2020-их. Обележава га *фрагментарна стамбена изградња* (на релацији приватни власник – приватни инвеститор)¹⁶⁴ и *нова комерцијална изградња већих размера* у оквиру стамбеног насеља, што оптерећује саобраћај (моторни, пешачки и стационарни), смањује отворене и зелене просторе, повећава учешће непропусних површина и оптерећује канализациони систем у који се, осим инвестиционог одржавања, и даље не улаже на одговарајући начин.

Денсификација ПВС кроз сва три периода утицала је, између осталог, и на веће оптерећење традиционалног, општег канализационог система, будући да надградњу постојећих зграда, нову стамбену и нову комерцијалну изградњу није пратиле надградња постојеће канализационе мреже у коју се, осим текућег одржавања, није улагало. То је утицало на све спорије отицање кишног отицаја и њихово дуже задржавање на површини, као и на све чешће *локално плављене одређених делова подручја*, до кога долази не само за време олујних дешавања, већ и за време јачих краткотрајних кишних дешавања (слика 7.5).

¹⁶⁴ Један од примера је да је земљиште које је имало намену дечијег игралишта и зеленила враћено у процесу реституције некадашњем власнику, који га је онда продао приватном инвеститору за изградњу новог објекта (уз претходно формирање грађевинске парцеле), до чега је и дошло и поред реакције становника оближњих стамбених зграда. Одлука је подржана и заснована на актуелним планским решењима будући да се густина насељености и остали урбанистички параметри дефинишу на нивоу појединачне парцеле (табела 7).



Слика 7.5. Плављење појединих делова ПВС Криве Ливаде за време јачих краткотрајних кишних дешавања (мај 2014.год., август 2017.год.)

Извор: Аутор

У оквиру ПВС Криве ливаде присутан је општи тип канализационе мреже, и не постоји сепаратно одвођење кишног отицаја. Будући да додатно и континуирано оптерећење подручја и његовог непосредног окружења новим стамбеним и комерцијалним садржајима не прати адекватно опремање и надградња канализационе мреже, а отворени простори подручја још увек имају просторни капацитет за примену ИПУКО, чини се потребним и оправданим разматрање могућности и начина реализације ИПУКО у оквиру ПВС, како у циљу растерећења постојеће традиционалне канализационе мреже применом алтернативне, децентрализоване технологије управљања кишним отицајем (Blagojević and Vasilevska, 2014), тако и у циљу одрживе урбане регенерације и планирања ПВС Криве ливаде.

7.3.5. Анализа могућности реализације урбанистичких модела примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем на примеру подручја вишепородичног становања Криве ливаде

Стратешко упориште за могућност примене ИПУКО у урбаној регенерацији ПВС се налази у опредељењима која су исказана кроз стратешка планска документа града Ниша (табела 7.4). У циљу демонстрације примене ИПУКО, извршена је анализа могућности реализације три оперативна модела примене ИПУКО на примеру ПВС Криве ливаде, на начин како су оно разматрани и предложени у претходном поглављу.

За сагледавање могућности примене ИПУКО у регенерацији ПВС Криве ливаде најпре је извршено вредновање фактора животне средине - просторних и еколошких фактора, подручја будући да су они исти за сва три оперативна УМИПУР-а, односно да су у сваком од њих кључни за дефинисање потенцијала и ограничења примене могућих техничких мера и елемената ИПУКО. Оцена фактора животне средине извршена је кроз тростепено вредновање (повољно, делимично повољно и неповољно) и приказана је у табели 7.8.

Табела 7.8. Вредновање фактора животне средине ПВС Криве ливаде.

Фактори животне средине ПВС Криве ливаде					
	Скуп фактора	Критеријуми	Стање		
			Повољно	Делимично повољно	Неповољно
ПРИРОДНИ ФАКТОРИ	Инжењерско гео-морфолошки фактори	Нагиб терена			
		Надморска висина			
		Конфигурација терена			
		Геолошки састав тла			
		Сеизмичка осетљивост			
	Хидрогеолошки – хидрографски фактори	Подземне воде			
		Стајаће воде			
		Плавност земљишта			
		Оцедитост тла			
	Микроклиматски фактори	Осунчаност/експозиција			
		Температура ваздуха			
		Магла			
		Падавине			
		Релативна влажност			
		Ветрови, проветреност			
	СТВОРЕНИ ФАКТОРИ	Еколошки фактори	Загађење ваздуха		
Загађење тла					
Загађење воде					
Микроклиматске промене					
Бука					
Индекс зеленила					
Непријатни мириси					
Блесак					
Урбанистичко - технолошки фактори		Намена			
		Изграђеност			
		Пристапачност – саобраћајна повезаност			
		Снабдевеност водом			
		Снабдевеност електричном енергијом			
		Одвођење отпадних вода			
		Уређеност простора			

Уколико се посматра на нивоу два супер блока, ПВС Криве ливаде припада малим урбаним сливовима (URS, 2003). Карактеристике фактора животне средине утичу на (не)могућност примене појединих техничких елемената ИПУКО. У том смислу, подручје има најповољније карактеристике за примену следећих отворених техничких елемената ИПУКО: биоретензије, кишне баште (укључујући и мини кишне баште), боксова за садницу, пешчаних филтера и пропусног попловања (табела 7.9)

Табела 7.9. Фактори животне средине подручја ПВС Криве ливаде – потенцијали и ограничења за примену отворених техничких елемената ИПУКО.

Технички елемент	Карактеристике подручја ПВС Криве ливаде
Биоретензија	<p>Подручје испуњава већину предуслова за примену биоретензија:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Површина урбаног подслива је у границама од 2 до 4ha, што се сматра најпогоднијим површином за ефикасну примену биоретензија и инфилтрационо заснованих техничких елемената • Биоретензије и инфилтрационо засновани технички елементи су погодни само за нагибе терена од 1% - 6%, што јесте геоморфолошка карактеристика подручја (у просеку износи 2%) • Примена биоретензија захтева адекватну инсолацију за раст вегетације и биодиверзитет, што величина и диспозиција отворених простора у оквиру подручја омогућава • Висок ниво подземних вода у оквиру ПВС Криве ливаде ограничава дубину биоретензије. Иако се она може тачно одредити тек у склопу пројектантских и инжењерских активности (моделирања), одређене процене су да за конкретне хидрогеолошке услове (Благојевић и Василевска, 2014) њихова дубина не би требало да буде већа од 0,5m
Кишна башта	<ul style="list-style-type: none"> • Подручје испуњава већину предуслова за примену кишних башти, који су исти као и у случају биоретензија. На микро просторном нивоу ПВС-а, кишна башта се као скуп парцијалних јединица на урбаном сливу мањем од 0,1ha може применити у склопу свих зелених површина у унутарблоковским просторима, при чему је најповољнија микролокација уз належуће пешачке комуникације • Будући да има висок степен самосталности, кишна башта се може примењивати парцијално и на мањим површинама
Бокс за садницу (tree box)	<ul style="list-style-type: none"> • Боксови за садницу су погодни за нагибе терена од 1% - 6%, што јесте геоморфолошка карактеристика подручја (у просеку износи 2%) • Примена боксова за садницу захтева адекватну инсолацију за раст вегетације, што величина и диспозиција отворених простора у оквиру подручја омогућава • Будући да има висок степен самосталности, бокс за садницу се може примењивати парцијално и на мањим површинама
Пешчани филтери	<ul style="list-style-type: none"> • Технички елемент који је погодан за мале урбане сливове од 0,4 до највише 4ha, посебно када постоје физичка ограничења локације и ограничења која произилазе из присуства и карактера изграђених инфраструктурних система, што јесте случај са ПВС • Њихова примена је најефикаснија у густо насељеним стамбеним подручјима и деловима са високим процентом непропусних површина, па су у потпуности адекватни за подручје
Пропусно попловање	<ul style="list-style-type: none"> • Пропусно попловање има најпрактичнију примену када служи за усмеравање и/или инфилтрацију кишног отицаја са урбаних сливова чија је површина од 0,1 до 0,4ha. Погодно је за унутарблоковске пешачке комуникације и површине

7.3.5.1. Стратешко-програмски модел

Стратешко - програмски урбанистички модел примене ИПУКО заснован на примени једне мере мањег обима (Варијанта Б модела, видети Поглавље 6) је у оквиру ПВС Криве ливаде могуће реализовати на два начина:

- 1) системски и континуирано, у оквиру националних или локалних стратегија и програма одрживог урбаног развоја који су засновани на промоцији и примени *једне мере мањег обима*, односно *једног техничког елемента ИПУКО* или једног елемента *NbS, EbA, UGI* или *BGI* приступа; или
- 2) фрагментарно и једнократно, кроз промотивне, пројектно финансиране кампање у циљу јачања свести о значају ИПУКО, значају еколошки оријентисаних урбанистичких приступа или климатски одговорног и одрживог приступа.

Будући да у Србији и Нишу још увек не постоји одговарајућа институционална и финансијска подршка за реализацију стратегија и програма заснованих на примени једне мере мањег обима на макро просторном нивоу, у садашњим условима је могућа примена другог начина реализације модела¹⁶⁵. При томе се не очекују значајне користи по смањење кишног отицаја, већ промоција ИПУКО и значаја његове примене у циљу стварања друштвене климе за његову будућу системску примену.

У циљу испитивања могућности реализације овог модела, у тексту који следи су сагледани и претпостављени могући или очекивани: 1) начин сагледавања урбане регенерације ПВС Криве ливаде; 2) тип активности и циљеви реализације активности; 3) просторни ниво примене техничког елемента ИПУКО; 3) начин сагледавања ИПУКО; 4) актери институционалне подршке реализацији активности; 5) плански третман и оквир примене техничког елемента ИПУКО; и 6) финансијска подршка за реализацију активности. Наведене одреднице стратешко-програмског модела примене ИПУКО у регенерацији ПВС Криве ливаде уједно илуструју и поједине организационе фазе модела. Детаљније су образложене и приказане на слици 7.6.

¹⁶⁵ Ниш је један од десет градова у коме је компанија А1 у сарадњи са јединицама локалне самоуправе реализовала по једну кишну башту у оквиру кампање и друштвено одговорног пројекта "Никло као ја" који за циљ има смањење негативних последица климатских промена у урбаним срединама. Пројекат је финасирала компанија А1, а градске управе су биле у обавези да обезбеде локацију, са јединим условом - да се ради о градском грађевинском земљишту. Кишна башта у Нишу је инсталирана у међублоковском простору једног од ПВС (Рентгенова). Иако је ова иницијатива охрабрујућа и пожељна, кишна башта је тренутно само у функцији промоције пројекта и, евентуално, промоције ИПУКО на концептуалном нивоу.

Стратешко-програмски урбанистички модел примене ИПУКО у регенерацији и планирању ПВС Криве ливаде -примена једне стратешке мере мањег обима, односно једног техничког елемента ИПУКО-	
Начин сагледавања регенерације ПВС	Просторни ниво/локације примене модела :
<ul style="list-style-type: none"> • Индиректно • Парцијално – на једној или неколико локација у оквиру ПВСкриве ливаде 	<ul style="list-style-type: none"> • Ниво појединачне зграде • Унутарблоковски простор у једном од два суперблока • Улице Бранка Крсмановића и Париске комуне • Булевар Немањића
Тип активности:	Циљ реализације активности:
<ul style="list-style-type: none"> • Стратешки заснована програмска или планска активност која се спроводи на нивоу града или на нивоу ГО Медијана дисперзном применом и реализацијом једне стратешке мере мањег обима, односно једног техничког елемента ИПУКО на микро просторном нивоу 	<ul style="list-style-type: none"> • Побољшање естетских квалитета и пријатности у изабраном унутарблоковском простору • Веће учешће зелених површина у односу на почетне услове на микро нивоу • Побољшање микроклиматских услова • Смањење кишног отицаја и растерећење традиционалног система канализације кишног отицаја се може очекивати локализовано и у мањој мери
Начин сагледавања ИПУКО:	
Интегрално - као подскуп, средство и ефекат <i>NbS, EbA, UGI</i> или <i>BGI</i> _ИПУКО као прилика	
Плански документ:	
Плански документ није неопходан - технички елемент ИПУКО се може инсталирати на локацији која је одређена на основу годишњег <i>Програма уређења грађевинског земљишта и одржавања комуналне инфраструктуре</i> и важеће планске документације, као и на основу:	
<ol style="list-style-type: none"> 1) споразума и уговора надлежних управа Града Ниша, Управе ГО Медијана или КЛЕР-а са локалном акцијом групом – представницима становника ПВС; 2) споразума и уговора надлежних управа Града Ниша, Управе ГО Медијана или КЛЕР-а са друштвено одговорним компанијама које су иницијатори и финансијери развојне иницијативе, програма или пројекта; и 3) споразума и уговора надлежних управа Града Ниша, Управе ГО Медијана или КЛЕР-а са невладином организацијом која је носилац инвестиционо заснованог пројекта у чијем је фокусу одржив урбани развој, смањење ризика изазваног климатским променама, плаво-зелена инфраструктура, ИПУКО и сл., а пројекат се реализује на територији ГО Медијана. 	
Институционална подршка - Институције на националном, регионалном, градском и општинском нивоу:	
Национални ниво:	Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре; Министарство заштите животне средине; Министарство финансија; Министарство државне управе и локалне самоуправе
Регионални ниво:	Регионална развојна агенција ЈУГ (Сектор за развој инфраструктуре и одрживи развој)
Град Ниш:	Градска управа за грађевинарство; Градска управа за комуналне делатности и инспекцијске послове; Градска управа за имовину и одрживи развој; Канцеларија за локални економски развој (КЛЕР); ЈП Завод за урбанизам Ниш (Сектор за планирање, урбанизам и архитектуру, Сектор за инфраструктуру и геодезију); ЈКП "Наиссус" Ниш (Сектор изградње водовodne и канализационе мреже и Инвестиционо-технички сектор); ЈКП "Медиана" Ниш (сектор Зеленило)
Управа ГО Медијана:	Одељење за финансије и развој; Одељење за правне, скупштинске и комуналне послове
Реализатори	
Град Ниш, ГО Медијана, друштвено одговорне компаније, локална акциона група, невладине организације	
Начин финансирања:	
Буџет Републике Србије, Буџет Града Ниша, друштвено одговорне компаније, ЕУ фондови, <i>IPA</i> фонд, развојно финансирани пројекти	

Слика 7.6. Стратешко-програмски модел примене ИПУКО у регенерацији ПВС Криве ливаде: Варијанта Б.

Извор: Аутор

На основу вредновања фактора животне средине ПВС Криве ливаде препознати су потенцијали и ограничења за примену техничких елемената ИПУКО који су карактеристични за *стратешки засновану примену једне мере мањег обима на макро просторном нивоу која се операционализује на микро просторном нивоу ПВС*. За ниво појединачне зграде су то зелени кров, зелени зид, мини кишна башта и посуде за сакупљање кишнице. Потенцијали и ограничења за њихову примену приказани су у табели 7.10.

Табела 7.10. Потенцијали и ограничења ПВС Криве ливаде за примену *building-based* техничких елемената ИПУКО у стратешко-програмском моделу.

Технички елемент	Потенцијали и ограничења примене и могуће локације
Зелени кров	Могућности примене зеленог крова су веома лимитиране због масовне надоградње постојећих зграда са иницијално равним крововима до које је дошло у првој фази пост-социјалистичке денсификације и урбане трансформације подручја, великог учешћа зграда са иницијално косим крововима и одсуства мотива инвеститора за применом зеленог крова у новој стамбеној изградњи. Анализом су идентификоване само две зграде које су задржале иницијални равни кров, док су све остале надограђене. Због свега наведеног може се закључити да је прилика за инсталирањем зелених кровова пропуштена још у првој половини 2000-их година и да примена зеленог крова као стратешке мере мањег обима НИЈЕ МОГУЋА
Зелени зид	Примена зеленог зида/вертикалне баште могућа је на јужно оријентисаним фасадама зграда у улици Бранка Крسمановића и Булеvara Немањића будући да су на њима добрим делом заступљене калканске фасадне површине без прозорских отвора (слика 7.6). Због своје оријентације и делимичне заштите коју пружају дрвореди у улици Бранка Крسمановића и Булеvara Немањића ове фасадне површине имају потенцијал за примену зеленог зида (из тла или као касетни/модларни систем). У зависности од врсте биљака, зелени зидови могу имати и друге оријентације. Са аспекта потенцијала физичке структуре ПВС Криве ливаде може се оценити да је њихова примена као стратешке мере мањег обима МОГУЋА.
Мини кишна башта	Мини кишне баште се могу применити на балконима и терасама постојећих стамбених зграда, али и непосредно уз постојеће зграде у циљу прихватања кишнице из олука, при чему је друга опција вероватнија. Уколико се примене у форми <i>кутија за садњу</i> (енгл. <i>planter box rain garden</i>) уз олуке зграда, примена мини кишне баште као стратешке мере мањег обима је МОГУЋА. ¹⁶⁶
Посуде за сакупљање кишнице	Примена посуда за сакупљање кишнице, у комбинацији са мини кишним баштама (кутије за садњу) инсталираним у циљу прикупљања кишнице из олука постојећих зграда је МОГУЋА.

¹⁶⁶ Илустрације ради, *1000 Rain Gardens Project* има за циљ мултиплицирање мини кишних башти широм подручја *Greater Victoria* у Аустралији. Пројекат представља иницијални, први корак и полигон за реализацију ширег програма. Доступно на: <https://bowkercreek.org/1000-rain-gardens/why/>
Melburn Water, компанија за водоснабдевање у власништву владе државе Викторије, охрабрује становнике Аустралије да изграде 10000 кишних башти. Компанија је поставила веб страницу са информацијама о пројектовању, креирању и бризи за кишне баште, при чему није потребно претходно искуство. Доступно на: <https://inhabitat.com/melbourne-water-encourages-australian-citizens-to-build-10000-rain-gardens/>

Осим нивоа зграде, примена стратешке мере мањег обима је могућа и на микро просторном нивоу у оквиру отворених простора, као што су: 1) унутарблоковски простори/унутрашња дворишта и 2) улице. Очекиване стратешке мера мањег обима су кишна башта, биоретензија мањег обима и бокс за садницу (*tree box*).

Потенцијали и ограничења за њихову примену у оквиру ПВС Криве ливаде приказани су у табели 7.11.

Табела 7.11. Потенцијали и ограничења ПВС Криве ливаде за примену отворених техничких елемената мањег обима ИПУКО у стратешко-програмском моделу.

Технички елемент	Потенцијали и ограничења примене и могуће локације
Кишна башта ¹⁶⁷	<p>Примена кишне баште у форми <i>баште на тлу</i> (енгл. <i>in-ground garden</i>) или <i>инфилтрационе баште</i> (енгл. <i>infiltration garden</i>) могућа је у оквиру:</p> <ol style="list-style-type: none"> унутарблоковских простора/унутрашњих дворишта групација зграда у оквиру ПВС Криве ливаде (слика 7.7) и регулационих ширина улица Бранка Крسمановића, Париске комуне и Булеvara Немањића, у оквиру трака зеленила у њиховом попречном профилу (слика 7.7). <p>Иако су отворене површине ПВС-а смањене у односу на иницијалне услед денсификације и урбаних трансформација кроз које је подручје прошло у пост-социјалистичком периоду, оне и даље представљају кључни просторни потенцијал ПВС Криве ливаде за примену ИПУКО, па је и примена кишне баште као стратешке мере мањег обима МОГУЋА.</p>
Биоретензија мањег обима	<p>Примена биоретензије је могућа у оквиру:</p> <ol style="list-style-type: none"> унутарблоковских простора/унутрашњих дворишта групација зграда у оквиру ПВС Криве ливаде у форми површинске или линијске биоретензије; и регулационих ширина улица Бранка Крسمановића, Париске комуне и Булеvara Немањића, прецизније у оквиру трака зеленила које постоје у њиховом попречном профилу, у форми линијске биоретензије (слика 7.7). <p>Због препознатих потенцијала отворених простора ПВС Криве ливаде, примена биоретензије као стратешке мере мањег обима је МОГУЋА.</p>
Бокс за садницу	<p>Примена боксова за садницу могућа је у оквиру:</p> <ol style="list-style-type: none"> унутарблоковских простора/унутрашњих дворишта групација зграда у оквиру ПВС Криве ливаде (слика 7.7) и регулационих ширина улица Бранка Крسمановића, Париске комуне и Булеvara Немањића, у оквиру трака зеленила у њиховом попречном профилу (слика 7.7). <p>Због препознатих потенцијала отворених простора ПВС Криве ливаде, примена биоретензије као стратешке мере мањег обима је МОГУЋА.</p>

Напомена: За примену наведених техничких елемената ИПУКО неопходна су детаљна претходна геолошка и хидролошко инжењерска истраживања, као и моделирање.

¹⁶⁷ Разлика између кишне баште и биоретензије је у томе што биоретензије обично имају неку врсту пројектоване преливне структуре (као што је одводна цев), док кишне баште само складиште и инфилтрирају кишни отицај. У појединим праксама ИПУКО се та разлика не препознаје.



Слика 7.7. Потенцијалне локације у оквиру ПВС Криве ливаде за могућу примену и реализацију стратешко-програмског урбанистичког модела.

Анализа и вредновање фактора примене ИПУКО у оквиру ПВС-а Криве ливаде указује на могућности и ограничења примене стратешко-програмског урбанистичког модела примене ИПУКО:

- 1) могућност реализације модела произилази из фактора животне средине, односно из препознатог просторног и еколошког потенцијала ПВС Криве ливаде за примену техничких елемената ИПУКО као стратешке мере мањег обима (осим зеленог крова, чија примена није могућа); и
- 2) ограничења реализације модела произилазе из институционалних и економских фактора примене ИПУКО, односно из чињенице да у Србији и Нишу не постоје стратешки засновани програми и планови реализације једне мере мањег обима на макро просторном нивоу.

У иницијалној форми, стратешко-програмски модел се може применити и реализовати на нивоу града Ниша активирањем и применом стратешке развојне мере *Пилот иницијативе за тестирање нових решења за урбане изазове* у оквиру Приоритетног циља 2.4 и мере *Формирања зелене и плаве инфраструктуре* у оквиру Приоритетног циља 2.5. у *Плану развоја града Ниша за период 2021-2027. године*, што подразумева и издвајање финансијских средстава у годишњем буџету града. Због просторног потенцијала подручја, за очекивати је да ће изабрана стратешка мера мањег обима у оквиру реализације пилот иницијативе примене стратешко-програмског модела бити реализована и у оквиру ПВС Криве ливаде.

7.3.5.2. Пројектни-свеобухватни модел

Пројектни-свеобухватни урбанистички модел примене ИПУКО у урбаној регенерацији и планирању ПВС Криве ливаде заснива се на реализацији *интегралног пројекта урбане регенерације ПВС Криве ливаде* који се реализује на *мезо просторном нивоу*, односно на територији читавог ПВС која износи 17ha (15ha под становањем и 2ha парковско-рекреативне површине уз обалу реке Нишаве, што је специфичност ПВС и од великог је значаја за примену ИПУКО у конкретном случају).

За разлику од стратешко-програмског модела који се заснива на дисперзној примени једне стратешке мере мањег обима на макро просторном нивоу, где се урбана регенерација ПВС сагледава индиректно, урбана регенерација ПВС Криве ливаде се у пројектно-свеобухватном моделу примене ИПУКО сагледава непосредно и директно, будући да су пројекти урбане регенерације, по правилу, засновани на *place-based* интервенцијама.

Урбана регенерација стамбених подручја из периода 1950-1980. године препозната је на националном и градском нивоу као један од циљева стратешких докумената, не само са аспекта обнове услед њихове деградације и неконтролисане урбане трансформације, већ и са аспекта потребе да се заштите њихове културне и амбијенталне вредности. Међутим, анализа урбанистичких планова које сагледавају ПВС Криве ливаде указује да је изостала веза између стратешких опредељења и урбанистичких планова, који не третирају урбану регенерацију ПВС свеобухватно, нити препознају механизме за примену ИПУКО. У пракси изостаје институционална, законодавна и планска подршка за реализацију стратешких опредељења, па се интегрални пројекти урбане регенерације ПВС у Србији и Нишу још увек не могу препознати као вид стратешког и планско-пројектног приступа урбаној регенерацији ПВС-а, што онемогућава и примену пројектно-свеобухватног модела примене ИПУКО.

У циљу испитивања могућности реализације овог модела, у тексту који следи је извршена анализа и сагледане су и претпостављене могућности и ограничења његове примене са аспекта: 1) начина сагледавања урбане регенерације ПВС Криве ливаде; 2) типа активности и циљева реализације; 3) просторног нивоа примене ИПУКО; 3) начина сагледавања ИПУКО; 4) актера институционалне подршке реализацији активности; 5) оквира примене техничких елемената ИПУКО; и 6) финансијска подршка за реализацију активности. Одреднице модела су детаљније обрађене и приказане на слици 7.8.

Пројектни-свеобухватни урбанистички модел примене ИПУКО у регенерацији и планирању ПВС Криве ливаде -пројекат урбане регенерације подручја Криве ливаде заснован на системској примени ИПУКО-	
Начин сагледавања регенерације ПВС	Просторни ниво/локације примене модела :
<ul style="list-style-type: none"> • Директно • Свеобухватно у односу на просторни обухват (подручје читавог ПВС, 17ha) • Свеобухватно у односу на развојне димензије ПВС 	<ul style="list-style-type: none"> • Подручје ПВС Криве ливаде – мезо просторни ниво (17ha)
Тип активности:	Циљ реализације активности:
<ul style="list-style-type: none"> • Пројектно заснована активност, реализована кроз <i>Пројекат урбане регенерације ПВС Криве ливаде</i>, који, варијантно, може бити и подпројекат <i>Пројекта урбане регенерације стамбеног реона Булевар Немањиха</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Квантитет и квалитет вода на нивоу ПВС Криве ливаде - контролисање количине отицања ради подржавања управљања ризиком од поплава, одржавања и заштите природног водног циклуса • Стварање и одржавање бољих простора за природу и њене елементе у оквиру ПВС Криве ливаде • Стварање и одржавање бољих и квалитетнијих простора за становнике ПВС Криве ливаде • Повећање урбане отпорности ПВС Криве ливаде
Начин сагледавања ИПУКО:	
Системски, на два начина: 1) Самостално_ИПУКО као потреба; и 2) Интегрално, као средство и ефекат <i>NbS, EbA, UGI</i> или <i>BGI</i> _ИПУКО као прилика и ефекат	
Плански документ:	
Плански документ је потребан	
Документи урбанистичког планирања и пројектовања:	
<ul style="list-style-type: none"> • Генерални урбанистички план Ниша 2010-2025 (Сл. лист Града Ниша бр. 43/2011), кроз измене и допуне или, вероватније, кроз израду новог ГУП-а, будући да ; • План генералне регулације подручја ГО Медијана, кроз измене и допуне или, вероватније, кроз израду новог ППР-а; • План детаљне регулације 	
Иако се у урбанистичким плановима који су усвојени у пост-социјалистичком периоду подручје Криве ливаде третира као већ изграђено и не предвиђа се његова детаљна разрада, за израду свеобухватног пројекта урбане регенерације ПВС је потребно синхронизовано урадити и усвојити План детаљне регулације.	
Институционална подршка - Институције на националном, регионалном, градском и општинском нивоу:	
Национални ниво:	Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре; Министарство заштите животне средине; Министарство финансија; Министарство државне управе и локалне самоуправе
Регионални ниво:	Регионална развојна агенција ЈУГ (Сектор за развој инфраструктуре и одрживи развој)
Град Ниш:	Градска управа за грађевинарство; Градска управа за комуналне делатности и инспекцијске послове; Градска управа за имовину и одрживи развој; Канцеларија за локални економски развој (КЛЕР); ЈП Завод за урбанизам Ниш (Сектор за планирање, урбанизам и архитектуру, Сектор за инфраструктуру и геодезију); ЈКП "Наиссус" Ниш (Сектор изградње водоводне и канализационе мреже и Инвестиционо-технички сектор); ЈКП "Медиана" Ниш (сектор Зеленило)
Управа ГО Медијана: Одељење за финансије и развој; Одељење за правне, скупштинске и комуналне послове	
Реализатори	
Град Ниш, ГО Медијана, друштвено одговорне компаније, локална акциона група, невладине организације	
Начин финансирања:	
Буџет Града Ниша, Буџет Републике Србије, друштвено одговорне компаније, ЕУ фондови, <i>IPA</i> фонд, развојно финансирани пројекти	

Слика 7.8. Пројектни-свеобухватни урбанистички модел примене ИПУКО у регенерацији ПВС Криве ливаде.

Извор: Аутор

У организационом смислу, пројектни-свеобухватни модел примене ИПУКО у регенерацији ПВС Криве ливаде конфигуриран је кроз седам фаза које су дефинисане у претходном поглављу. Основ за примену ИПУКО (нулта фаза), планирање и дизајн (прва до четврта фаза) и реализација (пета фаза) објашњени су укратко на слици 7.8. Управљање и одржавање реализованог пројекта (шета фаза) и мониторинг (седма фаза) зависе од институционалних и финансијских решења на нивоу ГО Медијана и мотивисаности становника подручја да партиципирају у одржавању.

ИПУКО се у оквиру пројектно-свеобухватног модела примењује *системски*, кроз сет техничких мера и елемената који би се димензионисали на основу одговарајућег инжењерског прорачуна и хидролошког моделирања система, а у складу са пројектантским решењем и капацитетима подручја. Системска примена и третман ИПУКО у оквиру пројекта урбане регенерације ПВС Криве ливаде може се реализовати на два начина, кроз: 1) интегралну примену и третман ИПУКО, у оквиру *NbS, EbA, UGI, BGI* или *ESs* тематских оквира – ИПУКО као ефекат и прилика; и 2) самосталну примену и третман ИПУКО (када је у фокусу пројекта третман кишног отицаја применом ИПУКО, а онда се кроз његову примену препознају и додатне користи) – ИПУКО као потреба. Потенцијали и ограничења за примену техничких елемената ИПУКО се и у оквиру овог модела препознају на основу вредновања фактора животне средине ПВС Криве ливаде. На нивоу појединачне зграде, у отвореним унутарблоковским просторима и на нивоу улица су то технички елементи ИПУКО чија је (не)могућност примене већ препозната у оквиру стратешко-програмског УМИПУР-а (табела 7.6 и табела 7.7). У табели 7.12. дат је приказ потенцијала и ограничења примене осталих могућих техничких елемената ИПУКО .

Табела 7.12. Потенцијали и ограничења ПВС Криве ливаде за примену површинских техничких елемената ИПУКО у пројектно-свеобухватном моделу.

Технички елемент	Потенцијали и ограничења примене и могуће локације
Биоретензија средње размере	Примена биоретензија средњих размера (у односу на димензије и капацитет) је МОГУЋА у оквиру отвореног простора просторних групације Г2, Г7 и Г8 (слика 7.8).
Биоретензије великих размера	Примена биоретензије великих размера је МОГУЋА у приобалном парковско-рекреативном појасу на који налажу унутарблоковски простори групација Г1, Г2 и Г3, односно са којим су физички повезани. Присуство приобалног парковско-рекреативног појаса је специфичност овог ПВС и предност са аспекта примене ИПУКО, па примену биоретензија ових размера не треба очекивати у осталим ПВС.
Линијске биоретензије	Линијске површинске биоретензије се често користе као алтернатива уличним сливницима и риголама, али се могу користити и за усмерење кишног отицаја у оквиру паркиралишта и рекреативних површина ПВС-а. У том смислу, осим у улицама Бранка Крсмановића, Париске комуне и Булеvara Немањића, њихова примена је МОГУЋА и у склопу налажећих, линијски позиционираних паркинг простора који прате трасе улица.

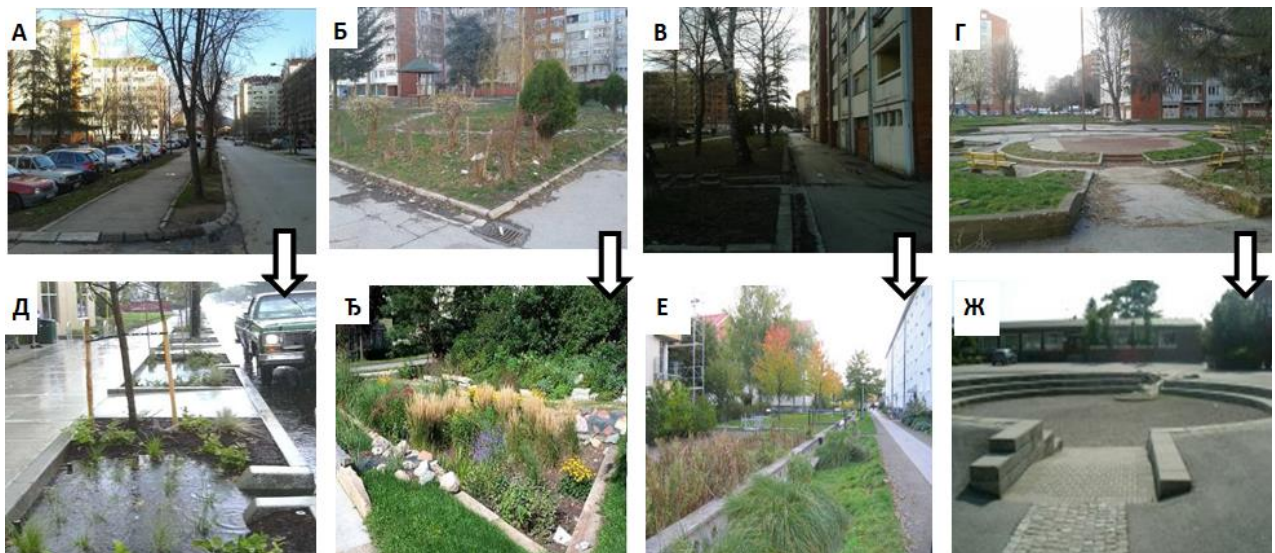
Напомена: За примену наведених техничких елемената ИПУКО неопходна су детаљна претходна геолошка и хидролошко инжењерска истраживања.

Извор: Аутор



Слика 7.9. Потенцијалне локације у оквиру ПВС Криве ливаде за могућу примену и реализацију пројектно-свеобухватног урбанистичког модела.

Потенцијални технички елементи ИПУКО и локације за њихову примену у оквиру реализације овог модела приказани су на слици 7.9., док је на слици 7.10. приказана илустрација могуће примене кључних техничких елемената ИПУКО.



Слика 7.10. Илустрација могућности и ефеката примене ИПУКО у урбаној регенерацији ПВС Криве ливаде. А-Г: Постојеће стање. Д-Ж: Илустрација. Д) Линијска биоретензија у улици Бранка Крسمановића; Ђ) Кишна башта у просторној групацији Г3; Е) Биоретензија средње размере у просторној групацији Г2; Ж) Реконфигурација отвореног простора у просторној групацији Г1

Извор: А-Г Аутор;

Д - <https://gardendrum.com/2012/09/10/make-a-rain-garden/>; Ђ - https://www.cascadiandscape.com/rain_garden_design; Е - https://www.mitma.es/recursos_mfom/pdf/9D6A5DD0-D460-4728-9882-71E4E5EDD3EF/95899/5.pdf

Ж - <http://www.fwr.org/wastewat/Presentation%20byR%20Virginia%20Stovin%20Retrofitting%20SuDS.pdf>

Анализа и вредновање фактора примене ИПУКО у оквиру ПВС-а указује на могућности и ограничења реализације пројектно-свеобухватног урбанистичког модела примене ИПУКО:

- 1) могућност реализације модела произилази из фактора животне средине, односно из препознатог просторног и еколошког потенцијала ПВС Криве ливаде за *системску примену сета техничких мера и елемената ИПУКО на нивоу читавог подручја* (осим зеленог крова, чија примена није могућа); и
- 2) ограничења реализације модела произилазе из: а) одсуства планског и институционалног третмана урбане регенерације ПВС у Србији; и б) карактеристика институционалних и економских фактора примене ИПУКО у Србији. На националном и локалном нивоу *не постоји јасно артикулисана политика урбане регенерације наслеђених стамбених подручја, не постоје свеобухватни пројекти урбане регенерације наслеђених стамбених подручја у урбанистичкој планерској пракси, нити институционални и плански оквири и механизми за примену ИПУКО.*

Иако је приликом идентификације и разматрања могућности за примену и операционализацију принципа ИПУКО у урбанистичким моделима регенерације ПВС и у нашој земљи постигнут стратешки консензус да се *најбољи резултати постижу када се техничке мере и технички елементи управљања кишним отицајем интегришу у дизајн урбане средине, као део ширег пројекта урбане регенерације (CIRIA, 2012),* примена и реализација овог урбанистичког модела у Србији и Нишу још увек није могућа. Због свеобухватности модела, како активности тако и просторног нивоа, његова примена у форми демонстрационог пројекта је мало вероватна, али је не треба искључити.

7.3.5.3. Пројектни-парцијални модел

Пројектни-парцијални урбанистички модел примене ИПУКО у урбаној регенерацији ПВС Криве ливаде заснива се *пројекту урбане регенерације* који се реализује на *микро просторном нивоу ПВС*, односно на *нивоу појединачне просторне групације* у оквиру ПВС Криве ливаде (слика 7.10.). Оне уједно представљају и подслилове за прорачун и димензионисање техничких елемената ИПУКО.

ИПУКО се у оквиру овог модела примењује *системски*, али кроз мањи број техничких мера и елемената или парцијално, кроз примену једног техничког елемента. При томе је системску примену и третман ИПУКО могуће реализовати на два начина: 1) интегрална примена ИПУКО (у склопу *NbS*, *EbA*, *UGI*, *BGI* или *ESs* тематских оквира) на нивоу појединачне просторне групације ПВС Криве ливаде, и 2) самостална примена ИПУКО (када је у фокусу третман кишног отицаја који са собом носи вишеструке користи примене), такође на нивоу једне просторне групације ПВС Криве ливаде.

У односу на препознате варијанте пројектно-парцијалног урбанистичког модела примене ИПУКО које произилазе из *типа пројекта урбане регенерације*, као и из институционалних и планских оквира за његову реализацију, у оквиру пројекта регенерације ПВС Криве ливаде могућа је примена и реализације пројектно-парцијалног УМИПУР-а у форми демонстрационог или пилот пројекта урбане регенерације (варијанта В, Поглавље 6). Због претходно наведених разлога, односно због одсуства институционалне, планске и законодавне подршке урбаној регенерацији ПВС и примени ИПУКО, реализација интегралног пројекта урбане регенерације (варијанта А) и циљано усмереног пројекта урбане регенерације (варијанта Б) је мање вероватна.

Демонстрациони/пилот пројекат урбане регенерације може бити интегрални или циљано усмерен (само на ИПУКО), па се може очекивати примена обе варијанте. Демонстрациони пројекат реализован у оквиру једне просторне групације у ПВС Криве ливаде може се применити и у промотивне сврхе, ради: 1) илустрације вишеструких користи примене ИПУКО стручној јавности, локалној самоуправи и грађанима; 2) мониторинга и вредновања ефеката примене ИПУКО; 3) промоције партиципативног приступа; и 4) промене институционалног и планског оквира у циљу подршке за примену ИПУКО.

У циљу испитивања могућности реализације овог модела, у тексту који следи је извршена анализа и сагледане су и претпостављене могућности и ограничења примене модела са позиције: 1) начина сагледавања урбане регенерације ПВС Криве ливаде; 2) типа активности и циљева реализације; 3) просторног нивоа примене техничког елемента ИПУКО; 3) начина сагледавања ИПУКО; 4) актера институционалне подршке реализацији активности; 5) оквира примене техничког елемента ИПУКО; и 6) финансијске подршка за реализацију активности. Наведене одреднице су уједно и поједине организационе фазе модела. Детаљније су обраложене и приказане на слици 7.11.

Пројектни-парцијални урбанистички модел примене ИПУКО у регенерацији и планирању ПВС Криве ливаде -пројекат урбане регенерације просторне групације у оквиру подручја Криве ливаде-	
Начин сагледавања регенерације ПВС	Просторни ниво/локације примене модела :
<ul style="list-style-type: none"> • Директно • Парцијално у односу на просторни обухват (једна од просторних групација у оквиру ПВС) • Свеобухватно или парцијално у односу на поједине развојне димензије ПВС 	<ul style="list-style-type: none"> • Једна просторна групација у оквиру ПВС Криве ливаде – микро просторни ниво
Тип активности:	Циљ реализације активности:
<ul style="list-style-type: none"> • Пројектно заснована активност, реализована кроз <i>Пројекат урбане регенерације дела ПВС Криве ливаде</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Квантитет и квалитет вода на нивоу просторне групације ПВС - контролисање количине отицања ради подржавања управљања ризиком од поплава, одржавања и заштите природног водног циклуса, • Стварање и одржавање бољих простора за природу и њене елементе на нивоу једне просторне групације ПВС-а • Стварање и одржавање бољих и квалитетнијих простора за становнике - побољшање квалитета живљења становника на нивоу једне просторне групације ПВС
Начин сагледавања ИПУКО:	
Системски, на два начина: 1) Самостално_ИПУКО као потреба; и 2) Интегрално, као средство и ефекат <i>NbS, EbA, UGI</i> или <i>BGI</i> _ИПУКО као прилика и ефекат	
Плански документ:	
Плански документ је потребан	
Иако се у урбанистичким плановима који су усвојени у пост-социјалистичком периоду подручје Криве ливаде третира као већ изграђено и не предвиђа се његова детаљна разрада, за израду овог вида пројекта урбане регенерације ПВС је потребно урадити и усвојити План детаљне регулације.	
Институционална подршка - Институције на националном, регионалном, градском и општинском нивоу:	
Национални ниво:	Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре; Министарство заштите животне средине; Министарство финансија; Министарство државне управе и локалне самоуправе
Регионални ниво:	Регионална развојна агенција ЈУГ (Сектор за развој инфраструктуре и одрживи развој)
Град Ниш:	Градска управа за грађевинарство; Градска управа за комуналне делатности и инспекцијске послове; Градска управа за имовину и одрживи развој; Канцеларија за локални економски развој (КЛЕР); ЈП Завод за урбанизам Ниш (Сектор за планирање, урбанизам и архитектуру, Сектор за инфраструктуру и геодезију); ЈКП "Наиссус" Ниш (Сектор изградње водоводне и канализационе мреже и Инвестиционо-технички сектор); ЈКП "Медиана" Ниш (сектор Зеленило)
Управа ГО Медијана:	Одељење за финансије и развој; Одељење за правне, скупштинске и комуналне послове
Реализатори	
Град Ниш, ГО Медијана, друштвено одговорне компаније, локална акциона група, невладине организације	
Начин финансирања:	
Буџет Града Ниша, Буџет Републике Србије, друштвено одговорне компаније, ЕУ фондови, <i>IPA</i> фонд, развојно финансирани пројекти	

Слика 7.11. Пројектни-парцијални урбанистички модел примене ИПУКО у регенерацији ПВС Криве ливаде.

Извор: Аутор

Пројектни-парцијални урбанистички модел примене ИПУКО у урбаној регенерацији ПВС Криве ливаде заснива се на *системској примени* мањег броја техничких мера и елемената ИПУКО или на парцијалној примени једног техничког елемента. Технички елементи припадају категоријама које су већ сагледане и у претходним моделима (табеле 7.6-7.8): 1) *building-based* технички елементи ИПУКО (зелени кров, зелени зид, мини кишна башта, посуде за сакупљање кишнице), који се уграђују у постојеће стамбене зграде које припадају једној од просторних групација у оквиру подручја; и 2) отворени површински технички елементи ИПУКО (биоретензије, кишне баште, канали, риголе, ровови, пешчани филтери, пропусно поплочање), који се могу уградити у зелене и отворене површине једне од просторних групација. Обе категорије су у случају системске примене ИПУКО повезане и у функцији третмана и каналисања кишнице и кишног отицаја са належућих зграда и из унутрашњег дворишта просторне групације, који се посматрају као подручје подслива. Потенцијални технички елементи ИПУКО и локације за њихову примену у оквиру реализације пројектно-парцијалног урбанистичког модела приказани су на слици 7.12.



Слика 7.12. Потенцијалне локације у оквиру ПВС Криве ливаде за могућу примену и реализацију пројектно-парцијалног урбанистичког модела.

Што се смањења ризика од плављења подручја тиче, за очекивати је да циљ примене овог модела буде потпуно елиминисање ризика плављења од умерених и јачих кишних дешавања (комбинацијом техничких мера ИПУКО и традиционалног канализационог система) и делимично растеређење постојећег канализационог система.

Анализа и вредновање фактора примене ИПУКО у оквиру ПВС-а указује на могућности и ограничења реализације пројектно-парцијалног урбанистичког модела примене ИПУКО:

- 1) могућност реализације модела произилази из фактора животне средине, односно из препознатог просторног и еколошког потенцијала *седам од осам просторних групација у ПВС Криве ливаде* за системску примену мањег броја техничких елемената ИПУКО (осим зеленог крова); и
- 2) ограничења реализације модела произилазе из: а) одсуства планског и институционалног третмана урбане регенерације ПВС у Србији; и б) одсуства институционалних и економских фактора примене ИПУКО у Србији, али се могућност примене пројектно-парцијалног модела УМИПУР-а види у реализацији демонстрационог или пилот пројекта који би се односи на једну просторну групацију.

7.3.6. Дискусија - могућности и ограничења реализације урбанистичких модела примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем

Дискусија истраживачких налаза се односи на: 1) могућности и ограничења ПВС Криве ливаде за реализацију УМИПУР-а; и 2) могућности и ограничења за примену УМИПУР-а у нашим условима.

- **Могућности и ограничења ПВС Криве ливаде за реализацију УМИПУР-а**

Будући да је подручје ПВС Криве ливаде изложено константној денсификацији, недовољно контролисаним урбаним променама, и деградацији стамбеног фонда и отворених простора, неопходност обнове и планског сагледавања подручја кроз процес урбане регенерације се намеће као императив.

Истовремено, урбана регенерација ПВС Криве ливаде може се видети и као шанса за примену еколошки оријентисаних урбанистичких приступа и ИПУКО, односно за демонстрацију вишеструких користи примене, не само у циљу решавања проблема који се односе на смањење кишног отицаја, количину и квалитет вода, већ и у циљу одржиог урбаног развоја - побољшања употребног и обликовног потенцијала подручја; очувања и побољшања елемената природе; зелених површина и биодверзитета; квалитета живљења и јачања урбане отпорности подручја.

Анализа фактора примене ИПУКО је показала да фактори животне средине ПВС Криве ливаде делују подстицајно за примену ИПУКО. Највећи потенцијал за примену техничких мера и елемената ИПУКО имају *отворени простори ПВС Криве ливаде*. Потенцијал се заснива на иницијалним карактеристикама подручја - примени великодушних стандарда за димензионисање јавних отворених простора у иницијалној фази изградње подручја. Иако је временом, а посебно у периоду пост-социјализма и интензивних урбаних трансформација кроз које је подручје прошло, дошло до њихове деградације у квантитативном и квалитативном смислу, отворени простори су тај потенцијал задржали до данас. У том смислу, примена отворених, површинских техничких елемената ИПУКО, као што су кишне баште, биоретензије, боксови за саднице, пешчани филтери и порозно попловање, може се сматрати окосницом примене ИПУКО у регенерацији ПВС. Отворени простори и наведени технички елементи ПВС могу се сматрати одговарајућом и за друга ПВС која припадају социјалистичком наслеђу, будући да имају сличне урбо-морфолошке карактеристике као и анализирано подручје.

За разлику од потенцијала отворених простора, могућност примене зелених кровова на постојећем стамбеном фонду ПВС Криве ливаде је изгубљена. Наиме, санација равних кровова, која се јавила као израз потребе решавања кључног проблема пропадања наслеђеног и у међувремену приватизованог стамбеног фонда се у тржишно оријентисаним условима врло брзо претворила у масовну надградњу. Како је она била реализована применом косих кровова, на тај начин је пропуштена могућност примене зелених кровова, који умногоме доприносе задржавању кишног отицаја у урбаном сливу. Истраживање које се односи на део подручја ПВС Криве ливаде (Milanović i dr., 2016) указује да би се применом екстензивних зелених кровова у посматраном подручју могло задржати 25-40% кишног отицаја, чиме би се значајно растеретила постојећа канализациона мрежа. Нажалост, та могућност је изгубљена, и то не само у овом већ и у другим ПВС у Нишу, код којих је масовна надградња такође идентификована као најинтензивнија пост-социјалистичка урбана трансформација (Vranić et al., 2015).

Како примери добре праксе показују, примена ИПУКО је ефикаснија уколико се не ослања само на једну, већ истовремено примењује више различитих техника и мера. Употреба више компонената доводи до комбинованог третмана који има значајни утицај на квалитет и количину кишног отицаја. Подржавајући ову препоруку, анализа фактора животне средине ПВС Криве ливаде упућује на могућност системске примене следећих техничких мера и техничких елемената ИПУКО:

- 1) одвођење кишног отицаја са кровова постојећих зграда преко плитких канала покривених решеткама у новоформиране биоретензије и инфилтрационе кишне баште које се могу инсталирати у међублоковским отвореним простору просторних групација. Седам од осам просторних групација (Г1-4 и Г6-8) има капацитет за њихово инсталирање (слика 7.9). Изузетак је само просторна групација која типлошки припада новој стамбеној изградњи (Г5), јер је унутарблоковски простор избетониран у целисти, а у подземној етажи се налази паркинг (иако је пројектом било предвиђено озелењавање унутарблоковског простора, у пракси никада није дошло до његове реализације) (слика 7.4.а);
- 2) усмеравање кишног отицаја са улица Бранка Крсмановића, Париске комуне и Булевара Немањића преко линијских биоретензија у оквиру постојећих трака зеленила у уличном профилу и његово скретање у отворене просторе ПВС-а;
- 3) интензивирање инфилтрације кишног отицаја применом пропусног поплочања на постојећим уређеним и неуређеним паркинзима, спортском терену и пешачким комункацијама (парцијално);
- 4) интензивирање складиштења и инфилтрације кишног отицаја инсталирањем мини кишних башти у форми кутија за садњу које би сакупљале кишницу из олука постојећих зграда.

Анализа и вредновање фактора примене ИПУКО у оквиру ПВС-а указује на просторни и еколошки потенцијал ПВС Криве ливаде за системску примену сета техничких мера и елемената ИПУКО и на могућност реализације сва три оперативна модела УМИПУР-а.

- **Могућности и ограничења за примену УМИПУР-а у нашим условима**

Испитивање могућности примене три оперативна урбанистичка модела примене ИПУКО у регенерацији ПВС Криве Ливаде: 1) стратешко-програмског; 2) пројектно-свеобухватног; и 3) пројектно-парцијалног модела указало је на следеће:

- Постоје ограничења за реализацију стратешко-програмског урбанистичког модела примене ИПУКО у регенерацији ПВС. Она произилазе из институционалних и економских фактора примене ИПУКО, односно из чињенице да у Србији и Нишу, и поред исказаних стратешких опредељења, *не постоје стратешки засновани програми и планови који се спроводе на макро нивоу, а операционализују на мезо и микро нивоу кроз пројекте урбане регенерације ПВС*, као ни *стратешки засновани програми и планови*

који се спроводе на макро нивоу, а реализују дисперзном и фрагментарном применом једне стратешке мере мањег обима директно на микро нивоу. У иницијалној форми, варијанта Б стратешко-програмског модела би се могла применити и реализовати активирањем и применом стратешких развојних мера које су препознате у планским стратешким документима на националном и локалном нивоу.

- Постоје ограничења за примену пројектно-свеобухватног урбанистичког модела примене ИПУКО у регенерацији ПВС. Ограничења произилазе из: а) планског и институционалног третмана урбане регенерације ПВС у Србији; и б) институционалних и економских фактора примене ИПУКО у Србији. На националном и локалном нивоу *не постоји јасно артикулисана политика урбане регенерације наслеђених стамбених подручја, не постоје интегрални пројекти урбане регенерације наслеђених стамбених подручја, нити институционални и плански оквири и механизми за системску примену ИПУКО.*
- Постоје ограничења за примену пројектно-парцијалног урбанистичког модела примене ИПУКО у регенерацији ПВС. И она произилазе из институционалног и планерског оквира, али се могућност примене пројектно-парцијалног урбанистичког модела у актуелним условима види у реализацији демонстрационог или пилот пројекта који би се односио на микро просторни ниво ПВС-а.

Иако су стратешка опредељења за примену ИПУКО препозната у стратешким планским документима, изостаје веза између опредељења и урбанистичких планова, односно одговарајућа институционална, планерска и пројектантска подршка, па примена и реализација оперативних урбанистичких модела примене ИПУКО у регенерацији ПВС није могућа у њиховом пуном значењу и интензитету. Мада је и у теорији и у пракси постигнут стратешки консензус да се најбољи резултати постижу када се техничке мере и технички елементи ИПУКО интегришу у дизајн урбане средине као део ширег пројекта урбане регенерације, у садашњим условима примена пројектно-свеобухватног урбанистичког модела примене ИПУКО у регенерацији ПВС није могућа јер за то не постоје системски услови. Примена варијанте Б стратешко-програмског урбанистичког модела примене ИПУКО је у актуелним условима могућа у форми пилот развојних пројеката и иницијатива, док је примена пројектно-парцијалног УМИПУР-а могућа у форми демонстрационог пројекта. За реализацију сва три модела је пожељна и очекивана партиципација становништва, која у појединим случајевима може бити одлучујућа за њихово иницирање и реализацију.

7.4. Препоруке и смернице за реализацију урбанистичких модела примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем у урбаној регенерацији и планирању у Србији

На основу анализе и систематизације теоретских сазнања, искустава примера добре праксе, сагледавања и испитивања могућности реализације оперативних урбанистичких модела примене ИПУКО на изабраном репрезентативном примеру, могу се препознати и дефинисати институционалне, планске и пројектантске препоруке и смернице за њихову реализацију у нашим условима.

7.4.1. Институционалне препоруке и смернице

-
- Значај примене ИПУКО у управљању урбаним водама учинити што "видљивијим" шиροј и стручној јавности кроз активности институција система и подршку формалних политичких структура на националном и локалном нивоу
-
- Мотивисати политичке структуре и струковне организације на националном и локалном нивоу за промоцију, подршку и примену ИПУКО у оквиру процеса урбанистичког планирања и урбане регенерације
-
- Мотивисати политичке структуре и струковне организације за успостављање међуресорног и међусекторског дијалога на националном и локалном нивоу
-
- Начинити институционални заокрет ка иновираним системском приступу и промени традиционалног институционалног оквира који се још увек заснива на парцијалном и секторском приступу управљању урбаним водама и кишним отицајем
-
- Делегирати институционалног лидера у реализацији стратешких, планских и пројектантских активности на свим нивоима планирања и реализације ИПУКО
-
- Омогућити институционалне услове за вертикалну и хоризонталну сарадњу укључених актера и дефинисати институционалне процедуре за њихову реализацију
-
- Експлицитно исказати одговорност свих актера који су укључени у процес управљања кишним отицајем и његово интегрисање у процес урбанистичког планирања и урбане регенерације
-
- Успоставити интеграцију и међусекторску сарадњу још у почетним фазама управљања и планирања - кључни предуслов за прелазак, најпре са
-

конвенционалног на одрживо иновативно управљање кишним отицајем, а затим и за његово интегрисање у процес урбанистичког планирања

- У разумевању секторских динамика посебну пажњу посветити улози формалних и неформалних институција

- Идентификовати заједничке циљеве и приоритете у још на почетку активности – у процесу доношења стратешких одлука и у почетним фазама планирања

- Спровести предикцију могућих конфликта и сукоба секторских циљева ради идентификације и одређивања приоритета између супротстављених ресорних интереса како би се у каснијим фазама реализације плана и пројекта избегли могући сукоби који управо проистичу из неусклађених стратешких циљева

- Институционализовати процедуре за праћење реализације планова, заједно са мандатима и областима актера који су задужени за њихово спровођење

- Дефинисати моделе финансирања. Будући да се проблематиком управљања кишним отицајем бави неколико ресора, секторска подела и буџети често нису оптимизовани за планирање атмосферских вода

- Спровести регулаторне промене усмерене ка кооперативним институционалним механизмима, које би укључивале и економске подстицаје тржишним актерима за улагање у одржива решења као и државне субвенције за примену иновативних мера. На локалном нивоу делегирати институционалног лидера и пренети надлежности секторских одбора на јединствену институцију јединице локалне самоуправе која има мандат да усмери актере ка заједничким циљевима и расподели средства за наменске пројекте

- Спровести континуиране едукативне програме намењене формалним институцијама, академској заједници, струковним организацијама и становништву

7.4.2. Планске препоруке и смернице

-
- Успоставити вертикалну сарадњу актера у процесу формулисања и спровођења урбанистичких планова у које су интегрисани ИПУКО ради превазилажења раскорака између планерске визије и имплементације плана, тј. ради уградње планерске визије у планове нижег реда и у пројекте урбане регенерације

 - Формирати мреже или форуме за пренос знања и заједнички дијалог ради подстицања међусобног разумевања између различитих актера у процесу израде

планова и њихове имплементације. Наиме, омогућавање неформалног дијалога се сматра кључним за изградњу поверења потребног за унапређење сарадње између различитих актера у процесу вертикалног планирања

- Делегирати планерског лидера и формирати мултидисциплинарни планерски и пројектантски тим још у раној фази процеса урбанистичког планирања

 - Иницијални аутор плана треба да прати целокупан процес, од фазе свеобухватног планирања до изградње, како би се осигурала реализација циљева плана

 - На нивоу генералног урбанистичког плана идентификовати приоритетна подручја урбане регенерације и регулисати правце, облике и интензитет њихове трансформације, укључујући и наслеђена вишепородична стамбена подручја

 - У урбаним срединама у којима је учешће наслеђених вишепородичних стамбених подручја значајно, формирати *Атлас вишепородичних стамбених подручја* – информациону базу као средство подршке реализацији планских и пројектантских активности и као начин дијалога формалних актера и становништва

 - Без обзира што се примена УПУКО у планирању и регенерацији ПВС очекује на мезо и микро просторној скали, питања интеграције ИПУКО у њихов развој и планирање решавати и на макро просторној скали, односно на нивоу стратешких развојних докумената и урбанистичких планова вишег реда. Наиме, искуства појединих земаља потврђују да је реализација решења унутар мањих урбаних подручја заснована само на плановима нижег реда често проблематична, јер је у тој фази планирања понекад једноставно немогуће успоставити полазне основе за примену ИПУКО будући да је просторни капацитет за примену техничких елемената већ изгубљен кроз претходно донете стратешке одлуке и планове вишег реда

 - Развити технике и алате за партиципацију становништва у процесу урбанистичког планирања и урбане регенерације

 - Експлицитније адресирати ризике и потребе у вези са управљањем кишним отицајем у изграђеним вишепородичним стамбеним подручјима из веће просторне перспективе, тј. из перспективе урбаног пејзажа и урбаног екосистема још у почетној фази планског и пројектантског процеса. Да би се то омогућило, планске активности заснивати на опсежнијим истраживањима предуслова за примену ИПУКО на нивоу слива, укључујући: 1) тренутне и будуће токове кишног отицаја у урбаном окружењу; 2) утицај степена компактности изграђене физичке структуре
-

на ризике од поплава; и 3) мултифункционални карактер ИПУКО

- Уколико се дијалог између актера гради на основу општег знања, као што су процене кишног отицаја засноване на нивоу урбаног слива, једноставније је мотивистати актере и становништво за примену мултифункционалних решења која су дизајнирана у складу са локалним контекстом, при чему се лакше могу избећи техничке мере које нису прилагођене окружењу

- Иако је мезо урбани ниво кључан за реализацију урбанистичких модела примене ИПУКО, због већ присутних физичких ограничења ПВС је у појединим урбаним ситуацијама могућа и директна примена ИПУКО у пројектима урбане регенерације на микро урбаном нивоу, као и парцијална примена техничких мера и елемената ИПУКО (уз претпоставку да ће ефекти реализације по смањење ризика од поплава бити мањег обима, али да се могу остварити додатне користи по услуге екосистема, биодиверзит, повећање зелених површина итд.)

- Сагледати просторне/физичке захтеве техничких мера и елемената ИПУКО у урбанистичким плановима *ex ante*, тј. резервисати земљиште за примену могућих техничких мера ИПУКО које су претходно препознате кроз одговарајуће анализе. Наиме, због превиђања просторних захтева, потребе за алтернативним начинима каналисања атмосферских вода се често маргинализују у расвојним и урбаним агендама, што за последицу има чињеницу да се земљиште за ову сврху не предвиђа подређеним планским документом, чак и уколико за то постоје просторни капацитети у оквиру стамбених подручја

7.4.3. Пројектантске препоруке и смернице

- Формирати мултидисциплинарни пројектантски тим у првој фази реализације урбанистичког пројекта или пројекта урбане регенерације

- Успоставити сарадњу мултидисциплинарног пројектантског тима и иницијалног аутора/носиоца израде плана

- Када институционални и планерски услови буду омогућили, примену ИПУКО реализовати у склопу интегралних, свеобухватних пројеката урбане регенерације.

- Применити парцијални урбанистички модел примене ИПУКО у форми пилот или демонстрационог пројекта на микро и мезо урбаном нивоу у циљу промовисања значаја

ИПУКО и потребе формирања институционални и планерски оквири за системску примену ИПУКО

- Обезбедити и реализовати технике и алате за партиципацију становништва још од прве фазе пројекта урбане регенерације
-
- На почетку израде пројекта јасно утврдити које се техничке мере и елементи ИПУКО могу применити у конкретном случају, и на који начин. Потенцијале и ограничења за примену техничких мера и елемената ИПУКО дефинисати на основу евалуације: 1) постојеће физичке структуре ПВС или његовог дела (супраструктуре и, инфраструктуре, укључујући и уличну мрежу); 2) његових хидролошких карактеристика; и 3) карактеристика постојеће атмосферске канализације. Евалуацију успоставити као обавезан, кључни део израде пројекта урбане регенерације
-
- Техничке елементе ИПУКО димензионисати за десетогодишње атмосферске воде (по потреби и више)
-
- Пројекат урбане регенерације разрадити кроз неколико варијанти, у смислу различите просторне диспозиције техничких елемената ИПУКО у оквиру ПВС и препознавања/прелиминарног вредновања различитих ефеката и користи њихове примене у свакој од варијанти
-
- Усвојити сет примарних критеријума за вредновање варијанти пројектантског решења за конкретан ПВС
-
- Физички простор/место за уградњу техничких елемената ИПУКО одредити тако да елементи постојеће инфраструктуре (водовода, канализације итд.) буду заштићени приликом реализације пројекта
-
- У ПВС која имају веће или велико учешће отворених простора *системски применити* сет отворених техничких елемената ИПУКО који су у функцији минимизирања ризика од плављења, јачања услуга екосистема и формирања/унапређења пејзажа. Примат дати: 1) биоретензијама (укључујући и кишне баште); 2) порозном или пропусном поплочању; 3) биоретензионим језерима; 4) зеленим крововима (уколико постоје услови за њихово инсталирање) и зеленим зидовима и 5) посудама за сакупљање кишнице
-
- У ПВС која имају веће или велико учешће отворених простора а лоцирана су на градској периферији, поред примене техничких елемената ИПУКО испитати могућност њиховог повезивања са зеленим појасом (*green belt*) или мочварама (природним или вештачки формираним)
-

- У физички компактним ПВС са малим учешћем отворених простора, или у случајевима када подземна гаража заузима већи део слободне површине у партеру, примат дати инсталирању *building-based* техничких елемената ИПУКО: 1) зеленог крова (под условом да статички услови дозвољавају његову примену, како у форми интензивног, тако и у форми екстензивног зеленог крова); 2) зеленог зида (са вегетацијом из тла или у форми зеленила које је инсталирано на фасади); 3) мини кишне баште (на индивидуалним или заједничким терасама); и 4) посудама за сакупљање кишнице мање запремине, инсталираним у партеру, уз олуке зграда

- У физички компактним ПВС са малим учешћем отворених простора, испитати могућност замене постојећег поплочања порозним или пропусним поплочањем. Посебно испитати могућност примене зеленог пропусног поплочања

- Уклањање постојећег зеленила ради уградње техничких елемената ИПУКО који подразумевају водену површину (биоретензионо језеро или *wet swales*, на пример) свести на најмању меру

- У ПВС која су под одређеним режимом заштите (културна баштина, архитектонско наслеђе) применити ненаметљив дизајнерски приступ у обликовању техничких елемената ИПУКО у циљу очувања амбијенталне целовитости и аутохтоног идентитета подручја

- Уколико у оквиру регулационих ширина ободних улица стамбеног подручја или улица које су у оквиру њега постоје дрвореди или траке зеленила, испитати могућност њихове трансформације у линијске биоретензије, односно прилагођавања њихове конфигурације одвођењу кишног отицаја са улица и належућих површина

- Испитати могућност инсталирања линијских биоретензија у оквиру постојећих регулационих ширина улица (на постору између тротоара и коловоза, или осовински)

- У ПВС са великим учешћем паркинг простора у партеру, испитати могућност замене постојећег непропусног поплочања порозним асфалтом или другим видом порозног или пропусног поплочања

- Осигурати да зграде остану неоштећене приликом уградње отворених техничких елемената ИПУКО

- Обезбеди услове за безбедност и сигурност кретања и боравка становника током реализације пројекта

8. ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА

У контексту трагања за одрживим обрасцима урбаног развоја ово истраживање се бавило испитивањем могућности формирања и реализације урбанистичких модела примене интегрисаних приступа управљању кишним отицајем (ИПУКО) у функцији одрживе регенерације и планирања подручја вишепородичног становања (ПВС). Засновани на подражавању природе, елемената природе и природних циклуса у урбаним срединама, ИПУКО се последњих деценија позиционирао као алтернатива традиционалном приступу управљања урбаним кишним отицајем. **Полазну тачку у истраживању** представља претпоставка да ИПУКО не доринноси само смањењу ризика од плављења ПВС, већ представља холистички приступ који, уколико је адекватно интегрисан у урбанистичко планирање и пројектовање и урбану регенерацију, може допринети реализацији комплексних циљева одрживог урбаног развоја.

У ситуацији када глобалне развојне промене и ризици изазвани убрзаном урбанизацијом и климатским променама све више повећавају ризик од плављења кишним отицајем у многим урбаним срединама, препознавање потенцијала ИПУКО за његово ублажавање, уз истовремену реализацију додатних еколошких, социјалних и економских користи, пружило је основ да се тај потенцијал детаљније размотри.

Како је урбана регенерација наслеђених ПВС, које карактерише деградација физичке, друштвене, еколошке и економске структуре и преоптерећење постојећег инфраструктурног система, препозната као један од кључних проблема у многим градовима, укључујући и оне у Србији, чинило се оправданим да се могућности примене ИПУКО испитају управо у контексту њихове одрживе регенерације и планирања.

У том смислу, **први од два основна циља** овог истраживања био је испитати и утврдити услове и могућности примене ИПУКО и њихов допринос унапређењу физичког и друштвеног окружења у регенерацији ПВС и на основу тога дефинисати урбанистичке моделе примене ИПУКО у функцији одрживе регенерације ПВС. Будући да је проблематика ИПУКО донекле препозната на стратешком нивоу, али није укључена у постојећи законодавни, институционални и плански систем у Србији, претпоставка о

промени улоге ИПУКО у одрживом урбаном развоју Србије условила је да се, у складу са налазима истраживања, дефинишу препоруке и смернице за његову примену. Због тога је **други основни циљ** овог истраживања био испитати могућности и ограничења примене ИПУКО у Србији, како би се на основу стечених сазнања редефинисао приступ урбанистичком планирању и пројектовању тако да омогући и подржи примену ИПУКО. Следећи основне циљеве, истраживање је било **подељено у два дела**, па су у складу са тим **и изложени налази и закључци истраживања**.

A1. ПРВИ ДЕО ИСТРАЖИВАЊА: РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЉУЧЦИ

Први део истраживања био је усмерен на испитивање услова, могућности и користи примене ИПУКО у одрживој урбаној регенерацији ПВС у циљу формирања концептуалног и оперативних урбанистичких модела примене ИПУКО (УМИПУР-а).

Наведене активности у првом делу истраживања биле су спроведене кроз пет области истраживања: 1) дефинисање и систематизација основних одредница ИПУКО; 2) идентификација утицајних фактора и теоријских основа за успостављање везе између управљања урбаним водама и урбанистичког планирања и пројектовања; 3) сагледавање улоге еколошких концепата у урбанистичком планирању и пројектовању као средства и оквира примене ИПУКО у савременом урбаном развоју; 4) разматрање релација урбанистичког планирања и пројектовања, ИПУКО и урбане регенерације ПВС; и 5) утврђивање елемената и релација од значаја за формирање концептуалног урбанистичког модела и дефинисање оперативних урбанистичких модела примене ИПУКО у одрживој регенерацији и планирању ПВС.

1) Дефинисање и систематизација основних одредница ИПУКО (Поглавље 2)

Дефинисање и систематизација основних одредница ИПУКО спроведена је у циљу објашњења контекста, значаја и улоге ИПУКО. Кроз анализу доступне литературе и изведених примера сагледано је да се техничке мере и елементи ИПУКО могу примењивати системски или парцијално на различитим просторним нивоима града – на макро, мезо и микро просторном нивоу, као и на нивоу појединачне зграде, било да се ради о новопланираним или већ постојећим подручјима или зградама. Тиме је потврђено да се ИПУКО може ефикасно применити у различитим урбаним ситуацијама. Истраживање је такође указало да су скоро сви наведени видови ИПУКО у почетку имали различит мотив настајања (условљен специфичностима земље у којој су иницијално развијени) и наглашену инжењерску димензију (осим *WSUD*-а), али да су у међувремену еволуирали у

холистичке и мултисекторске приступе који деле заједничке циљеве који не обухватају само смањење кишног отицаја, квантитет и квалитет вода, већ и користи по природу и људе – могућност ренатурализације градова, биодиверзитет, услуге урбаног екосистема, повећање употребног и обликовног потенцијала простора, повећање урбане отпорности, прилагођавање и ублажавање климатским променама.

2) Идентификација утицајних фактора и теоријских основа успостављања везе између управљања урбаним водама и урбанистичког планирања и пројектовања као подршке и основе за примену ИПУКО (Поглавље 3)

Овај део истраживања спроведен је у циљу утврђивања могућности позиционирања урбанистичког планирања и пројектовања као подршке и основе за примену ИПУКО. Анализа релевантних истраживања и реализованих примера указала је да су осим потенцијала самих ИПУКО, за реализацију његове мултифункционалне улоге у оквиру ширих циљева урбаног развоја потребни институционални, плански и међусекторски (пред)услови. У том смислу, препозната су два фундаментална аспекта ИПУКО - аспект управљања и аспект планирања, али је такође утврђено да је ова релација пуна тензија. И поред тога што је мултидисциплинарни и интегративни карактер ИПУКО признат, и што се урбанистичко планирање заговара као подршка и оквир одрживог управљања кишним отицајем, у пракси већине земаља још увек постоје резерве у вези са дихотомијом која спречава актуелне и будуће акције - да ли је кишни отицај проблем институција које се баве урбанистичким планирањем или институција које се баве управљањем водама.

3) Еколошки концепти у урбанистичком планирању и пројектовању као средство и оквир примене ИПУКО у савременом урбаном развоју (Поглавље 3)

У циљу формирања аналитичког оквира примене ИПУКО истраживање се у овом делу фокусирао на еколошке приступе урбанистичком планирању, који су од дела академске заједнице виђени као одговарајуће средство и подршка примени ИПУКО. Утврђено је да су карактеристике и принципи еколошких приступа потпуно компатибилни и у садејству са карактеристикама и принципима ИПУКО, што их чини најефикаснијим за операционализацију ИПУКО у оквиру процеса урбанистичког планирања и пројектовања. При томе, уочено је да се однос еколошких приступа и ИПУКО у пракси сагледава двојачко: 1) ИПУКО као средство и ефекат реализације *NbS*, *EbA*, *UGI*, *BGI* и *ESs* решења (ИПУКО као прилика); и 2) *NbS*, *EbA*, *UGI*, *BGI* и *ESs* као оквир и подршка за примену ИПУКО (ИПУКО као потреба), при чему се сматра да су *UGI* и *BGI* најоперативнији приступи јер омогућавају непосредну интеграцију ИПУКО у урбанистичко планирање и пројектовање.

4) Разматрање релација урбанистичког планирања и пројектовања, ИПУКО и урбане регенерације ПВС (Поглавље 4)

Овај део истраживања спроведен је у циљу идентификације користи, утицајних фактора и могућих начина примене ИПУКО у одрживој регенерацији и планирању ПВС. Истраживачки налази теоријских извора, релевантних докумената и примера добре праксе омогућили су да се у наредној фази истраживања формирају концептуални и оперативни урбанистички модели примене ИПУКО у регенерацији ПВС.

За примену и ефекте урбане регенерације ПВС, као и за испитивање постављених хипотеза, од посебног значаја је било утврђивање веза између урбане регенерације, урбанистичког планирања и управљања урбаним кишним отицајем. Закључено је да урбанистичко планирање пружа стратешки оквир за развој урбаних подручја, док урбана регенерација представља конкретну примену тих стратегија ради побољшања карактеристика постојећих урбаних подручја и њиховог одрживог развоја. Утврђено је да се веза између урбанистичког планирања и пројектовања, урбане регенерације и ИПУКО препознаје у заједничким карактеристикама - холистичком приступу и визији урбаног развоја, принципима одрживог развоја, мултидисциплинарној сарадњи, еколошком приступу, ангажовању заједнице и урбаној отпорности/адаптацији.

Опредељење за избор ПВС која су изграђена у другој половини 21. века и за суседство као одговарајући просторно-функционални ниво организације становања произашло је из полазног става да је методолошки исправно засновати аналитички приступ на анализи и системском сагледавању теоријског контекста и практичних опција урбане регенерације ПВС која имају исте или сличне карактеристике као и она у Србији, будући да су се резултати истраживачког налаза који су на тај начин добијени сматрали релевантним за даљи ток истраживања - формирање урбанистичких модела примене ИПУКО и испитивање могућности њихове примене у урбаном контексту Србије.

Као кључни предуслов за примену ИПУКО у урбаној регенерацији ПВС, поред институционалних, организационих и планских услова, препознат је просторни капацитет ПВС-а. У многима од њих је *просторни капацитет отворених простора* и даље присутан и представља *кључни потенцијал за примену ИПУКО*, било да се ради о његовој самосталној или интегралној примени у оквиру *NBs, EbA, UGI, BGI* или *ESs* решења. Захваљујући иницијалним урбо-морфолошким карактеристикама ПВС, зелене и отворене површине још увек могу да се супротставе и амортизују притиске урбаног развоја, односно да пруже низ еколошких и културних користи, истовремено доприносећи смањењу ризика

од плавлјења, прилагођавању и ублажавању климатских промена. У том смислу, посматрана као концептуално и стратешко опредељење, *NBs*, *EbA*, *UGI*, *BGI* или *ESs* решења имају трансформативни потенцијал за подршку примене ИПУКО и за успостављање одрживих односа између становника подручја, урбаног простора и природе.

Систематска анализа доступне литературе, развојних, стратешких и планских документа, указала је на два кључна начина заснованости примене ИПУКО у регенерацији ПВС: 1) стратешки и 2) пројектно и плански заснована примена. Из начина заснованости произилазе циљеви, основ и сврха примене ИПУКО, просторни нивои примене, начин реализације и користи примене ИПУКО.

У оквиру стратешки засноване примене ИПУКО препозната су два начина примене. Први начин се базира на стратегијама, програмима и плановима одрживог урбаног развоја и регенерације који се спроводе на макро просторном нивоу, а операционализују кроз пројекте урбане регенерације ПВС на мезо и микро просторном нивоу. Други начин се такође базира на стратегијама, програмима и плановима који се спроводе на макро просторном нивоу, али се операционализују директно на микро просторним нивоима кроз масовну, али дисперзну и парцијалну примену једне стратешке мере мањег обима, односно једног техничког елемента ИПУКО.

Урбана регенерација ПВС се у оквиру стратешких програма и планова сагледава двојачко: 1) директно и 2) индиректно. Директно се сагледава кроз: 1) операционализацију стратешких програма урбане регенерације ПВС који се спроводе на макро нивоу, односно кроз *place-based* стратешке и програмске интервенције; 2) пројекте урбане регенерације конкретних ПВС који су дефинисани урбанистичким плановима; и 3) реализацију пилот или демонстрационих пројеката урбане регенерације ПВС. Урбана регенерација ПВС се сагледава индиректно када се: 1) реализује кроз стратешке приступе и активности које су усмерене на одрживи урбани развој и регенерацију, спроводе се на макро просторном нивоу, а операционализују кроз пројекте урбане регенерације на мезо и микро просторном нивоу који се не односе искључиво на ПВС; и 2) ПВС третирају само као једно од мноштва урбаних подручја у оквиру кога се на микро просторном нивоу или на нивоу појединачне зграде примењује стратешка мера мањег обима.

Пројектно заснована примена ИПУКО се спроводи кроз интегралне или парцијалне пројекте урбане регенерације конкретног ПВС, који могу да се реализују на мезо или микро просторном нивоу. При томе, примена ИПУКО може бити системска, кроз сет техничких елемената, или парцијална, кроз примену једног или мањег броја техничких елемената.

Уколико изостаје институционална и планска подршка примени ИПУКО, пројекти урбане регенерације се могу реализовати и у форми демонстрационих и пилот пројеката на микро нивоу (њихова примена је мање могућа на макро нивоу).

У односу на основ за примену ИПУКО и релацију са еколошким приступима, ИПУКО се примењује двојачко: 1) самостално, кроз тематски оквир *Смањење ризика од поплава*, када је основ за примену ИПУКО решавање проблема плављења ПВС, уз додатне користи које произилазе из мултифункционалног карактера ИПУКО (у овом случају се примена ИПУКО сагледава као потреба); и 2) интегрално, у склопу *NbS, EbA, UGI, BGI* или *ESs* приступа и ширих тематских оквира као што су *Прилагођавање климатским променама, Ублажавање климатских промена, Урбана регенерација и одржив урбани развој, Решења заснована на природи* или *Плаво-зелена инфраструктура*, када је основ за примену ИПУКО реализација циљева одрживог урбаног развоја (у овом случају се ИПУКО сагледава као прилика).

Као подршка истраживачким налазима добијеним на основу теоријског разматрања могућности и начина примене ИПУКО, у овом делу истраживања извршена је и анализа примера добре праксе. Њихова селекција је била заснована на различитим начинима и приступима примени ИПУКО. Примери су затим анализирани као студије случаја са циљем идентификације користи, чинилаца и фактора примене ИПУКО којима се доприноси одрживој регенерацији ПВС. На основу упоредне анализе примера идентификована су и потврђена три основна начина на који се ИПУКО примењује у пракси одрживе урбане регенерације ПВС: 1) стратешко-програмски; 2) пројектни-свеобухватни; и 3) пројектни-парцијални. Осим што је потврдила различите начине, сврху, просторне нивое примене и користи примене ИПУКО, анализа примера добре праксе је указала да су за успешну реализацију ИПУКО од значаја постојање одговарајуће институционалне подршке и примена партиципативног приступа. Налази теоријског дела истраживања и анализа примера добре праксе омогућили су формирање оперативних урбанистичких модела примене ИПУКО.

Први део истраживања омогућио је проверу прве две хипотезе:

Прва хипотеза: *Примена ИПУКО доприноси одрживој урбаној регенерацији ПВС тако што, осим решавања проблема плављења, остварује додатне користи - унапређује физичке, социјалне, економске и еколошке карактеристике подручја*

Истраживачки налази, добијени преко анализе садржаја теоријских извора и релевантних докумената који се баве проблематиком примене ИПУКО у контексту одрживе регенерације и планирања ПВС, а потом и преко анализе примера добре праксе, недвосмислено су указали да се применом ИПУКО успостављају одрживи односи између становника подручја, урбаног простора и природе, односно да се осим решавања проблема плављења остварују и додатне користи по природу и људе – повећање учешћа зелених површина, биодиверзитет, услуге екосистема, повећање употребног и обликовног потенцијала подручја, формирање амбијенталних вредности заснованих на природи, побољшање микроклиматских услова и смањење ефекта топлотног острва, могућност социјалних инетракција, привлачан и угодан простор, ублажавање климатских промена и јачање урбане отпорности подручја. Наведене користи примене ИПУКО водиле су унапређењу физичких, социјалних, економских и еколошких карактеристика ПВС, чиме је **потврђена прва хипотеза.**

Друга хипотеза: Примена ИПУКО у одрживој регенерацији ПВС-а је могућа кроз различите урбанистичке моделе који су одређени начином њиховог интегрисања у процес урбанистичког планирања, карактером урбане регенерације и улогом ИПУКО у њој.

Истраживачки налази су указали да је примена ИПУКО у одрживој регенерацији ПВС могућа кроз различите урбанистичке моделе који су одређени начином и сврхом интегрисања ИПУКО у процес урбанистичког планирања, карактером/типом саме урбане регенерације и улогом ИПУКО у њој. Препозната су два начина примене ИПУКО у регенерацији ПВС: 1) стратешки заснована примена, и 2) пројектно и плански заснована примена ИПУКО. Стратешки заснована примена ИПУКО је могућа кроз две варијанте: 1) кроз стратегије, програме и планове који се спроводе на макро просторном нивоу, а операционализују на мезо и микро просторном нивоу кроз *place-based* пројекте урбане регенерације; и 2) кроз стратегије програме и планове који се такође спроводе на макро просторном нивоу, али се операционализују директно на микро просторном нивоу кроз масовну, дисперзну и фрагментарну примену једне стратешке мере мањег обима, односно једног техничког елемента ИПУКО. У стратешки заснованој примени ИПУКО се урбана регенерација ПВС у првој варијанти сагледава директно или индиректно, док се у другој варијанти сагледава искључиво индиректно.

Пројектно и плански заснована примена ИПУКО се спроводи кроз пројекте урбане регенерације на мезо или микро просторном нивоу ПВС. Начин примене ИПУКО је одређен типом пројекта урбане регенерације, који може бити: 1) интегрални, у смислу развојних аспеката и површине коју обухвата (односи се на цео ПВС); и 2) парцијални, у смислу једног или мањег броја развојних аспеката и мањег просторног обухвата – дела ПВС. Парцијални пројекти урбане регенерације могу представљати самостални пројекат или фазу реализације интегралног пројекта. У случају изостанка институционалне и планске подршке за примену ИПУКО, парцијални пројекти се могу реализовати у форми пилот или демонстрационог пројекта. Примена ИПУКО у оба вида пројекта – интегралном и парцијалном може бити системска, а у парцијалном и појединачна. У односу на сврху примене, ИПУКО у оба вида пројектно засноване примене може бити примењен: 1) самостално (ИПУКО као потреба) и 2) интегрално (ИПУКО као прилика). Наведени налази истраживања, односно препознато присуство различитих урбанистичких модела примене ИПУКО потврђују другу хипотезу.

Осим што је омогућио проверу и потврду прве две хипотезе, овај део истраживања омогућио је утврђивање елемената и релација за формирање концептуалног урбанистичког модела и пружио основ за дефинисање оперативних урбанистичких модела примене ИПУКО у одрживој регенерацији и планирању ПВС.

5) Утврђивање елемената и релација од значаја за формирање концептуалног и оперативних урбанистичких модела примене ИПУКО (Поглавље 6)

У овом делу истраживања формиран су концептуални и оперативни урбанистички модели примене ИПУКО у одрживој урбаној регенерацији ПВС. Контекстуализација примене ИПУКО заснивала се на кључном опредељењу да се приликом идентификације и разматрања могућности за примену и операционализацију принципа ИПУКО у регенерацији ПВС, односно у већ изграђеној средини, најбољи резултати постижу када се техничке мере и технички елементи управљања кишним отицајем интегришу у дизајн урбане средине, као део ширег пројекта урбане регенерације.

Концептуални урбанистички модел примене ИПУКО у регенерацији ПВС заснива се на холистичком приступу, контекстуализацији примене ИПУКО и концепту одрживог развоја. На основу анализе институционалних, друштвених, економских и фактора животне средине, препознато је да су кључни ограничавајући фактори за примену ИПУКО одсуство институционалне подршке и просторна ограничења конкретних ПВС.

Концептуални урбанистички модел представљао је платформу за дефинисање и разраду оперативних урбанистичких модела примене ИПУКО у регенерацији ПВС. На основу налаза у првом делу истраживања препозната су три оперативна урбанистичка модела примене ИПУКО у регенерацији ПВС: 1) стратешко-програмски; 2) пројектни-свеобухватни; и 3) пројектни-парцијални модел.

A2. ДРУГИ ДЕО ИСТРАЖИВАЊА – РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЉУЧЦИ

Други део истраживања се односио на проверу могућности реализације оперативних урбанистичких модела примене ИПУКО у одрживој урбаној регенерацији ПВС у Србији како би се идентификовале могућности и ограничења и дефинисале препоруке за унапређење праксе.

Спроведена анализа кровних закона и планских докумената управљања урбаним водама у Србији упутила је на следеће закључке:

- Иако је управљање водама у Републици Србији усклађено са директивама ЕУ и засновано на интегрисаном приступу, *проблематика плављења урбаним кишним отицајем* тренутно није сагледана у актуелним законским, стратешким и планским документима Републике Србије у области управљања водама на адекватан начин, што се сматра *стратешким и институционалним ограничавајућим фактором за реализацију и операционализацију ИПУКО*.
- Управљање урбаним водама и управљање ризицима од поплава у пракси још увек имају снажно наглашен секторски и инжењерски приступ, док синергија са урбанистичким планирањем није препозната, што се може оценити као *стратешки ограничавајући фактор за реализацију и операционализацију ИПУКО*.
- ИПУКО нису препознати ни у једном законском, стратешком и планском документу у области управљања водама и управљања ризицима од поплава, што тренутно представља *ограничавајући институционални и законодавни фактор за могућност примене ИПУКО*.
- Опредељење за континуирани процес усклађивања докумената и законодавних аката са директивама и документима ЕУ и препознавање значаја ИПУКО од стране научне заједнице се може сматрати *подстицајним факторима* за потенцијално будуће активно сагледавање и примену ИПУКО у пракси.

Спроведена анализа кровних закона и планских докумената из области урбанистичког планирања упутила је на следеће закључке:

- Кровни закон који регулише област урбанистичког планирања и пројектовања – *Закон о планирању и изградњи* не препознаје експлицитно проблематику управљања урбаним водама и кишним отицајем, па тиме ни ИПУКО. Одсуство сагледавања међусекторске релације *управљање водама-урбанистичко планирање*, као и одсуство сагледавања проблематике ИПУКО може се оценити као *кључно законодавно ограничење примене и операционализације ИПУКО*.
- Иако не препознаје ИПУКО на директан начин, *Закон о планирању и изградњи* је кроз дефинисање кровних планских докумената и докумената просторног и урбанистичког планирања – *Просторног плана Републике Србије и Стратегије одрживог урбаног развоја Републике Србије* на посредан начин створио могућност за сагледавање и операционализацију ИПУКО, будући да се наведени документи баве овом проблематиком.
- *Просторни план Републике Србије 2010. до 2020. године* сагледава ИПУКО индиректно, кроз тематске оквире *унапређења животне средине, еколошког развоја и одрживог развоја комуналног система*.
- *Стратегија одрживог урбаног развоја Србије до 2030. године* сагледава проблем плављења урбане средине, каналисања кишног отицаја и примену ИПУКО *директно и експлицитно* и разрађује их кроз циљеве, стратешке шравце и пакете мера. Исказано стратешко опредељење може се сматрати *кључним планским потенцијалом за примену и операционализацију ИПУКО*.
- Исказано стратешко опредељење за континуираним усклађивањем законодавства и докумената урбанистичког планирања са препорукама и документима ЕУ *представља потенцијал за примену ИПУКО*.
- *Пораст интересовања научне заједнице*, све већи број истраживачких пројеката и радова представља *потенцијал за примену ИПУКО*.
- Иницијативе и реализовани демонстрациони пројекти на микро урбаном нивоу су *потенцијал за промовисање ИПУКО* и за његову каснију системску примену.

Наредни корак у истраживању подразумевао је детаљну анализу могућности реализације оперативних урбанистичких модела примене ИПУКО на одабраној локацији у Нишу. Избор Ниша као репрезентативног града био је заснован на: а) његовој популационој величини и значају - трећи по величини град у Србији, макрорегионални центар; б) развојном контексту - некадашњи индустријски град који је прошао кроз значајне пост-социјалистичке урбане промене; ц) присуству бројних ПВС; и д) присуству

различитих типова урбане трансформације ПВС као манифестације интензивних развојних и планских промена у пост-социјалистичком периоду. ПВС Криве ливаде је изабрано због тога што је типичан репрезент ПВС-а, не само у Нишу већ и на националном нивоу. Подручје је типично како за период социјализма - у смислу карактеристика његове урбане матрице и урбанистичко-архитектонског склопа, тако и за период пост-социјализма - у смислу урбаних трансформација кроз које је прошло или пролази, што као императив налаже усмеравање његове регенерације и планирања на друштвено одговоран и одржив начин. Полазна претпоставка је да ће испитивање могућности примене ИПУКО на примеру ПВС Криве ливаде – типичног ПВС, дати могућност генерализације сазнања и дефинисање смерница за примену ИПУКО и у осталим ПВС у градовима Србије.

У даљем току истраживања анализирани су развојне карактеристике града Ниша, актуелни плански документи из области управљања водама и урбанистичког планирања, са фокусом на стратешке документе - *План развоја града Ниша за период 2021 - 2027. године* и *Нацрт Стратегије развоја урбаног подручја Града Ниша и општина Сврљиг, Меровина и Гаџин Хан*. Анализа је указала да је у стратешким документима развојног планирања и просторног и урбанистичког планирања града Ниша јасно препознато опредељење за примену еколошки заснованих урбанистичких концепата - *NbS*, *EbA*, *GI* и *BGI*, као и ИПУКО. Међутим, изостала је институционална, законодавна и финансијска подршка за њихову операционализацију кроз урбанистичке планове и пројекте, као и кроз програме уређења комуналне инфраструктуре.

Анализом развојних карактеристика ПВС-а у Нишу, као и изабраног ПВС Криве ливаде, која је спроведена анализом доступне планске документације, досадашњих истраживања и опсервације ПВС, идентификоване су урбане трансформације кроз које је подручје прошло у пост-социјалистичком периоду. Налази указују да је ПВС изложено константној денсификацији, да је услед релаксираног планског приступа у пост-социјалистичком периоду дошло до недовољно контролисане надградње постојећих зграда, нове стамбене изградње, "гаражног капитализма", индивидуалних и парцијалних интервенција, квантитативног и квалитативног опадања отворених простора, што је утицало на смањење квалитета животне средине. Анализа доступних података указала је да је у оквиру ПВС Криве ливаде присутан општи тип канализационе мреже и да не постоји сепаратно одвођење кишног отицаја. Будући да додатно и континуирано оптерећење ПВС и његовог непосредног окружења новим стамбеним и комерцијалним садржајима не прати адекватно опремање и надградња канализационе мреже, а отворени простори ПВС још увек имају просторни

капацитет за примену ИПУКО, чинило се потребним и оправданим разматрање могућности и начина реализације ИПУКО у оквиру ПВС, како у циљу растерећења постојеће традиционалне канализационе мреже применом алтернативне, децентрализоване технологије управљања кишним отицајем, тако и у циљу одрживе урбане регенерације и ПВС Криве ливаде.

У циљу демонстрације примене ИПУКО, најпре је извршена анализа и вредновање фактора примене ИПУКО у оквиру ПВС Криве ливаде, а затим је применом методе сценарија извршена и анализа могућности реализације три оперативна урбанистичка модела примене ИПУКО.

Анализа и вредновање фактора примене ИПУКО у оквиру ПВС-а указала је на просторни и еколошки потенцијал ПВС Криве ливаде за системску примену сета техничких мера и елемената ИПУКО и на могућност реализације сва три оперативна модела УМИПУР-а. Највећи потенцијал за примену техничких мера и елемената ИПУКО имају *отворени простори* ПВС Криве ливаде. Потенцијал се заснива на иницијалним карактеристикама подручја - примени великодушних стандарда за димензионисање јавних отворених простора у иницијалној фази изградње подручја. Иако је временом, а посебно у периоду пост-социјализма и интензивних урбаних трансформација кроз које је подручје прошло, дошло до њихове деградације у квантитативном и квалитативном смислу, отворени простори су тај потенцијал задржали до данас. У том смислу, примена отворених, површинских техничких елемената ИПУКО, као што су кишне баште, биоретензије, боксови за саднице, пешчани филтери и порозно поплочање, може се сматрати окосницом реализације ИПУКО у регенерацији подручја. Отворени простори и наведени технички елементи ИПУКО могу се сматрати одговарајућом и за друга ПВС која припадају социјалистичком наслеђу, будући да имају сличне урбо-морфолошке карактеристике као и анализирано подручје.

За разлику од потенцијала отворених простора, могућност примене зелених кровова на постојећем стамбеном фонду ПВС Криве ливаде је изгубљена. Наиме, санација равних кровова, која се јавила као израз потребе решавања кључног проблема пропадања наслеђеног и у међувремену приватизованог стамбеног фонда се, у тржишно оријентисаним условима, врло брзо претворила у масовну надградњу. Како је она била реализована применом косих кровова, на тај начин је пропуштена могућност примене зелених кровова. Та могућност је изгубљена и у другим ПВС у Нишу, код којих је масовна надградња такође идентификована као најинтензивнија пост-социјалистичка урбана трансформација.

Испитивање могућности примене три оперативна урбанистичка модела примене ИПУКО у регенерацији ПВС Криве Ливаде: 1) стратешко-програмског; 2) пројектно-свеобухватног; и 3) пројектно-парцијалног модела указало је на следеће:

- Постоје ограничења за реализацију обе варијанте стратешко-програмског урбанистичког модела примене ИПУКО у регенерацији ПВС. Она произилазе из институционалних и економских фактора примене ИПУКО, односно из чињенице да у Србији и Нишу, и поред исказаних стратешких опредељења, *не постоје стратешки засновани програми и планови на макро нивоу који се операционализују кроз пројекте урбане регенерације на мезо и микро просторном нивоу*, као ни *стратешки засновани програми и планови на макро нивоу који се операционализују кроз масовну и парцијалну реализацију једне стратешке мере мањег обима на микро просторним нивоима града*. У својој иницијалној форми, стратешко-програмски урбанистички модел примене ИПУКО заснован на једној стратешкој мери мањег обима, би се могао применити и реализовати на нивоу града Ниша активирањем и применом стратешке развојне мере *Пилот иницијативе за тестирање нових решења за урбане изазове* у оквиру Приоритетног циља 2.4 и мере *Формирања зелене и плаве инфраструктуре* у оквиру Приоритетног циља 2.5. у *Плану развоја града Ниша за период 2021-2027. године*, што подразумева и издвајање финансијских средстава у годишњем буџету града. Због просторног потенцијала подручја, за очекивати је да ће изабрана стратешка мера мањег обима у оквиру реализације пилот иницијативе примене ове варијанте стратешко-програмског урбанистичког модела могла бити реализована и у оквиру ПВС Криве ливаде.
- Постоје ограничења за примену пројектно-свеобухватног урбанистичког модела примене ИПУКО у регенерацији ПВС. Ограничења произилазе из: а) одсуства планског и институционалног третмана урбане регенерације ПВС у Србији; и б) одсуства институционалних и економских фактора примене ИПУКО у Србији. На националном и локалном нивоу *не постоји јасно артикулисана политика урбане регенерације наслеђених стамбених подручја*, *не постоје интегрални пројекти урбане регенерације наслеђених стамбених подручја*, нити *институционални и плански оквири и механизми за системску примену ИПУКО*.
- Постоје ограничења за примену пројектно-парцијалног урбанистичког модела примене ИПУКО у регенерацији ПВС. И она произилазе из институционалног и планског оквира, али се могућност примене пројектно-парцијалног урбанистичког модела у актуелним

условима види у реализацији демонстрационог или пилот пројекта који би се односио на микро просторни ниво ПВС-а.

За реализацију сва три модела пожељна је и очекивана партиципација становништва, а у случају стратешко-програмског модела или демонстрационог пројекта, иницијатива становништва може бити одлучујућа за њихово иницирање и реализацију.

Овај део истраживања омогућио је проверу треће хипотезе:

Трећа хипотеза:*Реализација урбанистичких модела примене ИПУКО зависи од институционалног и правног оквира и карактера планирања у специфичном контексту. Парцијална примена ИПУКО је могућа у Србији, док системска примена захтева унапређење институционалног и правног оквира и карактера урбанистичког планирања и пројектовања.*

Истраживање је указало да је, и поред препознавања значаја примене ИПУКО у стратешким планским документима на националном и локалном нивоу, изостала веза између исказаних опредељења и урбанистичких планова, односно одговарајућа институционална, планерска и пројектантска подршка, па примена и реализација оперативних урбанистичких модела примене ИПУКО у регенерацији ПВС није могућа у њиховом пуном значењу и интензитету.

Мада је и у теорији и у пракси постигнут стратешки консензус да се најбољи резултати постижу када се техничке мере и технички елементи ИПУКО интегришу у дизајн урбане средине као део ширег пројекта урбане регенерације, у садашњим условима примена пројектно-свеобухватног урбанистичког модела примене ИПУКО у регенерацији ПВС није могућа у градовима Србије јер за то не постоје системски услови.

Примена стратешко-програмског урбанистичког модела примене ИПУКО који се операционализује на мезо и микро нивоу кроз пројекте урбане регенерације није могућа јер не постоје законодавни, плански, институционални, финансијски услови за системску примену ИПУКО, нити одговарајућа политика урбане регенерације. Примена стратешко-програмског урбанистичког модела који се заснива на примени једне стратешке мере мањег обима је у актуелним условима једино могућа у форми пилот развојних пројеката и иницијатива, док је примена пројектно-парцијалног урбанистичког модела примене ИПУКО могућа у форми демонстрационог или пилот пројекта на микро просторном нивоу ПВС. Налази истраживања су **потврдили трећу хипотезу.**

Осим што је омогућио потврду треће хипотезе, овај део истраживања је омогућио и утврђивање елемената за дефинисање институционалних, планских и пројектантских препорука и смерница којима би се пружила подршка широј примени ИПУКО у регенерацији и новом развоју вишепородичног становања у Србији.

Б. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА, НАУЧНИ ДОПРИНОС И ПРИМЕНА У ПРАКСИ

Резултати овог истраживања обухватају различите могућности за реализацију концептуалног и оперативних урбанистичких модела ИПУКО кроз повезивање области управљања урбаним водама, урбане регенерације и урбанистичког планирања и пројектовања. Кључни резултати овог истраживања и његов научни допринос су следећи:

- Систематизација знања о развоју, карактеристикама и користима у урбаном развоју утврђује ИПУКО као важан чинилац одрживе урбане регенерације и планирања
- Успостављање еколошког приступа урбаном развоју као основе за повезивање управљања водама и урбанистичког планирања и пројектовања доприноси ближе повезивању ових дисциплина и развоју интегралног приступа планирању простора.
- Објашњење начина на који ИПУКО доприноси одрживој урбаној регенерацији ПВС.
- Идентификација утицајних фактора за примену ИПУКО у одрживој урбаној регенерацији ПВС доприноси општем увећању знања о проблематици одрживе регенерације стамбених подручја и специфично потврђује значај партиципације грађана.
- Формирање концептуалног модела примене ИПУКО у одрживој регенерацији и планирању којим се успостављају релације између локација, користи, актера и начина примене ИПУКО, пружа допринос развоју теорије урбанистичког планирања и разумевању улоге и значаја еколошког дизајна простора за одрживу регенерацију
- Идентификација различитих начина реализације ИПУКО у планирању и управљању урбаним развојем и дефинисање оперативних модела примене ИПУКО
- Утврђивање институционалног и правног оквира и карактера урбанистичког планирања као фактора реализације ИПУКО у специфичном развојном контексту доприноси теорији урбанистичког планирања

Допринос пракси урбанистичког планирања и пројектовања и управљања водама се огледа у следећем:

- Систематизација знања о развоју, карактеристикама и користима ИПУКО у урбаном развоју може допринети едукацији експерата, доносилаца одлука као и шире јавности и тако подржати и олакшати примену ИПУКО.
- Рад доприноси бољем разумевању веза између управљања водама и урбанистичког планирања и пројектовања и значају њиховог успостављања за одрживу регенерацију, чиме пружа подршку трансформацији институционалног и законодавног оквира као и праксе планирања простора ка интегралном приступу развоју.
- Формирање оперативних модела примене ИПУКО омогућава директну примену у пракси и тако пружа подршку реализацији ИПУКО у пракси урбане регенерације и планирања вишепородичног становања
- Дефинисање институционалних, планерских и пројектантских препорука усмерено је на унапређење праксе урбаног планирања и пројектовања тако да пружи подршку реализацији ИПУКО у специфичном контексту Србије.

Ова дисертација даје допринос новом пољу истраживања у Србији које се односи на проблематику примене ИПУКО у контексту одрживог урбаног развоја. Истраживање је од значаја за теорију и праксу урбанистичког планирања и пројектовања, будући да проблематика ИПУКО, као и њена имплементација у праксу урбанистичког планирања и пројектовања у нашој земљи до сада није разматрана на одговарајући начин.

Истраживање доприноси и идентификацији значаја и користи ИПУКО у одрживом урбаном развоју, као и сагледавању институционалних, планских и пројектантских препорука за њихову могућу примену у Србији, али и за примену у другим пост-социјалистичким земљама са сличним развојним карактеристикама и урбаним променама.

Такође, истраживање доприноси препознавању потребе за мултисекторским приступом и сарадњом у изналажењу одрживих решења за сложене проблеме као што је управљање урбаним кишним отицајем. Будући правци истраживања односиће се управо на област фактора примене ИПУКО, пре свега на разматрање одговарајућих институционалних решења која ће, уз урбанистичко планирање и пројектовање као подршку и основ, минимизирати тензије и омогућити синергију деловања различитих струка и актера у циљу креирања одрживог, атрактивног, отпорног и еколошки пријатељски настројеног урбаног окружења.

9. ЛИТЕРАТУРА

- Abbott, J., Davies, P., Simkins, P., Morgan, C., Levin, D., and Robinson, P. (2013). Creating water sensitive places - scoping the potential for Water Sensitive Urban Design in the UK. London: CIRIA C724F. Доступно на: https://www.waterwise.org.uk/wp-content/uploads/2018/02/CIRIA-2013_Creating-Water-Sensitive-Place.compressed.pdf
- Abebe, Y., Kabir, G., and Tesfamariam, S. (2018). Assessing urban areas vulnerability to pluvial flooding using GIS applications and Bayesian Belief Network model. *Journal of Cleaner Production*, 174, pp. 1629–1641.
- Ahern, J. (2013). Urban landscape sustainability and resilience: The promise and challenges of integrating ecology with urban planning and design. *Landscape Ecology*, 28, pp. 1203–1212.
- Albert, C., Aronson, J., Fürst, C., and Opdam, P. (2014). Integrating ecosystem services in landscape planning: requirements, approaches, and impacts. *Landscape Ecology*, 29, pp. 1277–1285.
- Allen, S. (2002). Mat Urbanism: The Thick 2-D. In Sarkis, H., Allard, P., and Hyde, T. (Eds.), *CASE: Le Corbusier's Venice Hospital and the Mat-Building Revival*, Munich: Prestel, pp. 118-126.
- Andersen, H.T., and van Kempen, R. (2003). New trends in urban policies in Europe: evidence from the Netherlands and Denmark. *Cities*, 20 (2), pp. 77–86.
- Anderson, T. (2014). Malmö: a city in transition. *Cities*, 39, pp.10-20.
- Andersson, E., Barthel, S., Borgström, S., Colding, J., Elmqvist, T., Folke, C., and Gren, Å. (2014). Reconnecting cities to the biosphere: Stewardship of green infrastructure and urban ecosystem services. *Ambio*, 43, pp. 445–453.
- Ashley, R., Blackwood, D., Butler, D., and Jowitt, P. (Eds.) (2004). *Sustainable Water Services: A Procedural Guide*. London: IWA Publishing.
- Ashley, R., Blanksby, J., and Chapman, J. (2007). Towards Integrated Approaches to Reduce Flood Risk in Urban Areas. In Ashley, R., Garvin, S., Pasche, E., Vassilopoulos, A., and Zevenbergen (Eds.), *Advances in Urban Flood Management*, C. London:CRS Press.
- Balaji, E., Madhav, S., and Somagouni, S.G. (2022). Urban water systems: An overview. Chapter in *Current Directions in Water Scarcity Research*, 6, pp. 1-19. Доступно на: https://www.researchgate.net/publication/362115388_Urban_water_systems_An_overview
- Barbosa, A.E., Fernandes, J.N., and David, L.M. (2012). Key issues for sustainable urban stormwater management. *Water Resources*, 46, pp. 6787–6798.
- Barlow, D., Burrill, G., and Nolfi, J. (1977). Research report on developing a community level natural resource inventory system: Center for Studies in Food Self-Sufficiency.
- Barosio, M., Eynard, E., Marietta, C., Marra, G., Melis, G., and Tabasso, M. (2016). From urban renewal to urban regeneration: Classification criteria for urban interventions. Turin 1995-2015: Evolution of planning tools and approaches. *Journal of Urban Regeneration and Renewal*, 9 (4), pp. 367–380.
- Bell, S., Montarzino, A., and Travlou, P. (2007). Mapping research priorities for green public urban space in UK. *Urban Forestry and Urban Greening*, 6 (2), pp. 103–115.

- Benedict, M.A., and McMahon, E.T. (2002). Green infrastructure: smart conservation for the 21st century. *Renewable Resources Journal*, 20, pp. 12–17.
- Benedict, M.A., and McMahon, E.T. (2006). Green infrastructure. Linking landscapes and communities. Washington, DC: Island Press.
- Benkő, M., Balla, R., and Hory, G. (2018). Participatory place-making in the renewal of post-Communist large prefabricated housing estate: Újpalota case study, Budapest. *Journal of Place Management and Development*, 11 (2), pp. 223–241.
- Bernt, M. (2009). Partners for demolition: The governance of urban renewal in East Germany's shrinking cities. *International Journal of Urban Regional Research*, 33 (3), pp. 754–769.
- Bibri, S.E. and Krogste, J. (2017). Smart sustainable cities of the future: An extensive interdisciplinary review. *Sustainable Cities and Society*, 31, pp.183-212.
- Biesbroek, G.R., Swart, R.J., Carter, T.R., Cowan, C., Henrichs, T., Mela, H., Morecroft, M.D., and Rey, D. (2010). Europe adapts to climate change: Comparing National Adaptation Strategies. *Global Environmental Change*, 20 (3), pp. 440–450.
- Blagojević, B., and Vasilevska Lj. (2014). Evaluating options for water sensitive urban design in the Medijana municipality. *Journal of Faculty of Civil Engineering*, 25, Subotica, pp.611-617.
- Blagojević, B., Gocić, M. (2023). Upravljanje rizikom od suša i poplava. Građevinsko-arhitektonski fakultet Niš, Niš.
- Blagojević, B., Vasilevska, Lj., Anđelković, D., Bogojević, A., and Lousada, S. (2023). A Framework for Assessing Nature-based Urban Stormwater Management Solutions: A Preliminary Spatial Analysis Approach Applied to South-East Serbia. *Water*, 15 (20), 3604.
- BMT WBM 2009: Evaluating options for water sensitive urban design – a national guide. Prepared by the Joint Steering Committee for Water Sensitive Cities (JSCWSC), Canberra.
- Bodnar, J. (2001). *Fin de millenaire Budapest: metamorphoses of urban life*. Minneapolis, MN, and London, UK: University of Minnesota Press.
- Bogdanović Protić, I. (2009). Urbana regeneracija višespratnog stanovanja. Zadužbina Andrejević, Beograd.
- Bogdanović Protić, I. (2016). Definisane modele revitalizacije slobodnih prostora kompleksa sa višespratnim stanovanjem u funkciji unapređenja kvaliteta života. Doktorska disertacija. Građevinsko-arhitektonski fakultet Univerziteta u Nišu. Доступна на: <https://nardus.mpn.gov.rs/handle/123456789/7200>
- Bogdanović Protić, I. (2022). Urbane funkcije – rekreacija, centralni sadržaji i saobraćaj. Građevinsko-arhitektonski fakultetu Univerziteta u Nišu, Niš.
- Bogdanović Protić, I., Mitković, P., Vasilevska, Lj. (2020). Toward Regeneration of Public Open Spaces within Large Housing Estates—A Case Study of Niš, Serbia. *Sustainability*, 12(24), 10256.
- Bohman, A., Glaas, E., and Karlson, M. (2020). Integrating Sustainable Stormwater Management in Urban Planning: Ways Forward towards Institutional Change and Collaborative Action. *Water*, 12 (1), 203.
- Bolund, P., and Hunhammar, S. (1999). Ecosystem services in urban areas. *Ecological Economics*, 29 (2), pp. 293–301.
- Bona, S., Silva-Alfonso, A., Gomes, R., Matos, R., and Rodrigues, F. (2023). Nature-Based Solutions in Urban Areas: A European Analysis. *Applied Sciences*, 13 (1), 168.
- Bonnes, M., Bonaiuto, M., and Ercolani, A. P. (1991). Crowding and residential satisfaction in the urban environment. A contextual approach. *Environment and Behavior*, 23, pp. 531–552.

- Bouzarovski, S., Salukvadze, J., and Gentile, M. (2011). A socially resilient urban transition? The contested landscapes of apartment building extensions in two post-communist cities. *Urban Studies*, 48 (13), pp. 2689–2714.
- Brink, E., Aalders, T., Adam, D. et al. (2016). Cascades of Green: A review of ecosystem-based adaptation in urban areas. *Global Environmental Change*, 36, pp. 111-123.
- Brown, B., Perkins, D., and Brown, G. (2003). Place attachment in a revitalizing neighborhood: individual and block levels of analysis. *Journal of Environmental Psychology*, 23 (3), pp. 259-271.
- Brown, R. (2005). Impediments to integrated urban stormwater management: The need for institutional reforms. *Environmental Management*, 36 (3), pp. 455–468.
- Brown, R.R., Rogers, B.C., and Werbeloff, L. (2017). A framework to guide transitions to water sensitive cities. In *Urban Sustainability Transitions: Australian Cases-International Perspectives*. In Moore, T., Haan, F.J., Horne, R., and Gleeson, B. (Eds.) *Theory and Practice of Urban Sustainability Transitions*, Springer, pp. 129–148.
- Brugman, J. (2009). *Welcome to the Urban Revolution: How Cities Are Changing the World*. Bloomsbury Press.
- Buijs, A., Elands, B. Havik, G. et al. (2016). Innovative governance of urban green spaces – learning from 18 innovative examples across Europe. EU FP7 project GREEN SURGE (ENV.2013.6.2–5-603567), Deliverable 6.2. Доступно на: http://greensurge.eu/working-packages/wp6/files/Innovative_Governance_of_Urban_Green_Spaces_-_Deliverable_6.2.pdf
- Burkhard, B., and Maes, J. (Eds). (2017). *Mapping Ecosystem Services*. Sofia: Pensoft Publishers Ltd. Доступно на: <http://ab.pensoft.net/articles.php?id=12837>
- Burton, E., Jenks, M., and Williams, K. (Eds). (1996). *The Compact City: A Sustainable Urban Form?* London: Routledge.
- Butler, D., and Parkinson, J. (1997). Towards sustainable urban drainage. *Water Science and Technology*, 35 (9), pp.53–63.
- Butler, T., and Hammet, C. (2009). Regenerating a Global City. In Imrie, R., Lees, L., and Raco, M. (Eds.), *Regenerating London: Governance, Sustainability and Community in a Global City*, Abingdon: Routledge, pp. 40-57.
- Byrne, J., and Sipe, N. (2010). Green and open space planning for urban consolidation – A review of the literature and best practice”, Urban Research Program, Issues Paper 11, Griffith University Brisbane.
- Carmona, M., Tiesdell, S., Heath, T., and Oc, T. (2010). *Public places, urban spaces: The dimensions of urban design*. Routledge.
- Carmon, N. (1999). Three generations of urban renewal policies: analysis and policy implications, *Geoforum*, 30 (2), pp. 145–158.
- CBD (Secretariat of the Convention on Biological Diversity) (2009) *Connecting biodiversity and climate change mitigation and adaptation: report of the second Ad Hoc technical expert group on biodiversity and climate change*, Technical series no. 41. Canadian Electronic Library, Montreal.
- Cettner, A., Ashley, R., Viklander, M., and Nilsson, K. Stormwater management and urban planning: Lessons from 40 years of innovation. *Journal of Environmental Planning and Management*, 56, pp. 786–801.
- Checker, M. (2011). Wiped out by the “Greenwave”: Environmental gentrification and the paradoxical politics of urban sustainability. *City & Society*, 23, pp. 210–229.
- Chen Xiaoxi, X. (2011). The three stages and multiple strategies of urban renewal and revival in the Netherland. *Urban Planning International*, 26 (04), pp. 74-78.

- CIRIA (2000). Sustainable urban drainage systems – design manual for Scotland and Northern Ireland. Dundee, Scotland: CIRIA C521.
- CIRIA (2007). The SuDS Manual. London: CIRIA C697. Доступно на: http://observatoriagua.uib.es/repositori/suds_manual.pdf
- CIRIA (2012). Retrofitting urban areas to effectively manage surface water. London: CIRIA C713
- CIRIA (2015). The SuDS Manual, London: CIRIA C753. Доступно на: <http://www.scotsnet.org.uk/documents/NRDG/CIRIA-report-C753-the-SuDS-manual-v6.pdf>
- CLG (2008). Transforming Places; Changing Lives: A Framework for Regeneration. Department for Communities and Local Government. London.
- Coaffee, J., Therrien, M.C., Chelleri, L., Henstra, D., Aldrich, D.P., Mitchell, C.L., Tsenkova, S., and Rigaud, É. (2018). Urban resilience implementation: A policy challenge and research agenda for the 21st century. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 26, pp. 403–410.
- Coffman, L.S. (1997). Low-Impact Development Design: a new paradigm for stormwater management mimicking and restoring the natural hydrologic regime; an alternative stormwater management technology. Maryland County, USA: Prince George’s County Department of Environmental Resources.
- Čolić, R. (2015). Strategija integralnog urbanog razvoja kao instrument upravljanja urbanim razvojem. *SAJ – Serbian Architectural Journal*, Vol. 7, br. 3, pp. 317-342.
- Commission of the European Communities (2009). White paper – adapting to climate change: towards a European framework for action. EU Publication Office: Brussels. Доступно на: <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri%40COM:2009:0147:FIN:EN:PDF>
- Connolly, J.J.T., Svendsen, E.S., Fisher, D.R., and Campbell, L.K. (2014). Networked governance and the management of ecosystem services: The case of urban environmental stewardship in New York City. *Ecosystem Services*, 10, pp. 187–194.
- Contcelli, E. (2019). Compact City as a Model Achieving Sustainable Development. In Leal et al. (Eds.), *Sustainable Cities and Communities, Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals*. Springer Nature Switzerland. Доступно на: https://www.researchgate.net/publication/331086578_Compact_City_as_a_Model_Achieving_Sustainable_Development
- Cooper, A. (2011). Stormwater Management Opportunities with Urban Re-development. Доступно на: https://www.waternz.org.nz/Attachment?Action=Download&Attachment_id=139
- Corner, J. (2006). Terra Fluxus. In Waldheim, C. (Ed.) *The Landscape Urbanism Reader*. New York: Princeton Architectural Press. Доступно на: <https://scenariojournal.com/article/landscape-urbanism/>
- Couch, C., Fraser, C., and Percy, S. (Eds.) (2008). *Urban Regeneration in Europe*. Blackwell, Oxford.
- Couch, C., Fraser, C. and Percy, S. (2019). *Urban regeneration in the UK*. Routledge.
- D’Arcy, B.J. (1998). A new Scottish approach to urban drainage in the developments at Dunfermline. Proceedings of the Standing Conference on Stormwater Source Control. Coventry, UK.
- Dahmann, D. (1983). Subjective assessment of neighborhood quality by size of place. *Urban Studies*, 20, pp. 31–45.
- Dantzig, G., and Saaty L.T. (1973). *Compact City: A Plan for Liveable Urban Environment*. New York: W.H. Freeman and Co.
- Darabi, H. Choubin, B., Rahmati, O., Haghghi, A.T., Pradhan, B., and Kløve, B. (2019). Urban flood risk mapping using the GARP and QUEST models: A comparative study of machine learning techniques. *Journal of Hydrology*, 569, pp. 142–154.

- David, L. and McCafferty, J. (). *He Housing Design Handbook: A Guide to Good Practice*. Taylor&Fransis Ltd.
- Davidoff, P. (1965). *Advocacy and Pluralism in Planning*. The City Reader.
- De Haan, F.J., Rogers, B.C., Frantzeskaki, N., and Brown, R.R. (2015). Transitions through a lens of urban water. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 15, pp. 1–10.
- De Magalhaes, C. (2015). Urban regeneration. *International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences*. Elsevier. London.
- Defra (Department for Environment, Food and Rural Affairs). (2011). National standards for sustainable drainage systems - designing, constructing, operating and maintaining drainage for surface runoff. Доступно на: <http://www.defra.gov.uk/consult/files/suds-consult-annexa-nationalstandards-111221.pdf>
- Dekker, K., Hall, St., van Kempen, R., and Tosics, I. (2005). Restructuring large housing estates in European cities: an introduction. In van Kempen, R., Dekker, K., Hall, St., and Tosics, I. (Eds.) *Restructuring large housing estates in Europe*, 1-17, Bristol: The Policy Press.
- Despotović, J. (2009). *Kanalisanje kišnih voda*. Beograd: Građevinski fakultet Univerziteta u Beogradu.
- DesRoches, R., and Taylor, J. (2018). The promise of smart and resilient cities. *Bridge*, 48, 2.
- Dietz, M.E. (2007). Low impact development practices: a review of current research and recommendations for future directions. *Water, Air & Soil Pollution*, 186 (1–4), pp. 351–363.
- Díez, C., Monclús, J., Ezquerro, I., and García, S. (2018). Superblocks, neighbourhood units and residential islands as fragments of the collage city. Housing estates in Italy and Spain in the 1960s. The 18th International Planning History Society Conference - Yokohama, July 2018. Доступно на: <https://doi.org/10.7480/iphs.2018.1.2724>
- Dinić Branković, M., Marković, M. (2021). Revitalizing small urban streams as an instrument of urban planning in creating resilient cities. *Facta Universitatis: Series Architectura and Civil Engineering*, 19(2), pp. 193-205.
- Dittmar, H., and Ohland G. (2012). *The New Transit Town: Best Practices in Transit Oriented Development*. Washington, D.C. Island Press.
- Donofrio, J., Kuhn, Y., McWalter, K., and Winsor, M. (2009). Water-Sensitive Urban Design: An Emerging Model in Sustainable Design and Comprehensive Water-Cycle Management. *Environmental Practice*, 11 (3), pp.179–189.
- Doswald. N., and Osti, M. (2011). Ecosystem-based approaches to adaptation and mitigation – good practice examples and lessons learned in Europe. BfN-Skripten, Vol. 306. Bundesamt für Naturschutz, Bonn.
- Drexler, H. and Khouli, S. (2012). *HolisticHousing: Concepts, Design, Strategies and Processes*. De Gruyter.
- Dushkova, D., and Haase, D. (2020). Not Simply Green: Nature-Based Solutions as a Concept and Practical Approach for Sustainability Studies and Planning Agendas in Cities. *Land*, 9 (1), 19.
- Đukanović, Z., Živković, J., Radosavljević, U., Lalović, K. and Jovanović, P. (2021). Participatory Urban Design for Touristic Presentation of Cultural Heritage Sites: The Case of Negotinske Pivnice (Wine Cellars) in Serbia. *Sustainability*, 13, 39.
- Eagles, P. (1981). Environmental sensitive area planning in Ontario, Canada. *Journal of the American Planning Association*, 47 (3), pp. 313–323.
- EC (European Commission) (2013) Thematic issue: ecosystem-based adaptation. Science for environment policy. European Commission, Brussels.

- EC (European Commission) (2013a). Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Green Infrastructure (GI) - Enhancing Europe's Natural Capital. COM (2013) 249 final.
- EC (European Commission) (2013b) Building a green infrastructure for Europe. Publications office of the European Union, Luxembourg. Доступно на: http://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/docs/green_infrastructure_broc.pdf
- EC (European Commission) (2016). Policy topics: Nature-based solutions. Доступно на: <https://ec.europa.eu/research/environment/index.cfm?pg=nbs>
- EC (European Commission) (2016a). Horizon 2020 work programme 2016–2017. 12. Climate action, environment, resource efficiency and raw materials. European Commission Decision C(2016)4614, July 2016. Доступно на: http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/wp/2016_2017/main/h2020-wp1617-climate_en.pdf
- EC (European Commission) (2020). Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. EU Biodiversity Strategy for 2030. COM(2020) 380 final.
- EC DG Environment (European Commission Directorates-General for Environment) (2012). The multifunctionality of green infrastructure. Brussels. Доступно на: http://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/docs/Green_Infrastructure.pdf
- Echols, S. (2007). Artful Rainwater Design in the Urban Landscape. *Journal of Green Building*, 2 (4). 19. Доступно на: https://arts.psu.edu/wp-content/uploads/2019/10/jgb_fall07_b00_echols_-_artful_rainwater_design_in_the_urban_landscape.pdf
- Eisenberg, B., and Polcher, V. (2019). Nature-Based Solutions—Technical Handbook Part II; UNaLab Public Deliverable D5.1; UNaLab: Brussels, Belgium.
- Ellin, N. (2006). *Integral Urbanism*. London: Routledge.
- Ellin, N. (2011). Postmodern and Integral Urbanism. In Banerjee, T., and Loukaitou-Sideris, A. (Eds.) *Companion to Urban Design*. Routledge.
- Ellis, J.B., Chocat, B., Fujita, S., Marsalek, J., and Rauch, W. (2004). *Urban drainage: a multilingual glossary*. London: IWA Publishing.
- Ellis J.B., and Lundy, L. (2016). Implementing sustainable drainage systems for urban surface water management within the regulatory framework in England and Wales. *Journal of Environmental Management*, 183 (3), pp. 630-636.
- Elmqvist, T., Fragkias, M., Goodness, J., Güneralp, B., Marcotullio, P., McDonald, R., Parnell, S., Schewenius, M., Sendstad, M., Seto, K., and Wilkinson, C. (Eds.) (2013). *Urbanization, Biodiversity and Ecosystem Services: Challenges and Opportunities - A Global Assessment*. Springer Open. Доступно на: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-94-007-7088-1>
- Engberg, L. A. (2018). Climate adaptation and citizens' participation in Denmark: experiences from Copenhagen. In Hughes, S., Chu, E.K., Mason, S.G. (Eds.), *Climate Change in Cities: Innovations in Multi-Level Governance*. Springer International Publishing. pp. 139–161.
- Erhvervsstyrelsen. (2020). *Vejledning i planlægning for forebyggelse af oversvømmelse og erosion November 2020 - 2. version*. Доступно на: https://www.klimatilpasning.dk/media/1753252/vejledning_i_planlaegning_for_forebyggelse_af_oversvoemmelse_og_erosion.pdf
- Eriksson, E., Revitt, D.M., Ledin, A., Lundy, L., Luthoft, H.H., Wickman, T., and Mikkelsen, P.S. (2011). Water Management in cities of the future using emission control strategies for priority hazardous substances. *Water Science & Technology*, 64 (10), pp. 2109–2118.

- Ernstson, H., van der Leeuw, S.E.; Redman, C.L., Meffert, D.J., Davis, G., Alfsen, C., and Elmqvist, T. (2010). Urban transitions. On urban resilience and human-dominated ecosystems. *Ambio*, 39, pp. 531–545.
- European Council (2007): Directive 2007/60/EC on the assessment and management of flood risks. *Official Journal of the European Union*. Доступно на: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32007L0060:EN:NOT>
- Feloni, E., Mousadis, I., and Baltas, E. (2020). Flood vulnerability assessment using a GIS-based multi-criteria approach—The case of Attica region. *Journal of Flood Risk Management*.
- Finnemore, E.J., and Lynard, W.G. (1982). Management and control technology for urban stormwater pollution. *Journal of the Water Pollution Control Federation*, pp. 1099–1111.
- Fitzgerald, J., and Lenhart, J. (2016). Eco-districts: can they accelerate urban climate planning? *Environment and Planning C: Government and Policy*, 34 (2), pp. 364–380.
- Fletcher, T., Shuster, W., Hunt, W., Ashley, R., Butler, D., Arthur, S., Trowsdale, S., Barraud, S., SemadeniDavies, A., Bertrand-Krajewski, J.L., Steen Mikkelsen, P., Rivard, G., Uhl, M., Dagenais, D., and Viklander, M. (2015). SUDS, LID, BMPs, WSUD and more – The evolution and application of terminology surrounding urban drainage. *Urban Water Journal*, Vol 12 (7), pp. 525–542.
- Forrest, S.A., Trell, E.-M., and Woltjer, J. (2020). Socio-spatial inequalities in flood resilience: Rainfall flooding in the city of Arnhem. *Cities*, 105, 102843.
- Frantzeskaki, N. (2019). Seven lessons for planning nature-based solutions in cities. *Environmental Science and Policy*, 93, pp. 101–111.
- Fratini, C.F., Geldof G.D., Kluck, J., and Mikkelsen, P.S. (2012). Three Points Approach (3PA) for urban flood risk management: A tool to support climate change adaptation through transdisciplinarity and multifunctionality. *Urban Water Journal*, Vol 9 (5), pp. 317–331.
- Fryd, O., Dam, T., and Jensen, M.B. (2012). A planning framework for sustainable urban drainage systems. *Water Policy*, 14, pp. 865–886.
- Fryd, O., and Jensen, M. B. (2018). *Klimatilpasning Kokkedal - Evaluering af de vandtekniske aspekter*. Доступно на: https://static-curis.ku.dk/portal/files/211103672/Kokkedal_Vandteknik_Final_180828.pdf
- Fulton, W. (1996). *The New Urbanism: Hope or Hype for American Communities?* Cambridge: Lincoln Institute for Land Policy.
- Galster, G. (1987). Identifying the correlates of residential satisfaction: An empirical critique. *Environment and Behaviour*, 19, Vol. 5, pp. 539–568.
- Geldof, G.D. (2005). Interactive implementation. Conference proceedings 10th International Conference on Urban Drainage. Copenhagen, Denmark.
- Geneletti, D., and Zardo, L. (2016). Ecosystem-based adaptation in cities: an analysis of European urban climate adaptation plans. *Land Use Policy*, 50, pp. 38 - 47.
- Ghofrani, Z., Sposito, V., and Faggian, R. (2017). A comprehensive review of blue-green infrastructure concepts. *Environment & Sustainability*, 6 (1), pp. 15–36.
- Gledhill, D.G., and James, P. (2008). Rethinking urban blue spaces from a landscape perspective: Species, scale and the human element, *Salzburger Geographische Arbeiten*, 42, pp. 151–164.
- Glenis, V., Kutija, V., and Kilsby, C. (2018). A fully hydrodynamic urban flood modelling system representing buildings, green space and interventions. *Environmental Modelling & Software*, 109, pp. 272–292.
- Goetz, E.G. (2011). Desegregation in 3D: Displacement, dispersal and development in American public housing. *Housing Studies*, 25, pp. 137–158.

- Gómez-Baggethun, E., de Groot, R., Lomas, P.L., and Montes, C. (2010). The history of ecosystem services in economic theory and practice: from early notions to markets and payment schemes. *Ecological Economics*, 69, pp. 1209–1218.
- Gómez-Baggethun, E., Gren, A., Barton, D., Langemeyer, J., McPhearson, T., O'Farrell, P., Andersson, E., Hamstead, Z., and Kremer, P. (2013). Urban Ecosystem Services. In Elmqvist, T., Fragkias, M., Goodness, J., Güneralp, B., Marcotullio, P., McDonald, R., Parnell, S., Schewenius, M., Sendstad, M., Seto, K., and Wilkinson, C. (Eds.) *Urbanization, Biodiversity and Ecosystem Services: Challenges and Opportunities - A Global Assessment*, Springer Open, pp. 175-252. Доступно на: <https://www.enviscid.com/uploads/5/6/3/8/56382687/urbanecosystems-services.pdf>
- Gordon-Walker S., Harle T. and Naismith I. (2007). Using Science to Create a Better Place. Cost-benefit of SUDS Retrofit in Urban Areas. Science Report – SC060024, Bristol: Environmental Agency.
- Grimm, K. (2010). Integratives Regenwassermanagement: Beispielsammlung. Magistrat der Stadt Wien, Wiener Umweltschutzabteilung (Hrsg).
- Grimm, K. (2010). Integratives Regenwassermanagement: Motivenbericht. Magistrat der Stadt Wien, Wiener Umweltschutzabteilung (Hrsg).
- Gunko, M., Bogacheva, P., Medvedev, A., and Kashnitsky, I. (2018). Path-dependent development in mass housing in Moscow, Russia. In Hess, D. B., Tamaru, T., and van Hamm, M. (Eds.), *Housing estates in Europe—Poverty, ethnic segregation and policy challenges*. Dordrecht: Springer.
- Gustafsson, L., and Sternad, M. (2010). Consistent micro, macro, and state-based population modelling. *Mathematical Biosciences*, 225, Vol. 2, pp. 94–107.
- Hadipour, V., Vafaie, F., and Deilami, K. (2020). Coastal Flooding Risk Assessment Using a GIS-Based Spatial Multi-Criteria Decision Analysis Approach. *Water*, 12, 2379.
- Haghighatafsar, S., Nirdlof, B., Roldin, M., Gustafsson, L.G., la Cour Jansen, J., and Jonsson, K. (2018). Efficiency of blue-green stormwater retrofits for flood mitigation - Conclusions drawn from a case study in Malmö, Sweden. *Journal of Environmental Management*, 207, pp. 60-69.
- Haghighatafsar, S. (2019). Blue-green stormwater systems for citywide flood mitigation: Monitoring, conceptualization, modeling, and evaluation. Lund: Lund University (Media-Tryck).
- Hambleton, R. (2008). From rust-belt to eco-city. International insights and other related information, IDeA. Доступно на: <http://www.idea.gov.uk/idk/core/page.do?pageId=84452933>
- Han, X., Wang, L., Xu, D., Wei, H., Zhang, X., and Zhang, X. (2022). Research Progress and Framework Construction of Urban Resilience Computational Simulation. *Sustainability*, 14, Vol. 19, 11929.
- Hansen, R., and Pauleit, S. (2014). From multifunctionality to multiple ecosystem services? A conceptual framework for multifunctionality in green infrastructure planning for urban areas. *Ambio*, 43(4), pp. 516–529.
- Hedblom, M., Andersson, E., and Borgström, S. (2017). Flexible land-use and undefined governance: From threats to potentials in peri-urban landscape planning. *Land Use Policy*, 63, pp. 523–527.
- Hegedus, J., and Tosics, I. (1996). The disintegration of the East European housing model. In Clapham, D., Hegedus, J., Kintrea, K., Tosics, I., and Kay, H. (Eds.), *Housing privatization in eastern Europe*. Westport: Greenwood Press.
- Hess, D. B., and Tammaru, T. (Eds.). (2019). *Housing estates in the Baltic countries: The legacy of central planning in Estonia, Latvia, and Lithuania*. Dordrecht: Springer.
- Hess, D. B., Tammaru, T., and van Ham, M. (Eds.). (2018). *Housing estates in Europe - poverty, ethnic segregation and policy challenges*. Dordrecht: Springer.

- Hirt, S. (2012). *Iron curtains: Gates, suburbs and privatization of space in the post-socialist city*. Oxford: Wiley-Blackwell.
- Hofmann, M., and Gerstenberg, T. (2014). A user-generated typology of urban green spaces. 17th International Conference of the European Forum on Urban Forestry (EFUF), Lausanne, Switzerland.
- Holling, C.S. (1973). Resilience and Stability of Ecological Systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4, pp. 1–23.
- Hough, M. (1984). *City Form and Natural Process*. London: Croom Helm.
- Huber, F.J. (2011). Sensitive urban renewal or gentrification? The case of the Karmeliterviertel in Vienna. In Camilla, P., Gabriele, M., Lorenzo, T., (Eds.) *Everyday Life in the Segmented City*. Emerald Group Publishing Limited: Bingley, UK, pp. 223–239.
- Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES). *The Methodological Assessment Report on Scenarios and Models of Biodiversity and Ecosystem Services*; Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Bonn, Germany, 2016.
- IPCC (2012). *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation*. In Field, C.B., Barros, V., Stocker, T.F., Qin, D., Dokken, D.J., Ebi, K.L., Mastrandrea, M.D., Mach, K.J., Plattner, G.-K., Allen, S.K., et al. (Eds.) *A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press: Cambridge, UK; New York, NY, USA.
- IUCN (International Union for Conservation of Nature) (2008). *Ecosystem-based adaptation: an approach for building resilience and reducing risk for local communities and ecosystems*. UNFCCC, Gland. Доступно на: <https://unfccc.int/resource/docs/2008/smsn/igo/029.pdf>
- Ivetić, D., Jaćimović, N., Janković, Lj., and Ivetić M. (2017). Ineractive approach for the sustainable stormwater management in medium-sized cities in Serbia – case study Pancevo. *Proceeding of 14th IWA / IAHR International Conference on Urban Drainage (ICUD2017)*.
- Jacobs, J. (1961). *The Death and Life of Great American Cities*. New York: Random House.
- Jato-Espino, D., Charlesworth, S., Bayon, J., and Warwick, F. (2016). Rainfall–Runoff Simulations to Assess the Potential of SuDS for Mitigating Flooding in Highly Urbanized Catchments. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 13, 149.
- Jenks M., and Burgess, R. (Eds.) (2000). *Compact cities. Sustainable urban forms for developing countries*. Spon Press, London, pp. 9–24.
- Jing, L., Sun, L., and Zhu, F. (2020). The Practice and Enlightenment of Architectural Renovation and Urban Renewal in the Netherlands. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 526 (1).
- Kabisch, N., Frantzeskaki, N., Pauleit, S., Naumann, S., Davis, M., Artmann, M., Haase, D., Knapp, S., Korn, H., Stadler, J., Zaunberger, K., and Bonn, A. (2016). Nature-based solutions to climate change mitigation and adaptation in urban areas: perspectives on indicators, knowledge gaps, barriers, and opportunities for action. *Ecology and Society*, 21 (2), 15 pages.
- Kahrik, A., and Tammaru, T. (2010). Soviet prefabricated panel housing estates: Areas of continued social mix or decline? Case Tallinn. *Housing Studies*, 27(3), pp. 201–219.
- Kallus, R., and Law-Yone, H. (2000). What is a neighbourhood? The structure and function of an idea. *Environmentand Planning B: Planning and Design*, 27, pp. 815–826.
- Kasparinskis, R., Ruskule, A., Vinogradovs I., and Pecina, M.V. (2018). *The guidebook on ecosystem service framework in integrated planning*. Riga: University of Latvia, Faculty of Geography and

- Earth Sciences. Доступно на: https://vivagrass.eu/wp-content/uploads/2018/10/guidebook_ecosystem_services_vivagrass-compressed.pdf
- Kazmierczak, A., and Carter, J. (2010). Adaptation to climate change using green and blue infrastructure. A database of case studies. Доступно на: <https://www.escholar.manchester.ac.uk/uk-ac-man-scw:128518>
- Khurelbaatar, G., van Afferden, M., Ueberham, M., Stefan, M., Geyler, S., and Müller, R.A. (2021). Management of urban stormwater at block-level (must-B): a new approach for potential analysis of decentralized stormwater management systems. *Water*, 13, 378.
- Kim, H.Y., Kim, J.-H., and Demarie, F. (2017). Facilitators and Barriers of Applying Low Impact Development Practices in Urban Development. *Water Resource Management*, 31, pp. 3795–3808.
- Koh, J. (1982). Ecological Design: A Post-Modern Design Paradigm of Holistic Philosophy and Evolutionary Ethics. *Landscape Journal*, 1, pp. 76-84.
- Koks, E.E., Jongman, B., Husby, T.G., and Botzen, W.J.W. (2015). Combining hazard, exposure and social vulnerability to provide lessons for flood risk management. *Environmental Science & Policy*, 47, pp. 42–52.
- Kovacz, Z., and Herfert, G. (2012). Development pathways of large housing estates in post-socialist cities: An international comparison. *Housing Studies*, 27 (3), pp. 324–342.
- Kuller, M., Bach, P., Ramirez-Lovering, D., and Deletic, A. (2017). Framing water sensitive urban design as part of the urban form: A critical review of tools for best planning practice. *Environmental Modelling & Software*, 96, pp. 265-282.
- Lamond, J., and Everett, G. (2019). Sustainable Blue-Green Infrastructure: A social practice approach to understanding community preferences and stewardship. *Landscape and Urban Planning*, 191, 103639.
- Landscape Institute Position Statement (2016). Green Infrastructure An integrated approach to land use. London. Доступно на: http://www.landscapeinstitute.org/wp-content/uploads/2016/03/Green-Infrastructure_an-integrated-approach-to-land-use.pdf
- Lansing, J.B., and Marans, R.W. (1969). Evaluation of Neighborhood, *Journal of the American Institute of Planners*, 35, Vol 3, pp. 195-199.
- Lelévrier, C., and Wassenberg, F. (2014). Urban regeneration in Dutch, French and German social housing areas. In Scanlon, K., Whitehead, C. & Arrigoitia, M.F. (Eds.) *Social housing in Europe*, John Wiley, Hoboken, NJ.
- Li, F., Liu, X., Zhang, X., Zhao, D., Liu, H., Zhou, C., and Wang, R. (2017). Urban ecological infrastructure: An integrated network for ecosystem services and sustainable urban systems. *Journal of Cleaner Production*, 163, S12–S18.
- Li, W., Xu, B., and Wen, J. (2016). Scenario-based community flood risk assessment: A case study of Taining county town, Fujian province, China. *Natural Hazards*, 82, pp. 193–208.
- Lindblom, C. (1959). The Science of 'Muddling Through'. *Public Administration Review*, 19 (2), pp. 79–88.
- Liu H., Jia, Y., and Niu C. (2017). “Sponge city” concept helps solve China’s urban water problems. *Environmental Earth Sciences*, 76: 473.
- Lloyd, S.D., Wong, T.H.F., and Chesterfield, C.J. (2002). Water sensitive urban design - a stormwater management perspective. (Industry Report No. 02/10). Melbourne, Australia: Cooperative Research Centre for Catchment Hydrology.
- Low Impact Development: A Design Manual for Urban Areas (2010). University of Arkansas Community Design Center.

- Lu, M. (1999). Determinants of residential satisfaction: Ordered logit vs. regression model. *Growth and Change*, 30, pp. 264–287.
- Madanipour, A. *Design of Urban Space: An Inquiry into a Sociospatial Process*; JohnWiley and Sons: New York, NY, USA, 1996.
- Månsson, M., and Persson, B. (Ed.). (2021). *The Eco-city Augustenborg – experiences and lessons learned*. City of Malmö, Arkus publications 79. Доступно на: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1571677/FULLTEXT01.pdf>
- Marin, V., and Chelcea, L. (2018). Housing estate in Bucharest, Romania: A viable housing provider in Europe’s densest capital city. In Hess, D. B., Tamaru, T., and van Hamm, M. (Eds.). *Housing estates in Europe—poverty, ethnic segregation and policy challenges*. Dordrecht: Springer.
- Marques, G.F., de Souza, V.B., and Moraes, N.V. (2017). The economic value of the flow regulation environmental service in a Brazilian urban watershed. *Journal of Hydrology*, 554, pp. 406–419.
- Martínez-Harms, M.J., and Balvanera, P. (2012). Methods for mapping ecosystem service supply: a review. *International Journal of Biodiversity Science and Management*, 8, pp. 17–25.
- Marvin, S., Bulkeley, H., Mai, L., McCormick, K., and Voytenko Palgan, Y. (Eds.). (2018). *Urban Living Labs: Experimenting with City Futures*. London: Routledge.
- Masnavi, M.R., Gharai, F., and Hajibandeh, M. (2018). Exploring urban resilience thinking for its application in urban planning: a review of literature. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 16, pp. 567–582.
- Matejicek, L., Benesova, L., and Tonika, J. (2002). Environmental modelling in urban areas with GIS. First International Congress on Environmental Modelling and Software. Lugano, Switzerland.
- McCarthy, J. (2007). *Partnership, Collaborative Planning and Urban Regeneration*. Farnham: Ashgate Publishing.
- McCray, J. M., and Day, S.S. (1997). Housing Values, Aspirations, and Satisfaction as Indicators of Housing Needs. *American Association of Family and Consumer Sciences*, 5 (4), pp 244-254.
- MEA (2005) Millennium assessment report. Ecosystems and human well-being: synthesis. Washington, DC: Island Press.
- Meerow, S., Newell, J.P., and Stults, M. (2016). Defining urban resilience: a review. *Landscape and Urban Planning*, 147, pp. 38–49.
- Melendez, A. Caballero-Russi, D., Gutierrez Soto, M., and Giraldo, L.F. (2021). Computational models of community resilience. *Natural Hazards*, 111, pp. 1121–1151.
- Metro Vancouver (2012). *Stormwater source control design guidelines*. Vancouver, Canada: Prepared by Lanarc Consultants, Kerr Wood Leidal Associates and Goya Ngan for MetroVancouver. Доступно на: <http://www.metrovancouver.org/services/liquid-waste/LiquidWastePublications/StormwaterSourceControlDesignGuidelines2012StormwaterSourceControlDesignGuidelines2012.pdf>
- Mihu-Pintilie, A., Cîmpianu, C.I., Stoleriu, C.C., Pérez, M.N., and Paveluc, L.E. (2019). Using High-Density LiDAR Data and 2D Streamflow Hydraulic Modeling to Improve Urban Flood Hazard Maps: A HEC-RAS Multi-Scenario Approach. *Water*, 11, 1832.
- Milićević, D., Anđelković, Lj., and Mitić, M. (2015). Nužnost integralnog pristupa planiranju i upravljanju atmosferskim vodama na primeru Grada Niša. *Tehnika*, 70(6), str. 1065-1072.
- Milićević, D., Mitić, M., and Bjeletić Antić, D. (2017). Methodology of Sensitive Planning and Design of Stormwater Drainage System on Urban Watershedss, *Tehnika*, 72(2), str. 303-308.
- Millennium Ecosystem Assessment (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Island Press, Washington, DC. Доступно на: <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>

- Miller, F.D., Tsemberis, S., Malia, G.P., and Grega, D. (1980). Neighborhood satisfaction among urban dwellers. *Journal of Social Issues*, 36 (3), pp. 101–117.
- Mintzberg, H. (1979). *The Structuring of Organisations: A Synthesis of the Research*. Prentice-Hall.
- Mostafavi, M., and Doherty, G. (Eds.). (2010). *Ecological Urbanism*. Baden, Switzerland: Lars Müller.
- Mostafavi, M., and Najle, C. (Eds.). (2003). *Landscape Urbanism*. London: Architectural Association.
- Mouritz, M. (1992). *Sustainable urban water systems; policy & professional praxis*. Perth, Australia: Murdoch University.
- Mouritz, M., Evangelisti, M., and McAlister, T. (2006). Water Sensitive Urban Design. In Wong, T. H. F. (Ed.), *Australian Runoff Quality*, Sydney, Australia: Engineers Australia, pp. 5-1–5-22.
- Munang, R., Thiaw, I., Alverson, K., Mumba, M., Liu, J., and Rivington, M. (2013). Climate change and ecosystem-based adaptation: a new pragmatic approach to buffering climate change impacts. *Current Opinions in Environmental Sustainability*, 5 (1), pp. 67–71.
- Nalau, J., and Becken, S. (2018). *Ecosystem-based Adaptation to Climate Change: Review of Concepts*. Research Report No 15. Griffith Institute for Tourism. Доступно на: https://www.researchgate.net/publication/328039160_Ecosystem-based_Adaptation_to_Climate_Change_Review_of_Concepts
- Nassauer, J. (2012). Landscape as medium and method for synthesis in urban ecological design. *Landscape and Urban Planning*, 2012, 106 (3), pp. 221–229.
- National Research Council (2008). *Urban stormwater in the United States*. Washington, DC: National Academies Press.
- North, D.C. (2008). *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge University Press: Cambridge, UK.
- Oberflächenentwässerung Leitfaden für die Bauplanung - Empfehlungen für Wien. (2018). Magistrat der Stadt Wien Magistratsdirektion – Geschäftsbereich Bauten und Technik. Доступно на: <https://www.wien.gv.at/umweltschutz/raum/pdf/oberflaechenentwaesserung-leitfaden.pdf>
- OECD (2012) *Compact city policies: a comparative assessment*. OECD Green Growth Studies, OECD Publishing, Paris. Доступно на: <https://doi.org/10.1787/9789264167865-en>
- Oke, A.E., Aghimien, D.O., Akinradewo, O.I., and Aigbavboa, C.O. (2020). Improving resilience of cities through smart city drivers. *Construction Economics and Building*, 20 (2), pp. 45–64.
- Oki, T., and Quiocho, R.E. (2020). Economically challenged and water scarce: identification of global populations most vulnerable to water crises. *International Journal of Water Resource Development*, 36 (2–3), pp.416–428.
- Ontario Ministry of the Environment (2003). *Stormwater management planning and design manual*. Ontario, Canada. Доступно на: <https://dr6j45jk9xcmk.cloudfront.net/documents/1757/195-stormwater-planning-and-design-en.pdf>
- Pauleit, S., Zolch, T., Hansen, R. Randrup, T., and Konijnendijk van den Bosch, C. (2017). Nature-Based Solutions and Climate Change – Four Shades of Green. In Kabisch, N., Korn, H., Stadler, J., and Bonn, A. (Eds.), *Nature-based Solutions to Climate Change Adaptation in Urban Areas Linkages between Science, Policy and Practice*. Springer.
- Petrucci, G., Deroubaix J.-F., d.r., De Gouvello, B., Deutsch, J.-C., Bompard, P., and Tassin, B. (2012). Rainwater harvesting to control stormwater runoff in suburban areas. An experimental case-study. *Urban Water Journal*, 9 (1), pp. 45–55.
- Plavšić, J., Blagojević, B., Todorović, A., and Despotović, J. (2016). Long-term behaviour of precipitation at three stations in Serbia. *Acta Hydrotechnica*, 29(50), pp.23-36.

- Potschin, M., and Haines-Young, R. (2016). Defining and measuring ecosystem services. In Potschin, M., Haines-Young, R., Fish, R., Turner, R.K. (Eds.), *Routledge Handbook of Ecosystem Services*. Routledge, Taylor & Francis Group, London; New York.
- Potter, K., and Vilcan, T. (2020). Managing urban flood resilience through the English planning system: insights from the 'SuDS-face'. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 378(2168), article no. 20190206.
- Pötz, X., and Bleuze, P. (2011). *Urban green-blue grids for sustainable and dynamic cities*. Delft: Coop for life.
- Priemus, H., and Metselaar, G. (1993). Urban renewal policy in a European perspective. *Journal of Housing and the Built Environment*, 8, pp. 447- 470.
- Qi, M., Huang, H., Liu, L., and Chen, X. (2022). An Integrated Approach for Urban Pluvial Flood Risk Assessment at Catchment Level. *Water*, 14(13):2000.
- Rangari, V.A., Umamahesh, N.V., and Bhatt, C.M. (2019). Assessment of inundation risk in urban floods using HEC RAS 2D. *Modeling Earth Systems and Environment*, 5, pp. 1839–1851.
- Rapoport, A. (1977). *Human aspects of urban form*, Oxford: Pergamon Press.
- Razaviv Fard, H., and Gharanfoli, S. (2019). Impact of Urban Regeneration on Housing Satisfaction: A comparative study in Iran and Turkey. *Taifor Journal*, 107.
- Reid, H. (2016). Ecosystem- and community-based adaptation: learning from community-based natural resource management. *Climate and Development*, 8 (1), pp. 4–9.
- Ribeiro, P.J.G., and Gonçalves, L.A.P.J. (2019). Urban resilience: A conceptual framework. *Sustainable Cities and Society*, 50, 101625.
- Rijke, J., De Graaf, R., Van den Ven, F., Brown, R., and Biron, D. (2008). Comparative case studies towards mainstreaming water sensitive urban design in Australia and the Netherlands. Proceedings of 11th International Conference on Urban Drainage, Edinburgh, Scotland. UK.
- Rittel, H., and Webber, M. (1973). Dilemmas in a general theory of planning. *Policy Science*, 4, pp. 155-169.
- Roberts, P. and Sykes, H. (Eds.). (2000). *Urban regeneration: A handbook*. Sage.
- Ruano, M. (1998). *Eco-Urbanism: Sustainable Human Settlements, 60 Case Studies*. Watson-Guption Pubns.
- Rupprecht, C.D.D., and Byrne, J.A. (2014). Informal urban green space: A typology and trilingual systematic review of its role for urban residents and trends in the literature. *Urban Forestry & Urban Greening*, 13, pp. 597-611.
- Sailer-Fliege, U. (1999). Characteristics of postsocialist urban transformation in East Central Europe. *Geo-Journal*, 49 (7)–16.
- Scherzer, S., Lujala, P., and Rød, J.K. (2019). A community resilience index for Norway: An adaptation of the Baseline Resilience Indicators for Communities (BRIC). *International Journal of Disaster Risk Reduction*. 36, pp. 101-107.
- Scholes, L., Revitt, D.M., and Ellis, J.B. (2008). A systematic approach for the comparative assessment of stormwater pollutant removal potentials. *Journal of Environmental Management*, 88 (3), pp.467–478.
- Schreiber, K. (2022). Best Management Practices as an Alternative Approach for Urban Flood Control. In Eslamian, S., and Eslamian, F. (Eds.), *Flood Handbook, Impacts and Management*. London: CRC Press. Доступно на: <https://www.routledgehandbooks.com/doi/10.1201/9780429463327-4>

- Schubert, D. (2014). Transatlantic Crossings of Planning Ideas: The Neighbourhood Unit in the USA, UK, and Germany. In Diefendorf, M.J., and Ward, J. (Eds.), *Transnationalism and the German City*. New York: Palgrave Macmillan.
- Scott, W.R. (1995). *Institutions and Organizations*, Foundations for Organizational Science-Sage: London, UK.
- SEPA (2010). Surface water drainage. Доступно на: http://www.sepa.org.uk/planning/surface_water_drainage.aspx
- Shaver, E. (2003). Design guideline manual - stormwater treatment devices. Auckland, New Zealand: Auckland Regional Council Technical Publication No. 10.
- Shen, L.Y., Ochoa, J.J., Shah, M.N., and Zhang, X. (2011). The application of urban sustainability indicators—A comparison between various practices. *Habitat International*, 35, Vol 1, pp.17-29.
- Shuster, W.D., Morrison, M.A., and Webb, R. (2008). Frontloading urban stormwater management for success - a perspective incorporating current studies on the implementation of retrofit low-impact development. *Cities and the Environment*, 1 (2).
- Sirgy, M.J., and Cornwell, T. (2002). How neighbourhood features affect quality of life. *Social Indicators Research*, 59, pp.79–114.
- Sirgy, M.J., Rahtz, D., Cicic, M., and Underwood, R. (2000). A method for assessing residents' satisfaction with community-based services: A quality of life perspective. *Social Indicators Research*, 49, pp. 279–316.
- Slavković, M. i Vasilevska, Lj. (2022). Značaj koncepta Kompakt grada u kreiranju održive urbane sredine. *Zbornik radova Građevinsko-arhitektonskog fakulteta Univerziteta u Nišu*, 37, str. 37-48.
- Smith, G. (2015). Phytoremediation-by-design: Community-scale landscape systems design for healthy communities. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 22, pp. 413–419.
- Spirn, A. W. (1984). *The Granite Garden: Urban Nature and Human Design*. New York: Basic Books.
- Spirn, A.W. (2012). *Ecological Urbanism: A Framework for the Design of Resilient Cities*. Доступно на: <https://annewhistonspirn.com/sharefiles/Spirn-EcoUrbanism-2012.pdf>
- Steiner, F. R. (2011). Landscape Ecological Urbanism: Origins and Trajectories. *Landscape and Urban Planning*, 100 (4), pp. 333–337.
- Swanwick, C., Dunnett, N., and Woolley, H. (2003). Nature, role and value of green space in towns and cities: an overview. *Built Environment*, 29 (2), pp. 94–106.
- Swyngedow, E., Moulaert, F., and Rodriguez, A. (2002). Neoliberal urbanisation in Europe: Large-scale urban development projects and the New Urban Policy. *Antipode*, 34 (3), pp. 542-577.
- Szafranska, E. (2014). Transformation of large housing estates in post-socialist city: The case of Lodz, Poland. *Geographia Polonica*, 87 (1), pp. 77–93.
- Talen, E. (2019). *Neighborhood*. Oxford: Oxford University Press.
- Talen, E. (Ed). (2000). *Congres for the New Urbanism: Charter of the New Urbanism*. Second Edition. McGraw-Hill.
- Tallon, A. (2013). *Urban Regeneration in the UK*, Abingdon: Routledge.
- TEEB (2010). *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB*.
- Temelova, J., Novak, J., Ourednicek, M., and Puldova, P. (2011). Housing estates after socialism: Various Trajectories and inner differentiation. *Urban Studies*, 48 (9), pp. 1811–1834.
- Teodorescu, D. (2018). The modern mahala: Making and living in Romania's postsocialist slum. *Eurasian Geography and Economics*, 59 (3), pp. 436–461.

- Toronto Region Conservation Authority (2010). Low impact development stormwater management; planning and design guide. Toronto, Canada: TRCA.
- Tošković, D. (1995). Uvod u prostorno i urbanističko planiranje, Beograd: GrosKnjiga.
- Trajkovic, S., Milicevic, D., Milanovic, M., and Gocic, M. (2020). Comparative study of different LID technologies for drainage and protection of atmospheric stormwater quality in urban areas. *Arabian Journal of Geosciences*, 13, 1101.
- Turner, T. (2014). Landscape design history & theory: landscape architecture and garden design origins. Gardenvisit.com.
- Tyler, P., Warnock, C., Provins, A., and Lanz, B. (2013). Valuing the benefits of urban regeneration. *Urban Studies*, 50, pp. 169–190.
- Uitermark, J., and Loopmans, M. (2013). Urban Renewal without Displacement? Belgium's Housing Contract Experiment and the Risks of Gentrification. *Journal of Housing and the Built Environment*, 28, Vol 1, pp. 157-166.
- United Nations (2016). New Urban Agenda. Habitat III Conference.
- UN IPCC (The Intergovernmental Panel on Climate Change): AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023. Доступно на: <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-cycle/>
- UNEP (UN Environment Programme): UNEP 2009 Annual Report. Доступно на: <https://www.unenvironment.org/resources/annual-report/unep-2009-annual-report>
- United States of America (2007). Energy Independence and Security Act. Washington, DC: United States Government.
- University of Copenhagen: GREEN SURGE project (2015). A typology of urban green spaces, ecosystem provisioning services and demands. Report D3.1. Доступно на: <https://ign.ku.dk/english/green-surge/>
- US Environmental Protection Agency (2011). National pollutant discharge elimination system (NPDES) definitions, 40 C.F.R. § 122.2 (2011a). Washington, DC: United States EPA.
- US Environmental Protection Agency (2011). National pollutant discharge elimination system (NPDES). Establishing limitations, standards, and other permit conditions, 40 C.F.R. § 122.4 (2011b). Washington, DC: United States EPA.
- US Environmental Protection Agency (EPA) (1998). Stream Corridor Restoration: Principles, Processes, and Practice. DC: United States EPA Office of Water.
- US Environmental Protection Agency (EPA). (2000). Low Impact Development (LID). A literature review. Washington, DC: United States EPA Office of Water (4203).
- Usca, M. (2010). Urban activity spaces: The case of post-Soviet neighbourhood in Riga. *WIT Transactionson Ecology and the Environment*, 129, pp. 583–593.
- van Gent, W., Musterd, S., and Ostendorf, W. (2009). Disentangling neighbourhood problems: Area-based interventions in Western European cities. *Urban Research & Practice*, 2 (1), pp. 53 - 67.
- van Kempen, R., Dekker, K., Hall, S., and Tosics, I. (2005). Restructuring large housing estate in Europe - Restructuring and resistance inside the welfare industry. Bristol: Policy Press, University of Bristol.
- van Roon, M. (2011). Low impact urban design and development: catchment-based structure planning to optimise ecological outcomes. *Urban Water Journal*, 8 (5), pp.293–308.
- Vasilevska, Lj, Milanovic, D., Nikolic, M., Vranic, P., & Milojkovic, A. (2015). “Garage capitalism” as a form and process of post-socialist urban changes: Its pace, intensity and structural characteristics. A case study of Nis, Serbia. *Habitat International*, 48, pp. 149–158.

- Vasilevska, Lj. Zivkovic, J., Vasilevska, M., and Lalovic, K. (2020). Revealing the relationship between city size and spatial transformation of large housing estates in post-socialist Serbia. *Journal of Housing and the Built Environment*, 35(4), pp. 1099-1121.
- Vasilevska, M. (2015). Višestruke koristi primene savremenih pristupa upravljanja atmosferskim vodama u procesu urbanističkog projektovanja – studije slučaja Augustenborg, Malmo i Arkadien Winnenden, Stuttgart. Zbornik radova mladih istraživača međunarodnog skupa Planska i normativna zaštita prostora i životne sredine 2015, Beograd, Asocijacija prostornih planera Srbije i Geografski fakultet Univerziteta u Beogradu, str. 141-147.
- Vasilevska, M., and Vasilevska, Lj. (2019). Benefits of Synergy of Urban Green Infrastructure and Integrated Stormwater Management Approaches: Theoretical Perspective and Examples from Vienna. *Facta Universitatis, Series: Architecture and Civil Engineering*, 17, No 2, pp. 145-157.
- Vasilevska, M., and Vasilevska Lj. (2017). Višestruke koristi primene savremenih pristupa kanaliziranja atmosferskih voda na primeru stambenog naselja Augustenborg, Malmo. *Nauka+Praksa*, br. 20, str. 13-19.
- Vierikko, K., and Niemela, J. (2016). Bottom-up thinking identifying socio-cultural values of ecosystem services in local blue-green infrastructure planning in Helsinki, Finland. *Land Use Policy*, 50, pp.537–547.
- Vignola, R., Lacatelli, B., Martinez, C., and Imbach, P. (2009). Ecosystem-based adaptation to climate change: what role for policy-makers, society and scientists? *Mitigation and Adaptation of Strategies for Global Change*, 14, pp. 691–696.
- Villarreal, E.L., Semadeni-Davies, A., and Bengtsson, L. (2004). Inner city stormwater control using a combination of best management practices. *Ecological Engineering*, 22 (4-5), pp. 279-298.
- Vranic, P., Vasilevska, Lj., and Haas, T. (2016). Hybrid spatialities: Multi-storey extensions of socialist blocks of flats under post-socialist transition in Serbia, the case of Nis. *Urban Studies*, 53 (6), pp. 1261–1277.
- Waldheim, C. (Ed) (2006). *The Landscape Urbanism Reader*. New York: Princeton Architectural Press.
Доступно на: <https://marywoodthesisresearch.files.wordpress.com/2014/03/the-landscape-urbanism-reader.pdf>
- Walesh, S. (1989). *Urban Surface Water Management*. John Wiley & Sons, Inc.
- Ward, S.V. (2013). *Sustainable urban development*. Routledge.
- Wassenberg, F., and van Dijke, K. (2011). A practitioner's view on neighborhood regeneration. Issues, approaches and experiences in European cities. Nicis Institute, The Hague.
- WCC-2016-Res-069-EN Defining Nature-based Solutions. Доступно на: https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/resrecfiles/WCC_2016_RES_069_EN.pdf
- Weidemann, S., and Anderson, J. R. (1982). A Conceptual Framework for Residential Satisfaction. In Altman, I., and Werner, C.M. (Eds.) *Home Environments (Human Behavior and Environment)*, Springer.
- Weihsmann, H (1985). *Das Rote Wien. Sozialdemokratische Architektur und Kommunalpolitik 1919-1934*. Wien: Promedia.
- WEWS (2003). *Water Environment and Water Services Act (2003)*. Edinburgh, Scotland: Scottish Government.
- Whelans, C., Maunsell, H.G., and Thompson, P. (1994). *Planning and management guidelines for water sensitive urban (residential) design*. Perth, Western Australia: Department of Planning and Urban Development of Western Australia.

- While, A., Jonas, A.E., and Gibbs, D. (2004). The environment and the entrepreneurial city: searching for the urban 'sustainability; fix' in Manchester and Leeds. *International Journal of Urban and Regional Research*, 28, Vol. 3, pp. 549-69.
- Widmer, C., and Kübler, D. (Eds) (2014). Regenerating Urban Neighbourhoods in Europe. Working Paper Nr. 3. Aarau Centre for Democracy Studies at the University of Zurich. Доступно на: <https://www.zdaarau.ch/dokumente/SB-03-Neighbourhoods-ZDA.pdf>
- Wolfel, R., Richmond, A., and Grazaitis, P. (2017). Seeing the Forest through the Trees: Sociocultural Factors of Dense Urban Spaces. *Urban Science*, 1, Vol 4, 40.
- Wong, T. (2016). Human Settlements - A Framing Paper for the UN/ World Bank High-Level Panel on Water (Australian Water Partnership), pp. 15.
- Wong, T., Allen, R., Brown, R., Deletic, A., Gangadharan, L., Gernjak, W., Jakob, C., Reeder, M. Tapper, N., and Walsh, C. (2013). Stormwater Management in a Water Sensitive City: Blueprint 2013. The Centre for Water Sensitive Cities.
- Wong, T.H.F. (2007). Water sensitive urban design; the journey thus far. *Australian Journal of Water Resources*, 110 (3), pp. 213–222.
- Wong, T.H.F., and Brown, R. (2009). The water sensitive city: principles for practice. *Water Science Technology*, 60, pp. 673–682.
- Wong, T.H.F., Rogers, B. and Brown, R. (2020). Transforming Cities through Water-Sensitive Principles and Practices. *One Earth*, 3(4), pp. 436-447.
- Woodruff, S., Bowman, A., Hannibal, B., Sansom, G., and Portney, K. (2021). Urban resilience: Analyzing the policies of U.S. cities. *Cities*, 115, 103239.
- World Population Growth Source: United Nations World Urbanization Prospects 2018. Доступно на: <http://esa.un.org/unup/>
- World Population Prospects 2022 – Summary of Results.
- Yang, Y., Sun, L., Li, R., Yin, J., and Yu, D. (2020). Linking a Storm Water Management Model to a Novel Two-Dimensional Model for Urban Pluvial Flood Modeling. *International Journal of Disaster Risk Science*, 11, pp. 508–518.
- Yau, Y. (2011). Does Comprehensive Redevelopment Change the Housing Price Gradient? A Case Study in Mongkok, Hong Kong. *Urbani Izziv*, 22 (2), pp. 98-106.
- Zhao, G., Pang, B., Xu, Z., Peng, D., and Xu, L. (2019). Assessment of urban flood susceptibility using semi-supervised machine learning model. *Science of The Total Environment*, 659, pp. 940–949.
- Zivkovic, J. (2014). Use-re-use: New Belgrade's open spaces. In N. Cukovic-Ignjatovic and D. Ignjatovic (Eds.), *Use-re-use: New Belgrade* (pp. 53–56). Belgrade: University of Architecture Faculty of Belgrade.
- Živković, J. i Vasiljević, N. (2010). Predeo i održivi prostorni razvoj Srbije, u: Bajić Brković, M. (Ed.) *Kreativne strategije za održivi razvoj gradova u Srbiji*, Beograd: Arhitektonski fakultet Univerzitet u Beogradu, str.122-157.
- Živković, J., Lalović, K. i Milovanović-Rodić, D. (2012). Multifunkcionalnost otvorenih prostora u kontekstu adaptacije gradova na klimatske promene, u: Bajić Brković, M. (Ed.) *Klimatske promene, nacionalne politike i lokalni razvoj*, Beograd: Arhitektonski fakultet Univerzitet u Beogradu.
- Živković, J., Lalović, K., Milojević, M., and Nikezić, A. (2019). Multifunctional Public Open Spaces for Sustainable Cities: Concept and Application. *Facta Universitatis: Series Architecture and Civil Engineering*, 17 (2), pp. 205-219.

Zölch, T., Henze, L., Keilholz, P., and Pauleit, S. (2017). Regulating urban surface runoff through nature-based solutions – An assessment at the micro-scale. *Environmental Research*, 157, pp. 135–144.

Динић Бранковић, М. и Митковић, П. (2019). Урбана функција становање. Универзитет у Нишу – Грађевинско-архитектонски факултет.

Ђекић, Ј. (2022). Утицај промена физичке и функционалне инфраструктуре подручја вишеспратног становања на квалитет живота становника у условима постсоцијалистичке трансформације на примеру града Ниша. Грађевинско-архитектонски факултет Универзитета у Нишу. Докторска дисертација.

а) ВЕБ ИЗВОРИ

<http://edrpl.us/blog/2016/7/7/green-infrastructure-a-primer>

<http://eeplatforma.arh.bg.ac.rs/publikacije/atlas-vi%C5%A1eporodi>

http://epcamr.org/home/wp-content/uploads/stormwater_handbook.pdf

http://epcamr.org/home/wp-content/uploads/stormwater_handbook.pdf

<http://www.pruvodcebrnem.cz/novy-liskovec>

<https://www.novipazar.rs/javna-rasprava>

<https://beta.rs/content/192484-u-srbiji-10-gradova-dobilo-kisne-baste-u-okviru-projekta-niklo-kao-ja>

<https://biotope-city.net/regenwassermanagement-trifft-auf-bauwerksbegruenung-am-beispiel-wiens/>

<https://blogs.umass.edu/natsci397a-eross/constructed-wetlands-dealing-with-the-stressors-of-modern-society-2/>

<https://bor.rs/notices/34273/>

<https://ceskacenzaarchitekturu.cz/rocniky/2016/park-pod-plachtami/>

<https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/case-studies/green-roofs-in-basel-switzerland-combining-mitigation-and-adaptation-measures-1>

<https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/case-studies/urban-storm-water-management-in-augustenburg-malmo>

https://cnx.org/contents/F0Hv_Zza@44.1:TZDz1BOO@2/Sustainable-Stormwater-Management#id1165257058128

<https://doparku.cz/projekt/park-pod-plachtami/>

https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/policy/themes/urban-development/agenda/pact-of-amsterdam.pdf

<https://encyclopedia.pub/entry/51#:~:text=Urban%20models%20are%20abstractions%20of,cities%20in%20a%20simplified%20manner>

https://encyklopedie.brna.cz/home-mmb/?acc=profil_domu&load=499

<https://eukn.eu/our-work/policy-labs/integratedurbanregeneration/>

<https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2000/60/2014-11-20>

<https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2007/60/oj>

<https://extensionpublications.unl.edu/assets/pdf/g2238.pdf>

<https://fee.org/articles/decentralized-urban-planning-and-local-knowledge-jane-jacobss-contribution/>

<https://futurecitiesandenvironment.com/articles/10.5334/fce.112>

https://grafar.grf.bg.ac.rs/bitstream/handle/123456789/1724/Poster_Pancevo_final.pdf?sequence=1&isAllowed=y

https://gruppononarchitetti.it/sites/default/files/userfiles/low_impact_development_huber.pdf

<https://habitat3.org/the-new-urban-agenda/>

<https://investnis.rs/wp-content/uploads/2021/04/Plan-razvoja-GN-za-period-2021-2027.pdf>

<https://investnis.rs/wp-content/uploads/2024/01/Program-uredjivanja-gradjevinskog-zemljista-i-odrzavanje-konumalne-infrastrukture-za-2024.-godinu.pdf>

<https://kragujevac.ls.gov.rs/vest/56905/pocela-javna-rasprava-nacrtu-strategije-razvoja-urbanog-podrucja-grad-a-kragujevca-i-opstina-arandjelovac-batocina-knic-lapovo-raca-i-topola.php>

https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-23392-1_13

<https://mdot.ms.gov/documents/Environmental/Plan/Stormwater%20Management%20Terms%20And%20Definitions.pdf>

<https://moresports.network/kokkedal-climate-adaption/?lang=en#!>

<https://ourworldindata.org/urbanization>

<https://pdf.euro.savills.co.uk/european/european-multifamily---february-2021.pdf>

<https://pirot.rs/index.php>

<https://portal.sabacgis.org/portal/apps/sites/#/srup>

<https://pureportal.coventry.ac.uk/en/publications/neighbourhood-regeneration-in-an-era-of-austerity-transferable-le-2>

<https://rdvode.gov.rs/okvirna-direktiva-o-vodama.php>

https://reliefweb.int/report/world/100rc-handbook-planning-resilient-urban-growth-tools-proactively-managing-rapid-urban?gclid=EAIaIQobChMIuNC72bip_QIV0-d3Ch1hLweVEAAYAiAAEgKwxFD_BwE

https://s3.amazonaws.com/uacdc/LID-Manual_Excerpt.pdf

<https://scenariojournal.com/journal/issue-1/>

<https://sswm.info/water-nutrient-cycle/wastewater-treatment/hardwares/semi-centralised-stewater-treatments/stormwater-management>

https://stormwater.pca.state.mn.us/index.php?title=Green_Infrastructure_benefits_of_constructed_wetlands

<https://thedesinggesture.com/landscape-urbanism/>

https://uacg.bg/UserFiles/File/UACEG_Annual/2020/%d0%91%d1%80%d0%be%d0%b9%201/5.pdf

<https://urbandedesignlab.in/difference-between-urban-planning-and-urban-design/>

<https://uzice.rs/javni-uvod-u-nacrt-strategije-urbanog-razvoja-grad-a-uzica-i-opstina-bajina-basta-cajetina-priboj-i-pozega/>

<https://vivagrass.eu/lessons/ecosystem-service-concept-and-classification-system/>

<https://web.archive.org/web/20140103082647/http://www.gardenvisit.com/blog/2014/01/02/landscape-ecological-urbanism/>

https://www.apps.org.rs/wp-content/uploads/2016/05/20160524_Impact_study_SRB_P.pdf

<https://www.architektur-online.com/kolumnen/historische-gebäude-mit-neuanstrich>

https://www.asla.org/2019awards/641483-Hassalo_On_Eighth_From_Urban_Blight.html

<https://www.christiansburg.org/DocumentCenter/View/77/Stormwater-Glossary---2008?bidId=>

<https://www.clearpointstrategy.com/blog/types-of-urban-planning>

<https://www.crestrealestate.com/landscape-and-urban-planning/>

<https://www.danskeark.com/content/climate-change-adaptation-kokkedal>

<https://www.dnd.at/index.php?inc=project&id=1156>

<https://www.dreizeitconsulting.com/landscape-architecture-urban-planning>

<https://www.dreizeitconsulting.com/tanner-springs-park>

<https://www.epa.gov/greeningepa/epa-facility-stormwater-management#:~:text=EPA%20works%20to%20reduce%20runoff,flows%20into%20streams%20and%20rivers>

<https://www.epa.gov/sites/default/files/2015-09/documents/bbfs2terms.pdf>

<https://www.european-europe.eu/media/default/0001/23/7746f504792bf9f9f0be748a0c51f8ade4bf2cd2.pdf>

<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frsc.2022.906960/full>

https://www.geo.fu-berlin.de/en/v/geolearning/watershed_management/introduction_wm/natural_resource_management_planning/how_to_plan/planning_models/incremental_planning/index.html

<https://www.greenroofs.com/2021/11/10/how-basel-switzerland-jumpstarted-a-green-roof-revolution-in-europe/>

<https://www.gu.ni.rs/wp-content/uploads/akcioni-plan-razvoja-grad-nisa-2015-2020.pdf>

<https://www.landscapearchitecture.org.uk/landscape-urbanism-definitions-and-history/>

<https://www.mdpi.com/2071-1050/12/2/640>

<https://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>

<https://www.ni.rs/strategija-razvoja-urbanog-podrucja-grad-nisa-i-opstina-svrljig-merosina-i-gadzin-han/>

<https://www.ni.rs/wp-content/uploads/2023/10/Strategija-razvoja-urbanog-podrucja-grad-Nisa-FINAL.pdf>

<https://www.novy-liskovec.cz/park-pod-plachtami/ds-1140>

<https://www.novy-liskovec.cz/regenerace-panelovych-domu/ds-1147>

<https://www.ontario.ca/page/understanding-stormwater-management-introduction-stormwater-management-planning-and-design#section-1>

https://www.paragraf.rs/propisi/zakon_o_planiranju_i_izgradnji.html

<https://www.phila.gov/water/wu/stormwater/Pages/default.aspx>

<https://www.pravno-informacioni-sistem.rs/SIGlasnikPortal/eli/rep/sgrs/skupstina/zakon/2018/30/1/reg>

<https://www.princegeorgescountymd.gov/DocumentCenter/View/86/Low-Impact-Development-Design-Strategies-PDF>

<https://www.re-thinkingthefuture.com/architectural-community/a8157-types-of-urban-planning-concepts-explained/>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0169204620314584>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364815216310623>

<https://www.sciencedirect.com/topics/earth-and-planetary-sciences/stormwater-management>

<https://www.sciencedirect.com/topics/earth-and-planetary-sciences/urban-water-management>

<https://www.sheffield.gov.uk/sites/default/files/docs/planning-and-development/conservation/Sheffield%20Waterways%20Strategy.pdf>

<https://www.weadapt.org/knowledge-base/cities-and-climate-change/urban-green-infrastructure-an-introduction>

<https://www.wien.gv.at/umweltschutz/raum/regenwassermanagement.html>

<https://www.wien.gv.at/umweltschutz/raum/sozialer-wohnbau.html>

<https://www.wienerwohnen.at/hof/1409/Friedrich-Engels-Platz-1.html%7C>

<https://www.wienerwohnen.at/wiener-gemeindebau.html>

<https://www.wienerwohnen.at/wiener-gemeindebau/municipal-housing-in-vienna.html>

https://www.willmarmn.gov/departments/engineering/stormwater_management_same.php

<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf>

СПИСАК СЛИКА

Слика	Назив	Страна
Слика 2.1.	Традиционални vs. интегрисани приступи управљању кишним отицајем	20
Слика 2.2.	Утицај урбанизације на дисбаланс хидролошког циклуса у градовима и повећање кишног отицаја који се задржава на тлу	22
Слика 2.3.	Утицај урбанизације на хидролошки циклус	23
Слика 2.4.	Утицај различитих густина насељености на могућност инфилтрације кишног отицаја у урбаним срединама	24
Слика 2.5.	Потенцијална рањивост земаља на климатске промене	25
Слика 2.6.	Концептуална заснованост ИПУКО. а) природни хидролошки циклус; б) традиционални приступ управљању кишним отицајем; в) интегрисани приступ управљању кишним отицајем	39
Слика 2.7.	Најчешће техничке мере ИПУКО	45
Слика 2.8.	Систем техничких мера ИПУКО. Пример <i>Tanner Springs Park-a</i> , Портланд, Орегон, САД.	45
Слика 2.9.	"Тврди" и "меки" инжењерски приступ и одговарајући технички елементи ИПУКО	48
Слика 2.10.	Системска примена ИПУКО на нивоу зграде	50
Слика 2.11.	Системска примена ИПУКО на микро просторном нивоу	50
Слика 2.12.	Системска примена ИПУКО на мезо просторном нивоу	51
Слика 2.13.	Зелени кров	52
Слика 2.14.	Кишна башта	53
Слика 2.15.	Порозно и пропусно поплочање	54
Слика 2.16.	Биоретензије	55
Слика 2.17.	Инфилтрациони басени	56
Слика 2.18.	Ретензиони базени и језера	57
Слика 2.19.	Детензиони базени и језера	58
Слика 2.20.	Резервоари и посуде за сакупљање кишнице	59
Слика 2.21.	Мочваре	60
Слика 2.22.	Дизајнерски приступи примени ИПУКО	62
Слика 2.23.	Еволуција ИПУКО - повећање степена интегрисаности и мултидисциплинарности током времена	66
Слика 3.1.	Видови урбанистичког планирања у односу на просторни ниво, теоретски приступ и приступ у пракси	71
Слика 3.2.	Традиционални vs. <i>Water sensitive</i> пројектантски урбанистички приступ. Користи по употребни и обликовни потенцијал урбаног простора	84
Слика 3.3.	Концептуално разумевање <i>NbS-a</i> и процес његове имплементације у партиципативном урбанистичком планирању	90

Слика 3.4.	Аналитички оквир за примену <i>EbA</i> у урбаној средини	95
Слика 3.5.	Каскадни модел услуга екосистема, у функцији односа екосистем - благостање. Симулација примене у контексту ИПУКО	105
Слика 3.6.	Тематски домет и актуелни степен операционализације еколошки оријентисаних приступа	108
Слика 4.1.	Категорије интервенција у политикама урбане регенерације	118
Слика 4.2.	Типична стамбена насеља из 1960-их и 1970-их година. а) <i>Gran San Blas ("distrito")</i> , Мадрид, Шпанија. б) <i>Väike-Õismäe ("макрореон")</i> , Таљин, Естонија. в) Нови Београд, Београд, Србија	129
Слика 4.3.	Урбо-морфолошке карактеристике стамбених насеља друге половине 20. века. Пример Будимпеште	131
Слика 4.4.	Сличне урбо-морфолошке карактеристике <i>насеља колективног становања</i> изграђених у социјалистичком периоду, 1950-1980. године у већим градовима	132
Слика 4.5.	Урбана регенерација ПВС у западним земљама. Селективан приказ примера	138
Слика 4.6.	Различити стратешки приступи урбаној регенерацији ПВС у пост-социјалистичком периоду. а) Рушење ПВС. б) Приступ "не радити ништа". в) Интегрисан стратешки приступ урбаној регенерацији ПВС. Селективан приказ.	141
Слика 4.7.	Користи примене ИПУКО у урбаној регенерацији ПВС (на основу <i>SuDS-a</i>)	144
Слика 4.8.	Типологије различитих простора и локација за примену ИПУКО у оквиру ПВС	147
Слика 4.9.	Примена ИПУКО на нивоу зграде: зелени кров, зелени зид, мини кишна башта	149
Слика 4.10.	Примена ИПУКО у урбаној регенерацији отворених простора ПВС на микро просторном нивоу: унутрашње двориште, трг/плато и улица	151
Слика 4.11.	Примери примене ИПУКО – стратешки и оперативни ниво	153
Слика 5.1.	Џепни парк, <i>Nursery Street</i> , Шефилд. Примена <i>NbS&BGI&SuDS</i> у циљу формирања плаво-зелених коридора и управљања инцидентним олујним дешавањима	165
Слика 5.2.	Примена <i>SuDS-a</i> на микро просторном нивоу у оквиру стратешког програма <i>Grey to Green</i> у Шефилду, Велика Британија	167
Слика 5.3.	Пројекат <i>Meadow carpet</i> . Зелени кров реализован у оквиру програма "Зелени кровови: Мера ублажавања и прилагођавања", Базел, Швајцарска	170
Слика 5.4.	Градско насеље <i>Kokkedal</i> , Фреденсборг, Данска	175
Слика 5.5.	Подручје вишепородичног становања <i>Augustenborg</i> , Малмо, Шведска	180
Слика 5.6.	Подручје вишепородичног становања <i>Nový Lískovec</i> , Брно, Чешка	188
Слика 5.7.	Подручје вишепородичног становања <i>Friedrich-Engels-Platz</i> , Беч,	

	Аустрија.	196
Слика 6.1.	Теоријска заснованост УМИПУР-а	205
Слика 6.2.	Концептуални урбанистички модел примене ИПУКО у регенерацији ПВС	208
Слика 6.3.	Фактори примене ИПУКО у процесу урбане регенерације и планирања ПВС	210
Слика 6.4.	Фактори примене ИПУКО у процесу урбане регенерације и планирања ПВС – могућности и ограничења	211
Слика 6.5.	Фактори квалитета и задовољства живљењем у ПВС од значаја за концептуализацију и примену УМИПУР-а	218
Слика 6.6.	Просторни нивои примене техничких мера и елемената ИПУКО у оквиру УМИПУР-а	222
Слика 6.7.	Симулација урбане отпорности ПВС у контексту примене УМИПУР-а	226
Слика 6.8.	Идентификација потенцијала и ограничења ПВС за примену УМИПУР-а на основу евалуације карактеристика постојеће супра и инфраструктуре подручја и адаптивног капацитета канализационог система.	233
Слика 6.9.	Стратешко-програмски модел примене ИПУКО у регенерацији и планирању ПВС: Варијанта Б	240
Слика 6.10.	Пројектни-свеобухватни модел примене ИПУКО у регенерацији и планирању ПВС	243
Слика 6.11.	Пројектни-парцијални модел примене ИПУКО у регенерацији и планирању ПВС	246
Слика 7.1.	Видови урбаних трансформација ПВС у градовима Србије у пост-социјалистичком периоду	266
Слика 7.2.	Позиција стамбених насеља и подручја вишепородичног становања у Нишу	278
Слика 7.3.	Позиција ПВС Криве ливаде у оквиру истоименог стамбеног насеља Криве ливаде и стамбеног реона Булевар Немањића	280
Слика 7.4.	Урбане трансформације ПВС Криве ливаде у пост-социјалистичком периоду	283
Слика 7.5.	Плављење појединих делова ПВС Криве Ливаде за време јачих краткотрајних кишних дешавања (мај 2014.год., август 2017.год.)	285
Слика 7.6.	Стратешко-програмски модел примене ИПУКО у регенерацији ПВС Криве ливаде: Варијанта Б	289
Слика 7.7.	Потенцијалне локације у оквиру ПВС Криве ливаде за могућу примену и реализацију стратешко-програмског урбанистичког модела	292
Слика 7.8.	Пројектни-свеобухватни урбанистички модел примене ИПУКО у регенерацији ПВС Криве ливаде	294
Слика 7.9.	Потенцијалне локације у оквиру ПВС Криве ливаде за могућу примену и реализацију пројектно-свеобухватног урбанистичког модела	296

Слика 7.10.	Илустрација могућности и ефеката примене ИПУКО у урбаној регенерацији ПВС Криве ливаде	296
Слика 7.11.	Пројектни-парцијални урбанистички модел примене ИПУКО у регенерацији ПВС Криве ливаде.	299
Слика 7.12.	Потенцијалне локације у оквиру ПВС Криве ливаде за могућу примену и реализацију пројектно-парцијалног урбанистичког модела	300

СПИСАК ТАБЕЛА

Табела	Назив	Страна
Табела 2.1.	Актуелни циљеви ИПУКО	41
Табела 2.2.	Могућности и ограничења примене ИПУКО у зависности од природних услова локације или подручја	64
Табела 2.3.	Могућности и ограничења примене ИПУКО у односу на просторни ниво примене.	65
Табела 2.4.	Компаративни приказ основних одредница најприсутнијих видова ИПУКО	67
Табела 3.1.	Класификација категорија <i>NbS</i> -а и њихових функција	92
Табела 3.2.	Класификација <i>EbA</i> мера у урбаној средини	96
Табела 3.3.	<i>(U)GI</i> компоненте	99
Табела 3.4.	<i>(U)GI</i> принципи планирања	100
Табела 3.5.	Категорије <i>ESs</i> и њихове користи	104
Табела 3.6.	Компаративни приказ основних одредница еколошких урбанистичких концепата	107
Табела 3.7.	Мултифункционална улога <i>ESs</i> и одговарајући технички елементи ИПУКО за њихову реализацију (уједно и елементи <i>NbS</i> , <i>EbA</i> , <i>UGI</i> или <i>BGI</i>)	110
Табела 3.8.	Однос <i>ESs</i> , елемената <i>UGI</i> и <i>BGI</i> и техничких елемената ИПУКО	111
Табела 4.1.	Типови урбане регенерације у односу на фокусну развојну област	116
Табела 4.2.	Актери урбане регенерације – иницијатори и носиоци	122
Табела 4.3.	Везе урбане регенерације и урбанистичког планирања	123
Табела 4.4.	Веза између урбанистичког планирања и пројектовања, урбане регенерације и ИПУКО	124
Табела 4.5.	Типови вишепородичног становања у односу на различите критеријуме поделе	126
Табела 4.6.	Користи интегралне примене ИПУКО – у оквиру еколошких урбанистичких приступа, и потенцијалне акције	145
Табела 4.7.	Типологије различитих простора и локација за примену ИПУКО у оквиру ПВС	147
Табела 5.1.	Циљеви и користи примене <i>Grey to Green I</i> и <i>II</i> стратешких програма	166
Табела 5.2.	Циљеви и ефекти реализације стратешког програма "Зелени кровови: Мера ублажавања и прилагођавања", Базел, Швајцарска	169
Табела 5.3.	Преглед карактеристика пројектно заснованих примера добре праксе	200

Табела 5.4.	Користи примене ИПУКО у пројектно заснованим примерима добре праксе	201
Табела 6.1.	Принципи заснованости контекстуалног оквира примене ИПУКО у оквиру УМИПУР-а	206
Табела 6.2.	Контекстуалне одреднице примене ИПУКО у урбанистичким моделима регенерације ПВС	207
Табела 6.3.	Организациона структура УМИПУР-а – фазе и конфигурација модела	229
Табела 6.4.	Вредновање варијанти пројектног решења	235
Табела 7.1.	Управљање водама у Републици Србији - Законодавни, плански и институционални оквир	253
Табела 7.2.	Врсте планских докумената у Републици Србији	256
Табела 7.3.	Мере за потенцијалну примену ИПУКО и смањење ризика од плавлeња кишним отицајем на националном стратешком нивоу	260
Табела 7.4.	Преглед актуелних планских докумената у Нишу	272
Табела 7.5.	Приоритени циљеви и развојне мере у <i>Плану развоја града Ниша за период 2021-2027. године</i> које се односе на могућност примене ИПУКО и урбану регенерацију ПВС	273
Табела 7.6.	Приоритени и специфични циљеви и развојне мере у <i>Нацрту Стратегије развоја урбаног подручја Града Ниша и општина Сврљиг, Меровина и Гаџин Хан</i> које се односе на могућност примене ИПУКО и регенерацију ПВС	276
Табела 7.7.	Третман ПВС Криве ливаде у урбанистичким плановима	281
Табела 7.8.	Вредновање фактора животне средине ПВС Криве ливаде	286
Табела 7.9.	Фактори животне средине подручја ПВС Криве ливаде – потенцијали и ограничења за примену отворених техничких елемената ИПУКО.	287
Табела 7.10.	Потенцијали и ограничења ПВС Криве ливаде за примену <i>building-based</i> техничких елемената ИПУКО у стратешко-програмском моделу	290
Табела 7.11.	Потенцијали и ограничења ПВС Криве ливаде за примену отворених техничких елемената мањег обима ИПУКО у стратешко-програмском моделу	291
Табела 7.12.	Потенцијали и ограничења ПВС Криве ливаде за примену површинских техничких елемената ИПУКО у пројектно свеобухватном моделу	295

БИОГРАФИЈА АУТОРА

Магдалена С. Славковић, мастер инжењер архитектуре, рођена је у Скопју 22.02.1990. Основну школу и гимназију завршила је у Нишу. Основне академске студије завршила је 2013. године на Грађевинско-архитектонском факултету Универзитета у Нишу, на одсеку Архитектура, са просечном оценом 9,77. Мастер академске студије на Архитектонско-пројектантском програму, завршила је 2014. године на истом факултету, са просечном оценом 10,00. Године 2014. уписала је Студијски програм докторских академских студија Архитектура на Грађевинско-архитектонском факултету Универзитета у Нишу. Током школовања била је добитних бројних стипендија, као и награда за постигнуте резултате током студирања. Године 2010. и 2011. добила је признање за најбољег студента прве и друге године ОАС Архитектура, а 2013. и признање за најбоље дипломираног студента ОАС Архитектура.

Стручно и научно усавршавање остварила је петомесечним боравком на *STU* Братислава, Словачка, као добитник међународне *Visegrad* стипендије, као и учешћем на бројним међународним и националним радионицама, курсевима и кампусима из области архитектуре, урбанистичког планирања и пројектовања. Учествовала је на међународним и националним студентским конкурсима и изложбама, на којима је и добитник већег броја признања и награда.

Од фебруара 2016. године ангажована је на Катедри за урбанизам и просторно планирање на Грађевинско-архитектонском факултету Универзитета у Нишу, најпре као сарадник, а затим као асистент. Аутор је и члан ауторских тимова већег броја научно-истраживачких и стручних радова из области урбанизма и архитектуре и учесник међународних скупова и изложби.

Као стипендиста Министарства, од 2014. године је ангажована на пројекту технолошког развоја Министарства просвете, науке и технолошког развоја на Грађевинско-архитектонском факултету Универзитета у Нишу. У периоду од 2015-2016. године била је учесник и међународног истраживачког пројекта, а од 2024. је учесник пројекта *RePOS* у оквиру програма Призма Фонда за науку.

Удата је и мајка једне девојчице.

ИЗЈАВА О АУТОРСТВУ

Изјављујем да је докторска дисертација, под насловом:

„УРБАНИСТИЧКИ МОДЕЛИ ПРИМЕНЕ ИНТЕГРИСАНИХ ПРИСТУПА
УПРАВЉАЊУ КИШНИМ ОТИЦАЈЕМ У ФУНКЦИЈИ ОДРЖИВЕ РЕГЕНЕРАЦИЈЕ И
ПЛАНИРАЊА ПОДРУЧЈА ВИШЕПОРОДИЧНОГ СТАНОВАЊА“

која је одбрања на Грађевинско-архитектонском факултету Универзитета у Нишу:

- резултат сопственог истраживачког рада;
- да ову дисертацију, ни у целини, нити у деловима, нисам пријављивала на другим факултетима, нити универзитетима;
- да нисам повредила ауторска права, нити злоупотребила интелектуалну својину других лица.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци, који су у вези са ауторством и добијањем академског звања доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада, и то у каталогу Библиотеке, Дигиталном репозиторијуму Универзитета у Нишу, као и у публикацијама Универзитета у Нишу.

У Нишу, 21.02. 2024. godine

Потпис аутора и дисертације:



Магдалена С. Славковић

**ИЗЈАВА О ИСТОВЕТНОСТИ ЕЛЕКТРОНСКОГ И ШТАМПАНОГ ОБЛИКА
ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ**

Наслов дисертације: „УРБАНИСТИЧКИ МОДЕЛИ ПРИМЕНЕ ИНТЕГРИСАНИХ
ПРИСТУПА УПРАВЉАЊУ КИШНИМ ОТИЦАЈЕМ У
ФУНКЦИЈИ ОДРЖИВЕ РЕГЕНЕРАЦИЈЕ И ПЛАНИРАЊА
ПОДРУЧЈА ВИШЕПОРОДИЧНОГ СТАНОВАЊА“

Изјављујем да је електронски облик моје докторске дисертације, коју сам предао/ла за уношење у **Дигитални репозиторијум Универзитета у Нишу**, истоветан штампаном облику.

У Нишу, 21.02. 2024. godine

Потпис аутора дисертације:



Магдалена С. Славковић

ИЗЈАВА О КОРИШЋЕЊУ

Овлашћујем Универзитетску библиотеку „Никола Тесла“ да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Нишу унесе моју докторску дисертацију, под насловом:

„УРБАНИСТИЧКИ МОДЕЛИ ПРИМЕНЕ ИНТЕГРИСАНИХ ПРИСТУПА УПРАВЉАЊУ КИШНИМ ОТИЦАЈЕМ У ФУНКЦИЈИ ОДРЖИВЕ РЕГЕНЕРАЦИЈЕ И ПЛАНИРАЊА ПОДРУЧЈА ВИШЕПОРОДИЧНОГ СТАНОВАЊА“

Дисертацију са свим прилозима предао/ла сам у електронском облику, погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију, унету у Дигитални репозиторијум Универзитета у Нишу, могу користити сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons), за коју сам се одлучио/ла.

1. Ауторство (CC BY)
2. Ауторство – некомерцијално (CC BY-NC)
3. Ауторство – некомерцијално – без прераде (CC BY-NC-ND)
4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима (CC BY-NC-SA)
5. Ауторство – без прераде (CC BY-ND)
6. Ауторство – делити под истим условима (CC BY-SA)

У Нишу, 21.02. 2024. godine

Потпис аутора дисертације:



Магдалена С. Славковић