



PRIRODOM-INSPIRISANA REŠENJA ZA ZDRAVIJE GRADOVE

Smernice za planiranje prirode u gradovima

PRIRODOM-INSPIRISANA REŠENJA ZA ZDRAVIJE GRADOVE

Smernice za planiranje prirode u gradovima

Pojmovi i principi

Primena u javnim politikama, prostornim i urbanističkim planovima

Primeri integrisanja prirode u planiranje gradova Srbije

Okvir za vrednovanje uticaja

CEUS

Beograd, 2026. godina

IZDAVAČ

Centar za eksperimente i urbane studije - CEUS

UREDNIKA

Ana Mitić-Radulović

AUTORI

Zašto treba planirati prirodu u gradu?

Ana Mitić-Radulović

Analiza prirodom-inspirisanih rešenja u javnim politikama, prostornim i urbanističkim planovima Grada Beograda

Ana Šabanović, Ksenija Lalović, Ana Mitić-Radulović, Ivan Simić, Predrag Jovanović, Tanja Popovicki i Ana Simić Durković

Smernice za integrisanje principa prirodom-inspirisanih rešenja u urbanističke planove i javne politike na lokalnom nivou, sa primerima

Ana Mitić-Radulović, Ana Simić Durković, Tanja Obradović i Predrag Jovanović

Okvir za vrednovanje uticaja prirodom-inspirisanih rešenja i dostizanje zdravog urbanog okruženja

Ksenija Lalović, Ivan Simić i Ana Šabanović

DIZAJN I PRELOM

Jelena Šuka i Ana Simić Durković

ŠTAMPA

MG Graf

TIRAŽ

80

ZAHVALNICA

Izrazitu zahvalnost dugujemo dr Aleksandri Šiljić-Tomić iz Programa Ujedinjenih nacija za životnu sredinu (UNEP), na čiji poziv i uz čiju svesrdnu podršku je realizovan projekat „Prirodom-inspirisana rešenja za unapređenje otpornosti na COVID-19 i zagađenje vazduha u gradovima na Zapadnom Balkanu i u Centralnoj Aziji“, finansiran od strane UNDA.

Veliku zahvalnost dugujemo i prof. dr Borisu Radiću sa Šumarskog fakulteta Univerziteta u Beogradu i Vesni Šabanović iz Sekretarijata za zaštitu životne sredine grada Beograda, na značajnim diskusijama i konstruktivnoj saradnji tokom izrade Strategije zelene infrastrukture grada Beograda.

Konačno, želimo da izrazimo veliku zahvalnost i dr Siniši Trkulji i mr Tijani Živanović Milić iz Agencije za prostorno planiranje i urbanizam Republike Srbije, na poverenju i stručnom vođenju izrade analize o mogućim budućim izmenama i dopunama Strategije održivog urbanog razvoja Republike Srbije, u vrlo izazivnim okolnostima. Navedena analiza rezultirala je značajnim uvidima o trenutnoj praksi planiranja u Srbiji, od kojih su neki uvidi prezentovani i u ovoj publikaciji.

Nadamo se da će ovaj materijal pomoći stručnoj i široj javnosti u boljem razumevanju ključnog značaja prirode u gradovima u vreme klimatske, ekološke i krize biodiverziteta, te da će podstaći odgovornije planiranje gradova u budućnosti.

Sadržaj

1. Zašto treba planirati prirodu u gradu?	2
Uvod	2
1.1 Prirodom-inspirisana rešenja - definisanje pojma i principa	4
1.2 Prepoznavanje društvenih izazova	7
1.3 Klimatska kriza i njen uticaj na život u gradu	8
1.4 Klimatska ranjivost Srbije i Beograda	8
1.5 Urbano toplotno ostrvo - uzroci i posledice	11
1.6 Trend intenzivne stambene izgradnje u Beogradu i Srbiji	13
1.7 Trend gubitka zelenih površina u gradovima Srbije	15
2. Analiza prirodom-inspirisanih rešenja u javnim politikama, prostornim i urbanističkim planovima Grada Beograda	19
Uvod	19
2.1 Evropski okvir javnih politika od značaja za primenu prirodom-inspirisanih rešenja u gradovima	21
2.2 Nacionalne strategije i programi u oblasti zaštite životne sredine i održivog urbanog razvoja Republike Srbije	24
2.3 Razvojne politike Beogradskog regiona i Beograda kao glavnog grada Republike Srbije	29
2.3.1 Nacrt Strategije razvoja Grada Beograda do 2027. godine (2022)	30
2.3.2 Strategija pošumljavanja Grada Beograda (2011)	34
2.3.3 Akcioni plan adaptacije na klimatske promene sa procenom ranjivosti za Grad Beograd (2015)	35
2.3.4 Program zaštite životne sredine grada Beograda (2015)	37
2.3.5 Plan kvaliteta vazduha u aglomeraciji Beograd (2021)	37
2.3.6 Analiza primene Plana kvaliteta vazduha za grad Beograd (2023)	38
2.3.7 Akcioni plan za održivu energiju i klimu za Grad Beograd (2021)	38
2.3.8 Akcioni plan za zeleni grad Beograd (2021)	38
2.4 Prepoznavanje prirodom-inspirisanih rešenja u prostornim i urbanističkim planovima Grada Beograda	39
2.4.1 Regionalni prostorni plan administrativnog područja Grada Beograda	39
2.4.2 Generalni urbanistički plan Beograda do 2021. godine (2003, 2016) i Elaborat ranog javnog uvida u Generalni urbanistički plan Beograda do 2041. godine (2022)	41
2.4.3 Plan generalne regulacije građevinskog područja sedišta jedinice lokalne samouprave – Grad Beograd (celine I – XIX) (2016, 2021, 2022)	48
2.4.4 Plan generalne regulacije sistema zelenih površina Beograda (2019)	51
2.4.5 Plan detaljne regulacije za Linijski park – Beograd (2021)	55
2.5 Diskusija analiziranih dokumenata	58

2.6	Komentari i opažanja	62
3.	Smernice za integrisanje principa prirodom inspirisanih rešenja u urbanističke planove i javne politike na lokalnom nivou, sa primerima	65
	Uvod	65
	Potreba za promenom prakse urbanističkog planiranja	66
3.1	Prirodom-inspirisana rešenja (PIR) u urbanističkom planiranju	68
3.1.1	Uključivanje i integrisanje prirodom-inspirisanih rešenja u strateški okvir i dokumente javnih politika: Planovi urbane prirode (PUP)	69
3.1.2	Platforme i katalogi sa primerima dobre prakse	72
3.2	Primeri konkretnih instrumenata u planiranju: Ekološki indeks i Neto dobit za biodiverzitet 79	
3.2.1	Ekološki indeks	79
3.2.2	Računanje ekološkog indeksa na primeru	81
3.2.3	Neto dobit za biodiverzitet	83
3.3	Primeri prirodom-inspirisanih rešenja u Srbiji: Beograd, Niš, Kragujevac, Kraljevo	86
3.3.1	Linijski park u Beogradu	86
3.3.2	Urbanističko planiranje u Nišu	88
3.3.3	Odluka o obavezujućoj sadnji pri svakoj novoj izgradnji u Kragujevcu	90
3.3.4	Smanjenje rizika od katastrofa u Glediću kod Kraljeva	92
3.4	Podrška sprovođenju planova: mogućnosti za finansiranje prirodom-inspirisanih rešenja 93	
3.4.1	Globalni vertikalni fondovi	94
3.4.2	Donacije iz programa Evropske komisije	94
3.4.3	Uključivanje privatnog sektora u finansiranje prirodom-inspirisanih rešenja	95
3.5	Zaključak	96
4.	Okvir za vrednovanje uticaja prirodom- inspirisanih rešenja i dostizanje zdravog urbanog okruženja	98
	Uvod	98
4.1	Globalni poziv za integrisanje prirodom-inspirisanih rešenja u lokalne politike i prakse urbanog razvoja	100
4.2	Višestruke koristi primene prirodom-inspirisanih rešenja u unapređenju zdravlja i blagostanja u gradovima	101
4.3	Vrednovanje uticaja prirodom-inspirisanih rešenja	107
4.3.1	Donošenje odluka bazirano na vrednovanju uticaja prirodom-inspirisanih rešenja	108
4.3.2	Postupak vrednovanja uticaja prirodom-inspirisanih rešenja	111
4.4	Kriterijumi i pokazatelji za vrednovanje uticaja prirodom-inspirisanih rešenja	112
4.4.1	Globalni standard primene prirodom-inspirisanih rešenja	112
4.4.2	Pokazatelji za vrednovanje učinka i uticaja prirodom-inspirisanih rešenja	114
4.5	Indeksi urbane prirode	120

4.6	Vrednovanje uticaja prirodom-inspirisanih rešenja u Srbiji	123
4.6.1	Vrednovanje uticaja ostvarenih promena u urbanoj sredini u Srbiji – slabosti i preporuke	123
4.6.2	Praćenje promena i informaciona podrška vrednovanju na lokalnom nivou.....	126
4.6.3	Preporuke za uspostavljanje mehanizma za vrednovanje uticaja prirodom-inspirisanih rešenja na lokalnom nivou u Srbiji	127
4.7	PRILOZI: Alati za (samo)vrednovanje uticaja prirodom-inspirisanih rešenja	129
4.7.1	Alat za samovrednovanje usklađenosti primene prirodom-inspirisanih rešenja sa globalnim standardom	129
4.7.2	Primeri pokazatelja za vrednovanje uticaja prirodom-inspirisanih rešenja za društveni izazov ‚Zdravlje i blagostanje‘ i ‚Kvalitet vazduha‘	130
4.7.3	Alat za uspostavljanje merenja indeksa urbane prirode	135
5.	ZAKLJUČAK.....	142
6.	Reference	143
6.1	Naučni radovi.....	143
6.2	Razvojno-istraživački projekti, platforme i inicijative.....	144
6.3	Zakonska regulativa, strateški i planski dokumenti	145



1. Zašto treba planirati prirodu u gradu?

Uvod

Poslednjih godina svedoci smo značajnih i višestrukih promena u gradovima Srbije, a posebno u Beogradu – dok leti temperature sve više rastu, a nagle padavine sve češće izazivaju urbane poplave jer postojeća infrastruktura nije adekvatna za izmenjene klimatske uslove, gradovi se sve više „zaptivaju“: gradi se izuzetno intenzivno, ali ne u skladu sa realnim potrebama građana, već tržišno i profitno orjentisano.

Novi stambeni i komercijalni blokovi uglavnom zauzimaju površine koje su prethodno bile pod zelenilom, kao gradske šume ili poljoprivredno zemljište, a kada niču u centralnijim gradskim zonama, na mestima na kojima je već bilo građenog tkiva - nove izgrađene strukture su mnogo većih kapaciteta od prethodnih i uglavnom bez zelenila u direktnom kontaktu sa tlom, sa vrlo malo elemenata zelene infrastrukture, uglavnom dekorativne, sa skromnim ekološkim funkcijama.

Na ovaj način nestaju **ključni elementi zdravlja naših gradova**, koji bi trebalo da omoguće hlađenje gradskih područja tokom visokih letnjih temperatura senkom i evapotranspiracijom, upijanje vode u prirodno tlo tokom ekstremnih padavina, upijanje ugljen-dioksida iz atmosfere u biljnu masu tokom fotosinteze, ali i upijanje štetnih gasova iz vazduha u vegetaciju, kroz hemijsko vezivanje štetnih materija. Vegetacija transformiše i prirodno razgrađuje ove štetne materije, ali uspešno zadržava i vezuje i PM čestice, pa pozitivno utiče na kvalitet vazduha u gradovima, a posledično i na kvalitet zemljišta i voda i javno zdravlje. Konačno, zelenilo u gradovima pruža stanište i hranu brojnim životinjskim vrstama te podstiče biodiverzitet, a za ljude stvara dragocene ambijente za druženje, rekreaciju, zajedničku komšijsku akciju, a sve češće i za proizvodnju hrane, ali i za psihološki odmor koji pozitivno utiče na mentalno zdravlje.

Brojne organizacije već decenijama rade na pronalaženju rešenja za klimatsku i ekološku krizu sa kojima se suočavamo, kao i za adaptaciju na iste, pa je tako Međunarodna unija za zaštitu prirode ([IUCN, 2009](#)) predložila pojam „**rešenja zasnovanih na prirodi**“ (eng. Nature-based Solutions - NbS) koji je u praksu urbanističkog planiranja i javne politike Republike Srbije uveden kroz sintagmu „**prirodom-inspirisana rešenja**“ (PIR).

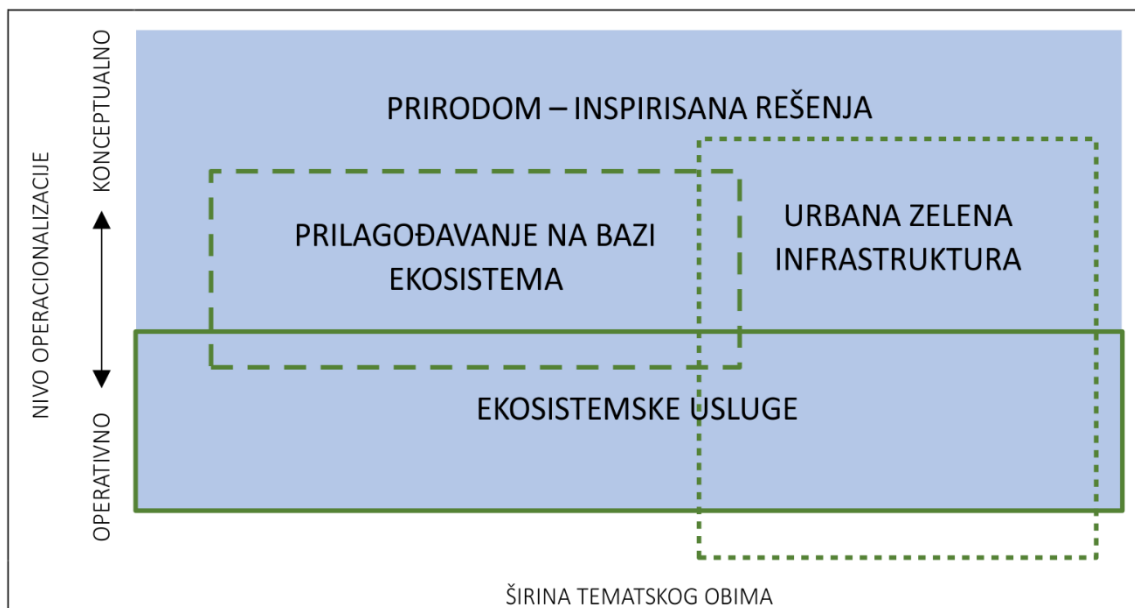
Ovaj termin je prepoznat u domaćim dokumentima javnih politika i urbanističkog planiranja: u [Akcionom planu 2021-2022 za sprovođenje Strategije održivog urbanog razvoja Republike Srbije do 2030. godine](#) (RS, 2021b) mera 2.1.3.1 podrazumevala je „Promovisanje primene i planiranja **prirodom-inspirisanih rešenja** za urbanu regeneraciju ...”, a mera 3.4.3.1. prepoznala je „kolaborativno planiranje **prirodom-inspirisanih rešenja**”. U [Planu detaljne regulacije za Linijski park - Beograd](#) (GBqd, 2021e) naznačeno je da treba „pri projektovanju objekata ugraditi i **prirodom-inspirisana rešenja**”, a u [Elaboratu za rani javni uvid Generalnog urbanističkog plana Beograda do 2041. godine](#) (GBqd, 2022d) navodi se da Beograd „ima kapacitet da kroz društvenu inovaciju uz primenu savremenih tehnologija i **prirodom-inspirisanih rešenja** obezbedi samostalnost snabdevanja energijom, čistom vodom i hranom.”

S obzirom da će se ova publikacija prvenstveno baviti temom urbanog razvoja i urbanističkog planiranja, koristićemo termin **prirodom-inspirisana rešenja**, kako bismo u okviru planerskih i inženjerskih struka održali terminološku doslednost.

Ova rešenja, koja sistemski uvode elemente prirode u građenu sredinu, biće nužan alat u godinama koje dolaze. Kao globalna paradigma održivosti u aktuelnom trenutku, prirodom-inspirisana rešenja imaju za svrhu intenziviranje zelene transformacije gradova aktivirajući potencijale javnog, privatnog, akademskog i civilnog sektora za akciju i inovaciju. Procenjeno je da široka primena ovih rešenja može u narednom periodu doprineti smanjenju emisije gasova sa efektom staklene bašte i do 30% (IUCN, 2022), što bi u sinergiji sa drugim merama ublažavanja i prilagođavanja na izmenjene klimatske uslove koje se sprovode na nacionalnim i regionalnim nivoima - značajno doprinelo dostizanju ciljeva održivog razvoja Agende 2030.

1.1 Prirodom-inspirisana rešenja - definisanje pojma i principa

Tokom protekle dve decenije, akademska istraživanja, javne politike i praksa prepoznali su niz pojmova i sintagmi koji se odnose na ekološku održivost, uključujući: **prilagođavanje na klimatske promene zasnovano na ekosistemima**, **ekosistemske usluge**, preko **zelene infrastrukture**, do **rešenja zasnovanih na prirodi**, odnosno **prirodom-inspirisanih rešenja** (Pauleit et al., 2017; Escobedo et. al, 2019; Chatzimentor et. al, 2020). Ovaj poslednji termin smatra se najširim od svih pomenutih (Pauleit et al., 2017), i istovremeno konceptualnim, pa se koristi kao krovni pojam. Kroz ilustraciju 1 prikazan je odnos navedenih pojmova.



Ilustracija 1 _Širina tematskih (i terminoloških) obuhvata i obima, (adaptirano iz Pauleit et al., 2017)

Svi ovi termini promovišu integrativnu strategiju za proučavanje urbanih ekosistema, stavljajući poseban naglasak na upravljanje na više nivoa i promišljeno urbanističko planiranje. Međunarodna unija za zaštitu prirode (IUCN) i Evropska komisija (EK) su u poslednjoj deceniji pojačale promociju **prirodom-inspirisanih rešenja** kao alata za adaptaciju na izmenjene klimatske uslove, ali i unapređenje javnog zdravlja i blagostanja, društveno uključivanje i ekonomsko osnaživanje.

Zamajac za zagovaranje prirodom-inspirisanih rešenja stvoren je 2012. godine, kada je IUCN prepoznao nekoliko osnovnih principa, odnosno vrednosti koje ova rešenja treba da ponude ([IUCN, 2012](#)):

- ona reflektuju **kulturne i društvene vrednosti** lokalnog konteksta,
- oslanjaju se **i na tradicionalna i na naučna** znanja,
- pružaju društvene koristi na **pravičan način uz transparentne i participativne procese**,
- podstiču **i kulturni i biološki diverzitet**,
- jačaju **otpornost ekosistema** i njihovih mogućnosti da se obnavljaju i obavljaju procese od koristi za ljude (**ekosistemske usluge**),
- u skladu su sa normama **zaštite prirode**,
- mogu se sprovoditi **samostalno ili integrisano sa tehnološkim i inženjerskim rešenjima**,
- doprinose rešavanju **globalnih problema** poput sigurnosti proizvodnje hrane, ublažavanja klimatskih promena, unapređenja kvaliteta vode, javnog zdravlja, smanjenja rizika od elementarnih nepogoda, i sl.
- treba da budu **integrativni deo šireg, holističkog procesa kreiranja javnih politika**.

Od 2016. godine IUCN koristi definiciju:

„Prirodom-inspirisana rešenja su akcije usmerene ka zaštiti, održivom upravljanju i obnavljanju prirodnih i izmenjenih ekosistema, koje efektivno i prilagodljivo odgovaraju na društvene izazove i istovremeno donose koristi kako ljudima, tako i prirodi.” ([IUCN, 2016](#)).

U julu 2020. godine, usvojen je *Globalni standard IUCN-a za Rešenja zasnovana na prirodi (RZP)*, koji predstavlja jednostavan okvir za ocenjivanje, planiranje i unapređenje ovih rešenja, a sastoji se od osam kriterijuma za RZP, odnosno PIR ([IUCN, 2021](#)). Kriterijumi definišu da:

1. RZP delotvorno rešavaju društvene izazove;
2. Planiranje RZP zavisi od razmere intervencije;
3. Primena RZP dovodi do neto dobiti za biodiverzitet i integritet ekosistema;
4. RZP su ekonomski održiva;
5. RZP se zasnivaju na sveobuhvatnim, transparentnim i osnažujućim procesima upravljanja;
6. RZP pravično prave kompromise između postizanja primarnog cilja(eva) i daljeg ostvarivanja višestrukih koristi;
7. Upravljanje RZP je prilagodljivo i zasniva se na pokazateljima;
8. RZP su održiva i ugrađena u odgovarajući regulatorni okvir.

U martu 2022. godine **Skupština za životnu sredinu Ujedinjenih nacija** usvojila je definiciju koja se smatra globalnim konsenzusom:

“Prirodom-inspirisana rešenja su akcije usmerene ka zaštiti, očuvanju, obnavljanju i održivom korišćenju i upravljanju prirodnim i izmenjenim kopnenim, slatkovodnim, obalnim i morskim ekosistemima, kojima se efektivno i prilagodljivo odgovara na društvene, ekonomske i ekološke izazove, dok se istovremeno obezbeđuju ljudsko blagostanje, usluge ekosistema, otpornost i koristi za biodiverzitet.” ([UNEA, 2022](#))

Od 2015. godine, prirodom-inspirisana rešenja se intenzivno koriste i u javnim politikama **Evropske unije**. Definicije kroz vreme menjaju sadržaj i fokus, a poslednja usvojena definicija opisuje prirodom-inspirisana rešenja kao:

„Rešenja koja su inspirisana i podržana prirodom, koja su finansijski opravdana i simultano donose koristi za životnu sredinu, društvo i ekonomiju, te pomažu u izgradnji otpornosti. Ovakva rešenja obezbeđuju sve više i sve raznovrsnije prirode, prirodnih odlika i prirodnih procesa u gradovima i predelima, kroz systemske intervencije koje su prilagođene lokalnom kontekstu i efikasno koriste resurse. Prirodom-inspirisana rešenja moraju doprinositi biodiverzitetu i podržavati usluge ekosistema.” ([EC, 2023](#))

U obe definicije karakteristična je holistička priroda i tematska širina ovog pojma, pa se često govori o sposobnosti ovakvih rešenja da odgovore na brojne društvene izazove, pružajući višestruke koristi.

1.2 Prepoznavanje društvenih izazova

Međunarodna unija za zaštitu prirode (IUCN) kao sedam ključnih društvenih izazova prepoznaje: ublažavanje klimatskih promena i prilagođavanje na njih, smanjenje rizika od katastrofa, ekonomski i društveni razvoj, zdravlje ljudi, dovoljne količine hrane, dovoljne količine vode, i degradaciju životne sredine i gubitak biodiverziteta ([IUCN, 2021](#)).



Ilustracija 2_Društveni izazovi ([IUCN, 2021](#)).

Evropska komisija (EK) u dokumentu *Vrednovanje uticaja prirodom-inspirisanih rešenja: Priručnik za praktičare* ([EC, 2021, odeljak 4.1](#))¹ prepoznaje **12 kategorija društvenih izazova**: otpornost na izmenjene klimatske uslove, upravljanje vodama, prirodne i klimatske hazarde, upravljanje i održavanje zelenih površina, unapređenje biodiverziteta, kvalitet vazduha, urbanu obnovu, stvaranje znanja i društvenih kapaciteta za održivu urbanu transformaciju, participativno planiranje i upravljanje, socijalnu pravdu i društvenu koheziju, zdravlje i blagostanje, i nove ekonomske mogućnosti i zelena radna mesta.

U isto vreme, **Evropska agencija za životnu sredinu (EEA)** u publikaciji *Prirodom-inspirisana rešenja u Evropi: Javne politike, znanje i praksa za prilagođavanje na izmenjene klimatske uslove i smanjenje rizika od katastrofa* ([EEA, 2021](#)) takođe izlistava društvene izazove, pravi sopstvenu kategorizaciju na osnovne izazove za koje prirodom-inspirisana rešenja mogu da ponude direktne koristi, i ostale izazove gde koristi od ovakvih rešenja mogu biti višestruke, te povezuje ove izazove sa Ciljevima održivog razvoja. Kao osnovni izazovi prepoznati su: (1) unapređenje otpornosti društva na ekstremne vremenske i klimom-izazvane događaje, (2) sigurnost snabdevanja hranom, održiva poljoprivreda i šumarstvo, (3) očuvanje staništa, ublažavanje gubitka biodiverziteta i povećanje zelenih i vodnih površina, (4) upravljanje vodama, (5) socijalna pravda, društvena kohezija i pravičnost, te smanjenje rizika za grupacije stanovništva koje su posebno ranjive na klimatske promene, (6) javno zdravlje i blagostanje (povezano sa posledicama izmenjenih klimatskih uslova), i (7) jačanje inkluzivnosti, sigurnosti, otpornosti i održivosti gradova i naselja. Ostali izazovi uključuju: (1) kvalitet životne sredine, uključujući kvalitet vazduha i upravljanje otpadom, (2) javno zdravlje i blagostanje (ostali aspekti, koji nisu u vezi sa klimatskim promenama), (3) održiv ekonomski razvoj i dostojanstveno zapošljavanje, i (4) ublažavanje klimatskih promena.

¹ Dokument se oslanja na izveštaj EKLIPSE stručne radne grupe za vrednovanje uticaja (Raimond et al., 2017) koji je identifikovao deset oblasti izazova u vezi sa otpornošću na klimu u urbanim područjima.

U svim navedenim prikazima društvenih izazova **otpornost na izmenjene klimatske uslove** zauzima dominantno mesto.

Kako se kroz strateški razvoj gradova i urbanističko planiranje, kao aktivnosti koje uslovljavaju buduću izgrađenu strukturu i prostorne odnose, najefikasnije može odgovoriti na **društvene izazove povezane sa prilagođavanjem i otpornošću na izmenjene klimatske uslove**, te posledično i na smanjenje rizika od hazarda i katastrofa, i sa njima povezanim **kvalitetom vazduha, javnim zdravljem i blagostanjem**, u narednim poglavljima će ove teme biti detaljnije obrađene.

1.3 Klimatska kriza i njen uticaj na život u gradu

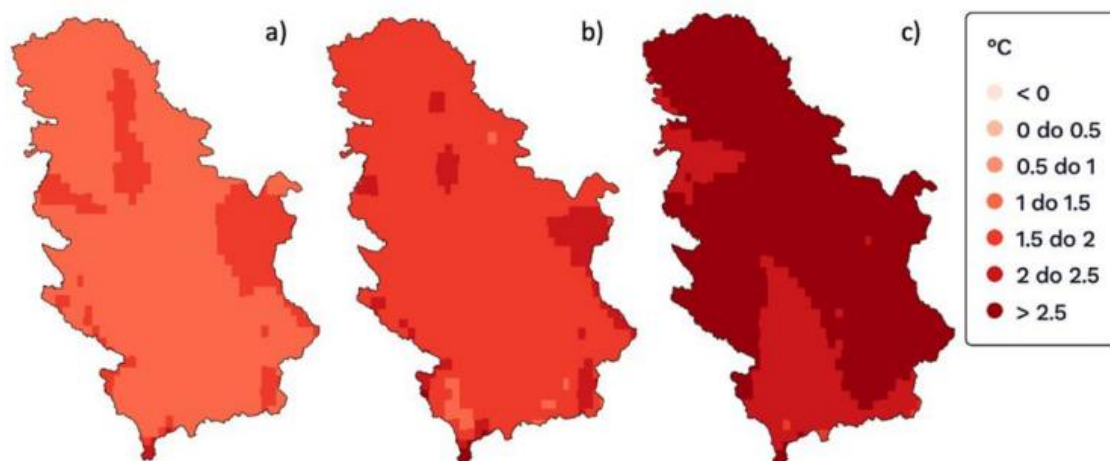
Klimatske promene, koje se odvijaju najmanje deset puta brže danas nego u bilo kom ranijem periodu u istoriji Zemlje, narušile su funkcionisanje prirodnih sistema, dovele su do sve češćih šteta i gubitaka usled ekstremnih vremenskih prilika, ali i do ugrožavanja javnog zdravlja, pa i ljudskih života, kako na globalnom nivou, tako i u Republici Srbiji.

Kao područja u kojima živi više od polovine svetskog stanovništva, gradovi su posebno osetljivi na klimatske promene i njihove dve najveće posledice - ekstremne temperature i poplave. One imaju presudan uticaj na funkcionisanje gradova, infrastrukturu, stanovanje, život i zdravlje ljudi. Istovremeno, gradovi značajno doprinose nastanku klimatskih promena, jer su urbane aktivnosti poput izgradnje objekata, saobraćaja i energetske potrošnje zgrada glavni izvor emisije gasova sa efektom staklene bašte. Procene ukazuju na to da su gradovi odgovorni za 75% globalne emisije ugljen-dioksida, pri čemu sektori poput građevinarstva i saobraćaja tome najviše doprinose. Fragmentacija zemljišta u urbanizovanim područjima koja je posledica ovih aktivnosti, i pritisak na građevinsko zemljište kao vredan resurs, otežava očuvanje prirodnih područja i sistemsku primenu prirodom-inspirisanih rešenja.

U urbanom području Beograda, ali i u drugim gradskim sredinama Srbije, osetljivost na izmenjene klimatske uslove je značajno veća nego u ostatku Evrope i sveta.

1.4 Klimatska ranjivost Srbije i Beograda

Prema dostupnim procenama, Republika Srbija se zagreva brže i više od svetskog proseka. Dok je globalna srednja temperatura vazduha porasla za 1,1°C, u **Srbiji je zabeležen porast od 1,8°C**, a tokom letnjih meseci čak i do **2,6°C** ([RS, 2023d](#)) u periodu od 2011. do 2020. u poređenju s periodom od 1961. do 1990. godine.



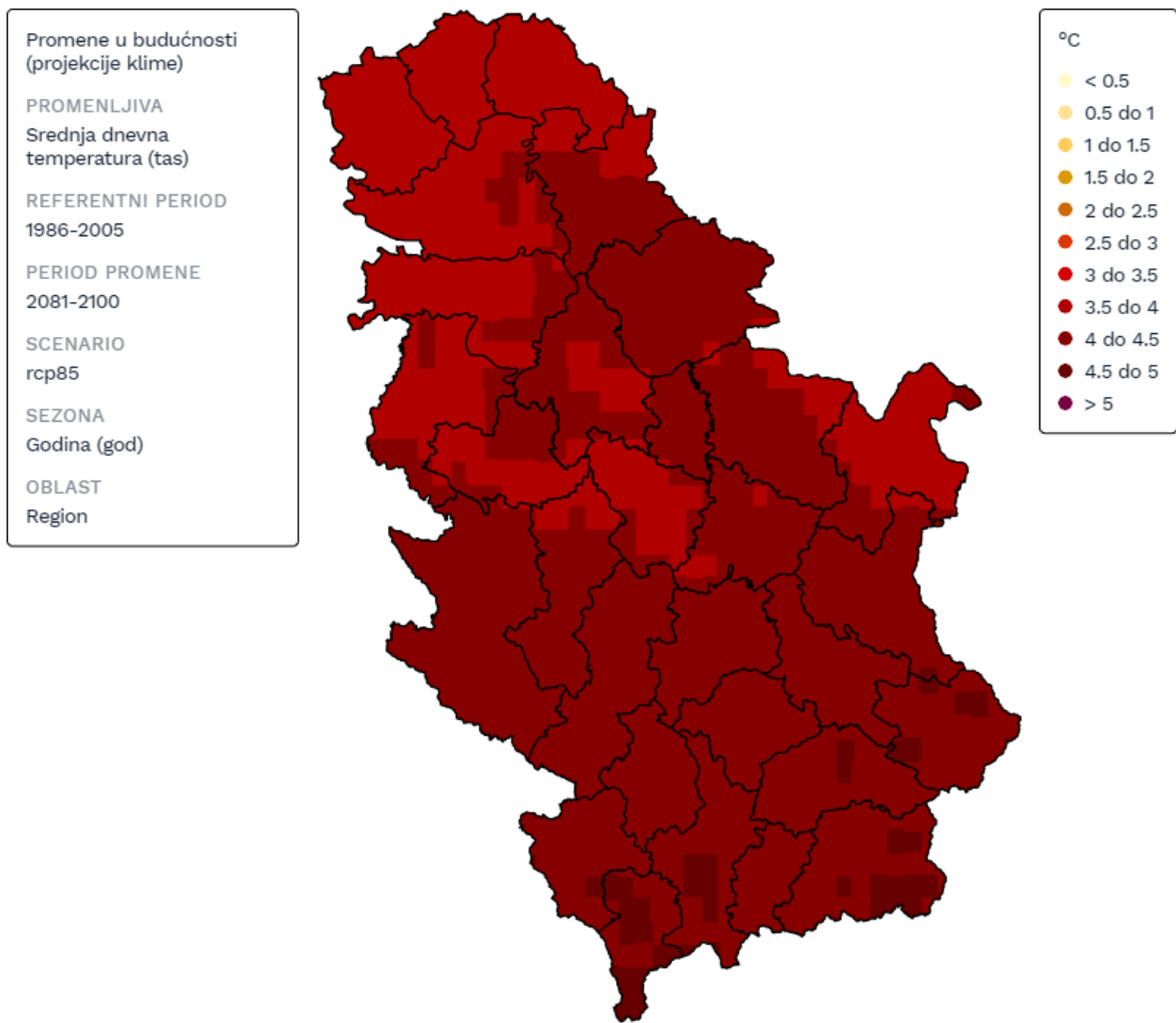
Ilustracija 3 Anomalije srednjih temperatura za periode 2001-2020 (levo), 2011-2020 (srednje) i anomalije srednje maksimalne temperature za letnje mesece za 2011-2020 (desno) u odnosu na vrednosti referentnog perioda 1961-1990, preuzeto iz **Programa prilagođavanja na izmenjene klimatske uslove (RS, 2023d), Prilog 1**

Ono što zaista izaziva zabrinutost su klimatske projekcije. Svi scenariji pokazuju alarmantno zagrevanje u našoj zemlji, u odnosu na period od 1961 do 1990. godine:

- Ukoliko uspemo da smanjimo emisije gasova sa efektom staklene bašte nakon 2040. godine (RCP4.5 scenario), očekuje nas povećanje prosečne godišnje temperature za **2,2 C° do 2040. godine**, s prosečnim povećanjem od **2,5 C° do 2060. godine**. Neka područja mogu se zagrejati čak i do 2-3 C° više tokom letnjih meseci, a na kraju ćemo se suočiti sa stabilizacijom i prosečnim povećanjem temperature od **3,1° do 2100. godine**.
- Ukoliko emisije gasova sa efektom staklene bašte nastave da rastu do kraja veka (RCP8.5 scenario), očekuje nas povećanje prosečne godišnje temperature od **3,1 C° već do 2060. godine**, a tokom leta će temperatura biti viša u opsegu od 3,6°C do 4,2°C. **Do 2100. godine** nas očekuje dramatično povećanje prosečne godišnje temperature za **5.8 C°**. Mada zagrevanje drugih sezona sustiže zagrevanje tokom letnje sezone, do kraja veka se očekuje da će prosečno povećanje temperature vazduha u sezoni jun-jul-avgust da **prevaziđe 6,0°C** u odnosu na vrednost 1961-1990. godine.

Ove klimatske projekcije ukazuju na veliku ranjivost i rizike u oblasti poljoprivrede, šumarstva, snabdevanja vodom i javnog zdravlja. **Zagrevanje u gradovima je značajno veće od proseka, zbog efekta urbanih toplotnih ostrva²**, i u njima su rizici narušenog javnog zdravlja i opasnosti za ljudske živote usled klimatskih promena najveći.

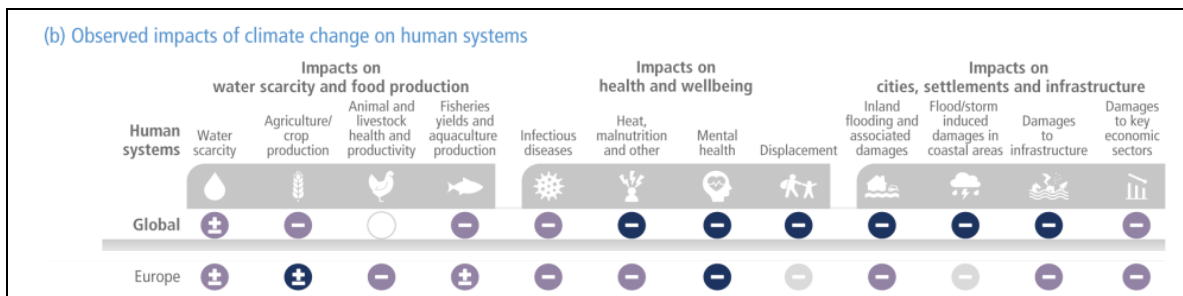
² U literaturi (klimatologije) koristi se i termin „gradsko ostrvo toplote”, a odnosi se na fenomen više temperature vazduha u gradovima u odnosu na njihovu neposrednu okolinu.



Ilustracija 4 _Izvod iz Digitalnog atlasa klime Srbije, preuzeto sa: atlas-klime.eko.gov.rs

Prema Šestom izveštaju Radne grupe II Međudržavnog panela o klimatskim promenama, koji je objavljen 2022. godine pod nazivom „Klimatske promene 2022: Uticaji, adaptacija i ranjivost” ([IPCC, 2022](#)), istaknuto je da su ljudsko zdravlje, bezbednost i kvalitet života u Evropi izuzetno podložni prirodnim hazardima izazvanim klimatskim promenama. Takođe se prognozira da će najznačajniji negativan uticaj klimatskih promena biti na **mentalno zdravlje** Evropljana.

Paralelno s tim, brojna istraživanja ukazuju na činjenicu da prisustvo zelenih površina u urbanim sredinama smanjuje depresiju i anksioznost ([Marselle, et al., 2020](#)), što je postalo posebno očigledno i značajno tokom Kovid-19 pandemije ([Angel M. et.al., 2021](#)).



Ilustracija 5 Isečak iz Izveštaja Klimatske promene 2022: Uticaji, adaptacija i ranjivost – prikaz uticaja klimatskih promena na sisteme funkcionisanja ljudi ([IPCC, 2022](#)).

Uzimajući u obzir ove činjenice, u Kanadi je već 2019. godine pokrenuta inicijativa nazvana „PaRx - Recept za prirodu” ([PaRx, 2023](#)), koja podrazumeva terapiju boravkom u prirodi u trajanju od najmanje 2 sata nedeljno, ili kroz više kraćih boravaka u parku, pri čemu svaki mora trajati najmanje 20 minuta. Ova terapija se koristi za lečenje različitih zdravstvenih problema, uključujući dijabetes, visok krvni pritisak, ADHD, depresiju i druga slična stanja.

Izveštaj „Klimatske promene 2022: Uticaji, adaptacija i ranjivost” takođe jasno pokazuje da bi u južnim delovima Evrope, među kojima se ističe i Beograd kao ugroženo područje, porast srednje godišnje temperature od **2°C doveo do ozbiljnog ugrožavanja snabdevanja vodom za trećinu stanovništva**.

Ukoliko bi se **srednja godišnja temperatura povećala za 3°C**, ovaj rizik bi se udvostručio, te bi se **dve trećine stanovništva Južne Evrope**, kao i mnogi gradovi, suočili sa ozbiljnim problemima u snabdevanju vodom, što bi imalo značajne ekonomske posledice za sektore koji zavise od vode i energije. Takođe, ovakvo zagrevanje bi dovelo do znatnog povećanja broja **oboljenja i smrtnih slučajeva** izazvanih toplotnim stresom, čak 2-3 puta više u odnosu na zagrevanje od 1.5°C.

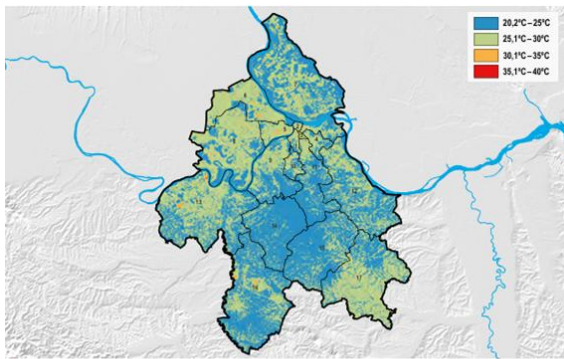
Kao mere za prilagođavanje rizicima od visokih temperatura preporučuju se: „...promene u ponašanju, u kombinaciji sa intervencijama na zgradama, hlađenju prostora i urbanističko planiranje koje odgovara na toplotne rizike. Obnova, proširenje i povezivanje zaštićenih zona za ekosisteme.” ([IPCC, 2022](#))

1.5 Urbano toplotno ostrvo - uzroci i posledice

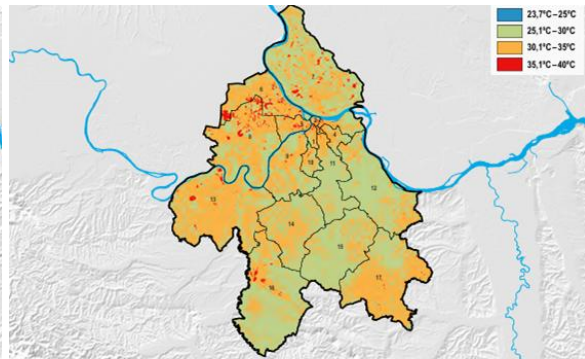
Urbano toplotno ostrvo je fenomen koji podrazumeva da se gradska područja zagrevaju više od svog ruralnog ili prirodnog okruženja, usled promene zemljišnog pokrivača, namene zemljišta i izgrađene sredine. Urbana područja se ponašaju kao „sakupljači” toplote, posebno u letnjim periodima, što ima brojne negativne posledice, pre svega po javno zdravlje.

Toplotno ostrvo može se meriti na razne načine, brojnim klimatskim indeksima: brojem i trajanjem toplotnih talasa (duže od 6 uzastopnih dana sa maksimalnim dnevnim temperaturama višim od vrednosti 90-og percentila maksimalnih temperatura osmotrenih

u tom periodu godine u toku referentnog perioda), promenom u broju tropskih dana (prosečan broj dana po godini sa maksimalnom dnevnom temperaturom preko 30°C, TRD), broju vrelih dana (prosečan broj dana po godini sa maksimalnom dnevnom temperaturom preko 35°C, TVD) i broju tropskih noći (prosečan broj dana po godini sa minimalnom dnevnom temperaturom preko 20°C, TRN).



Слика 30. Температуре површине тла за 2001. годину (Извор: Landsat мисије 7 и 8) ▲



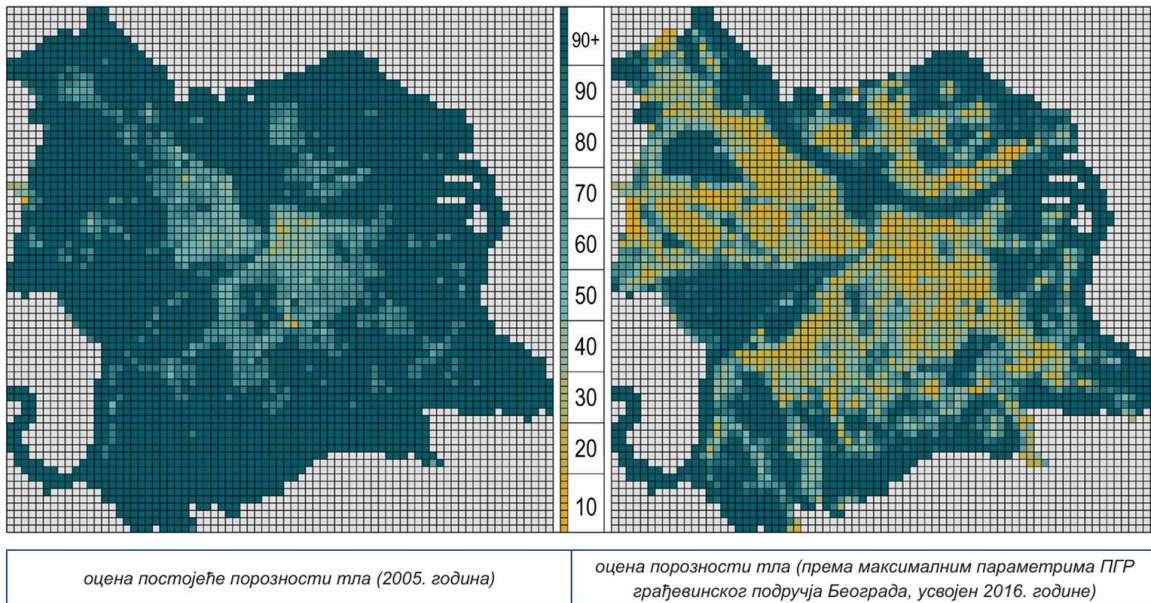
Слика 31. Температуре површине тла за 2019. годину (Извор: Landsat мисије 7 и 8) ▲

Ilustracija 6 Promene temperature površine tla u Beogradu u 2001. godini (levo) i 2019. godini (desno), pokazuju prosečne razlike u zagrejanosti podloge od 5 do 10 stepeni Celzijusove skale za nepune dve decenije. Izvor: Strategija zelene infrastrukture Beograda, 2024

Koliko će toplotno ostrvo biti izraženo zavisi od prirodnih, ali i od ljudskih faktora, pre svega od karaktera urbanog prostora, kapaciteta i materijalizacije izgradnje, ali i karakteristika zemljišnog pokrivača i udela vodonepropusnih površina.

Tokom dana, asfalt i beton izloženi direktnom sunčevom zračenju mogu dostići temperature koje su i do 10°C više u poređenju sa golim zemljištem, a čak i oko 20°C više u odnosu na površine prekrivene travom (Yilmaz et. Al. 2007), što dovodi do izuzetno visokih temperatura vazduha u urbanim toplotnim ostrvima.

Temperatura vazduha iznad asfaltiranih i betonskih površina takođe može biti viša i do 10°C u poređenju sa područjima pod zemljištem i vegetacijom, što znači da je vazduh u urbanim sredinama, posebno u zonama sa izraženim efektom urbanog toplotnog ostrva, znatno topliji nego što to pokazuju standardna meteorološka merenja, koja se obavljaju na lokacijama bez ovakvih lokalnih uticaja. Posmatrano kroz srednje klimatske vrednosti, temperature u urbanim sredinama su u proseku oko 2°C više nego u njihovoj perifernoj okolini.



Илустрација 7 Мапа порозности тла 2005 .године (лево) и пројекције порозности уколико би се реализовали сви капацитети изградње на основу планске документације усвојене 2016. године. Извор: Елаборат GUP-а Београда 2040 за рани јавни увид, 2022, Урбанистички завод Београда

На основу резултата климатских модела ([RS, 2023d](#)), у наредним деценијама се очекује појава екстремно високих температура, које ће достићи и премаћи 45°C. То указује да ће се **током топлотних таласа у топлијем делу године**, нарочито у низијским подручјима, **у градовима Србије јављати периоди са температурама које прелазе прагове ризичне по здравље целокупног становништва.**

Услед растуће учесталости и интензитета екстремних падавина на територији Србије ([RS, 2023d](#)), повећава се ризик од снажног површинског отицања и задржавања воде у урбаним срединама, што може довести до појаве **поплава, бујичних токова и клизишта.**

Истовремено, као последица све учесталијих сушних периода, поједини градови се suočavaju са **nedostatkom raspoloživih vodnih resursa za vodosnabdevanje stanovništva**, што представља додатни и све израženiji ризик повезан са климатским променама.

1.6 Trend intenzivne stambene izgradnje u Beogradu i Srbiji

Узрок nastanka urbanog toplotnog ostrva Beograda je vrlo intenzivna urbanitacija u poslednjoj deceniji, u kombinaciji sa izmenjenim klimatskim uslovima.

Nakon usvajanja glavnih urbanističkih planova za Beograd 2016. godine, sve gradske opštine suočavaju se sa intenzivnim građevinskim aktivnostima, koje uključuju prenamenu zelenih površina u stambene i komercijalne zone, te sve gušću izgradnju, kako u novim urbanim područjima, tako i u centralnim gradskim opštinama poput Starog grada, Savskog venca i Vračara.

Beograd je postao poznat po velikom broju aktivnih gradilišta, a sami gradski čelnici ističu da Beograd „ima najveći broj izgrađenih kvadratnih metara po glavi stanovnika”³.

Iako građevinski sektor značajno doprinosi ekonomiji i prihodima grada, postoji jaz između stvarnih potreba stanovništva i dominantnih ulaganja u često luksuzne, ali nezdrave stambeno-poslovne komplekse. Globalna inicijativa protiv transnacionalnog kriminala istakla je podložnost građevinskog sektora apsorpciji ilegalnih finansijskih tokova, a primećeno je da je industrija nekretnina u Srbiji rasla neuobičajeno visokom stopom od 2018. godine, što se nastavilo i u 2020. godini, uprkos Kovid-19 pandemiji, i uprkos činjenici da mnogi novoizgrađeni objekti ostaju prazni ([Cartwright and Amerhauser, 2022](#)).

Neefikasno korišćenje građevinskog zemljišta, najvrednijeg dela fizičkog teritorijalnog kapitala urbanih naselja, predstavlja ozbiljan problem u Srbiji. Na osnovu potrošnje zemljišta po glavi stanovnika, Republika Srbija se svrstava među najveće potrošače građevinskog zemljišta u svetu, sa prosečnom potrošnjom od oko 1.000 m² po osobi (MGSI, 2025).

Prihodi od doprinosa za uređivanje građevinskog zemljišta (za obezbeđivanje komunalne infrastrukture) imaju mali značaj u strukturi lokalnih javnih prihoda i finansiranju „opremanja lokacija“, krećući se između 5% i 20%, dok porez na dohodak ostaje glavni izvor budžetskih prihoda (MGSI, 2025). Dodatno, izmenama Zakona o planiranju i izgradnji iz 2023. godine ukinuta je naknada za konverziju zemljišta, što će dodatno smanjiti prihode od raspolaganja zemljištem.

U periodu od 2000. do 2015. godine većina gradova proširila je svoju urbanizovanu teritoriju, iako su mnogi istovremeno beležili pad broja stanovnika. Većina ovog rasta dogodila se na obodima gradova, stvarajući prostorne obrasce širenja koji negativno utiču na kvalitet života, produktivnost i životnu sredinu. Ovo širenje najčešće se odvijalo na račun poljoprivrednog zemljišta, a zatim zelenih površina i vodnih površina, što dovodi do degradacije ekosistema i otežava napore u ublažavanju i adaptaciji na klimatske promene.

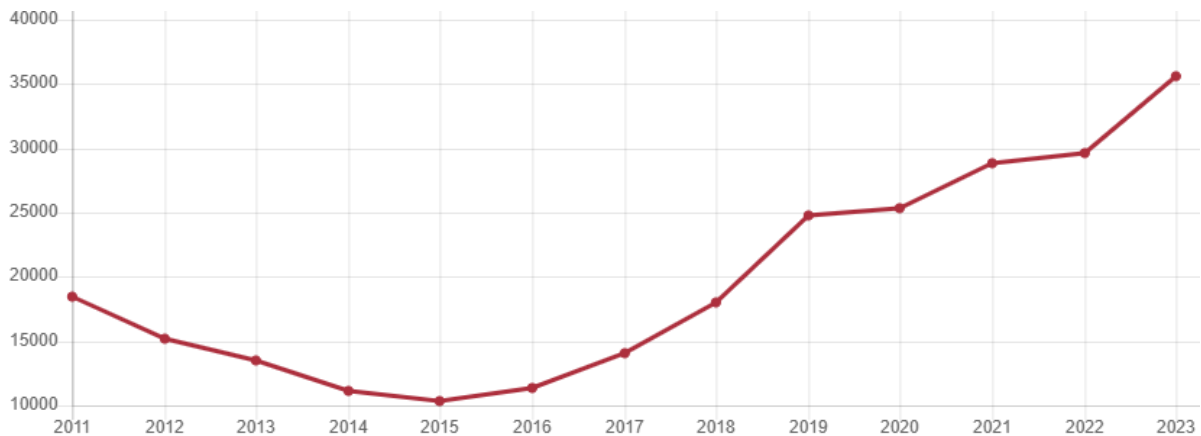
Zabrinjavajuće je što ekspanzija izgrađenih površina u gradovima Srbije ne prati demografske trendove. Osim Beograda, Novog Sada i Novog Pazara, svi gradovi koji su povećali svoju urbanizovanu površinu istovremeno su beležili pad broja stanovnika (WB, 2023).

Kako potvrđuje Ex-post analiza Strategije održivog urbanog razvoja RS (MGSI, 2025), površine građevinskog zemljišta u brojnim generalnim urbanističkim planovima nastavljaju da rastu, što je u suprotnosti sa demografskim trendovima. Na primer, u Nišu je građevinsko zemljište poraslo sa 150 km² u GUP-u iz 1995. na 266,77 km² u GUP-u iz 2010. — povećanje od 177,8%, dok je broj stanovnika porastao za samo 5,4%. Slično tome, u Beogradu je površina građevinskog zemljišta porasla sa 37.331,8 ha u 1991. na 111.260 ha u 2011. — povećanje od 198%, dok je broj stanovnika porastao za samo 3,6%.

Ovaj trend povezan je i sa rastućim brojem stanova i intenzivnom stambenom izgradnjom, koja je takođe u neskladu sa demografskim kretanjima,

³ www.beograd.rs/lat/beoinfo/1776376-beograd-ima-dve-hiljade-aktivnih-gradilista/

U poslednjoj deceniji, od 2015. do 2023. godine, broj godišnje izgrađenih stanova u Republici Srbiji porastao je za 345%, sa 10.306 na 35.652 stambene jedinice godišnje. Ukupna površina novoizgrađenog stambenog prostora porasla je još više — za 408%, sa 659.876 m² na 2.690.843 m².



Ilustracija 8_ Broj izgrađenih stanova u Republici Srbiji tokom godina, izvor: RZS

Uzimajući u obzir da je Srbija imala ukupno 3.613.352 stambene jedinice u 2022. godini, godišnji rast stambenog fonda od 0,99% predstavlja značajnu ekspanziju građevinske industrije. Međutim, ovaj rast nije u skladu sa stvarnim potrebama stanovništva, jer je u 2022. godini bilo naseljeno samo 2.625.711 stanova. To znači da je gotovo milion stanova, odnosno 27% ukupnog stambenog fonda, bilo prazno (RZS, 2024).

Razvoj nekretnina u Srbiji široko se smatra atraktivnom investicionom prilikom za privatni sektor; međutim, on stvara značajan pritisak na zemljišne resurse i građevinske materijale, dok dodatno opterećuje lokalnu infrastrukturu i urbane servise. Konačno, prostorno širenje i intenzivna izgradnja nastavljaju da povećavaju karbonski otisak gradova, pogoršavajući izazove održivosti.

Broj izgrađenih stanova u Beogradu povećao se za preko 70% u periodu od 2016. do 2020. godine. Vrednost građevinskih radova u Beogradu porasla je za 105% u istom periodu, a broj kvadratnih metara zgrada povećan je za impresivnih 350% od 2016. do 2020. godine (prelazeći sa 472.546m² na imponantnih 1.649.362m²) ([GBgd, 2017](#); [GBgd, 2020](#)).

1.7 Trend gubitka zelenih površina u gradovima Srbije

Trend gubitka zelenih površina, usled prenamene postojećih zelenih površina u građevinske, nedovoljnog planiranja novih, kao i niskog kvaliteta uređenja novih zelenih površina i konzervativnog održavanja postojećih zelenih površina, otežava napore da se zaštite i unaprede urbana priroda i biodiverzitet u gradovima Srbije.

Zelene površine su ključne za ublažavanje efekata urbanog toplotnog ostrva i unapređenje kvaliteta vazduha, ali mnogi gradovi u Srbiji imaju nedovoljnu pokrivenost zelenilom. Uobičajen je obrazac da je veća gustina naseljenosti u korelaciji sa manjim udelom zelenih površina. Niš, Subotica, Novi Pazar i Leskovac, na primer, beleže naročito nizak udeo zelenih površina (WB, 2023).

Iako urbanistički planovi predviđaju javne otvorene prostore i očuvanje i širenje zelenih površina, ne postoje dokazi o doslednoj primeni ovih planova, a Urbanistička inspekcija je u analizi na jugu Srbije utvrdila da je ozelenjavanje najkritičnijii urbanističkii parametar, od koga se najčešće odstupa prilikom sprovođenja planova.

Tokom poslednje dve decenije, urbane zelene površine značajno su smanjene usled spekulacija na tržištu nekretnina i nekontrolisanog urbanog širenja. Izazovi u očuvanju ovih površina dodatno su pojačani fragmentisanim upravljanjem između opštinskih uprava i komunalnih preduzeća, ograničenim kapacitetima za usklađivanje urbanističkih propisa sa zelenom infrastrukturom, dugotrajnim procesima izmene prostornih planova i ograničenom političkom voljom za njihovu doslednu primenu.

Državna revizorska institucija sprovela je 2024. godine reviziju delotvornosti planiranja urbane zelene infrastrukture u Srbiji, analizirajući prakse Ministarstva građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture, kao i gradova Beograda, Novog Sada i Niša. Cilj revizije bio je da se proceni da li aktivnosti državnih organa efikasno doprinose očuvanju i unapređenju urbanih zelenih površina, koje imaju ključnu ulogu u održivosti životne sredine, urbanoj otpornosti i kvalitetu života.

Ključni nalazi revizije:

1. Nedostatak sveobuhvatnog pravnog okvira

Iako je Zakon o planiranju i izgradnji (2023) uveo koncept zelene infrastrukture, nisu uspostavljeni standardi niti smernice za njegovu primenu. Pored toga, Prostorni plan Srbije (2021–2035), koji je trebalo da integriše zelenu infrastrukturu u urbanističko planiranje, nije usvojen zbog administrativnih kašnjenja, što je stvorilo praznine u dugoročnom planiranju zaštite životne sredine.

2. Neefikasno upravljanje zelenim površinama

Najveći gradovi u Srbiji nemaju jasno definisane procedure za obnovu oštećenih javnih zelenih površina. Niš nije u potpunosti uspostavio integrisani sistem urbanog zelenila, za razliku od Beograda i Novog Sada, koji prioritet daju zelenim koridorima radi povezivanja fragmentisanih površina. Iako gradovi prepoznaju značaj „ekološkog indeksa“ u planiranju, njegova primena je nedosledna.

3. Slaba kontrola i monitoring

Urbanistički inspektori nemaju dovoljne kapacitete da obezbede poštovanje propisa o zelenoj infrastrukturi. Centralni registar planskih dokumenata, koji je sadržao prostorne podatke, nije dostupan od sajber napada 2022. godine, što otežava praćenje i transparentnost. GIS sistemi lokalnih samouprava ne sadrže potpune podatke o zelenim površinama, što utiče na donošenje odluka.

Ključne preporuke Državne revizorske institucije:

- jačanje pravnog okvira koji uključuje zaštitu zelenih površina, ekološke urbane standarde i strožu primenu propisa;
- usvajanje Prostornog plana Srbije (2021–2035) i formalna integracija koncepta zelene infrastrukture;
- unapređenje urbanih ekoloških politika, uključujući definisanje minimalnih ciljanih vrednosti ekološkog indeksa za sve gradove;
- unapređenje učešća javnosti u urbanističkom planiranju i obezbeđivanje ravnomerne dostupnosti zelenih površina svim zajednicama;
- jačanje urbanističke inspekcije i institucionalnih kapaciteta za nadzor;
- ponovno uspostavljanje Centralnog registra planskih dokumenata i obezbeđivanje ažurnih GIS podataka o zelenim površinama.

Revizija naglašava značaj održivog planiranja urbanog zelenila i preporučuje sistemska unapređenja kako bi gradovi u Srbiji razvijali otporne, ekološki održive urbane pejzaže. Jači propisi, bolje upravljanje i unapređeni alati za monitoring biće ključni za stvaranje gradova koji su zdraviji, održiviji i otporniji na klimatske izazove. Ovo je u skladu sa Evropskom Uredbom o obnovi prirode (2024) i preporukama Evropske Strategije biodiverziteta za izradu Planova urbane prirode za sve gradove sa više od 20.000 stanovnika.

S obzirom na navedene nalaze i trendove u praksi, neophodno je detaljnije razumeti kako se strateški i planski dokumenti odnose prema prirodi u gradu i konceptu prirodom-inspirisanih rešenja, te utvrditi pravce za unapređenje izrade i sprovođenja dokumenata javne politike i prostornih i urbanističkih planova.



2. Analiza prirodom-inspirisanih rešenja u javnim politikama, prostornim i urbanističkim planovima Grada Beograda

Uvod

Svrha ove Analize je ocena razvijenosti strateškog, regulatornog i planskog okvira za primenu prirodom-inspirisanih rešenja (PIR) na nacionalnom i lokalnom nivou u Republici Srbiji, sa posebnim osvrtom na Grad Beograd. Kritički osvrt na postojeći okvir javnih politika i urbanističkih planova predstavlja osnov za dalje pronalaženje inovativnih načina promovisanja, planiranja, sprovođenja i praćenja efekata prirodom-inspirisanih rešenja, kao aktuelne globalne paradigme održivosti.

Analiza je namenjena zaposlenima u javnoj upravi, stručnjacima u oblasti prostornog i urbanističkog planiranja, inženjerima, ali i široj javnosti, odnosno svim građanima zainteresovanim za stvaranje zdravijih gradova.

Ona ima za cilj da informiše o globalnom konceptu prirodom-inspirisanih rešenja, prepozna elemente ovog koncepta u postojećim strateškim i planskim dokumentima Beograda, te da omogući informisanu diskusiju o mogućim načinima i optimalnoj dinamici unapređenja strateškog, regulatornog i pravnog okvira za primenu prirodom-inspirisanih rešenja u praksi planiranja i razvoja gradova.

U prvom, uvodnom delu Analize dat je osnovni prikaz koncepta prirodom-inspirisanih rešenja na međunarodnom nivou, kao i pojmovno određenje na srpskom jeziku neophodno za uspostavljanje zajedničkog razumevanja u lokalnom kontekstu. U drugom poglavlju dat je kratak pregled šireg legislativnog okvira od značaja za implementaciju koncepta prirodom-inspirisanih rešenja u Republici Srbiji. U trećem poglavlju prikazan je aktuelni okvir javnih politika, strategija i urbanističkih planova za Grad Beograd - korišćena je studija slučaja glavnog grada, kao najkompleksnijeg primera lokalne samouprave i urbane teritorije u Republici Srbiji. U četvrtom poglavlju, kroz komparativnu analizu u odnosu na evropske preporuke, diskutuju se mere analiziranih dokumenata i njihova posredna ili neposredna povezanost sa ovim konceptom. U poslednjem, zaključnom poglavlju prikazana su glavna zapažanja i date preporuke za dalja istraživanja i promene u praksi.

Termin prirodom-inspirisana rešenja je krovni, konceptualni pojam, koji je širi od *prilagođavanja na klimatske promene zasnovanog na ekosistemima, uslugama ekosistema i zelenoj infrastrukturi* ([Pauleit et al., 2017](#); [Escobedo et. al, 2019](#); [Chatzimentor et. al, 2020](#)), a u kontekstu Evropske unije podrazumeva inovacije koje su inspirisane ili podržane prirodom, koje su finansijski opravdane i simultano donose koristi za životnu sredinu, društvo i ekonomiju, te pomažu u izgradnji otpornosti. Ovakva rešenja obezbeđuju sve više i sve raznovrsniju prirodu, kao i razvoj prirodnih odlika i procesa u gradovima i predelima, kroz sistemske intervencije koje su prilagođene lokalnom kontekstu i efikasno koriste resurse. Prirodom-inspirisana rešenja moraju doprinositi biodiverzitetu i podržavati usluge ekosistema. ([EC, 2023](#))

Ova rešenja mogu **značajno da doprinesu uslovima za zdravu životnu sredinu i sa njom usko povezano javno zdravlje** u gusto izgrađenom gradskom tkivu, pa se očekuje da će u bližoj budućnosti biti nužno da postanu standard, odnosno uslov za svaku novu izgradnju. To se može postići samo integrisanjem ovih rešenja i principa u pravila uređenja i građenja planskih dokumenata, ili neke srodne instrumente za regulisanje urbanog razvoja.

Da bi se ispitalo u kojoj meri se ovakvo integrisanje može danas prepoznati u strateškim, legislativnim i planskim dokumentima Republike Srbije i Beograda, treba sagledati i širi, evropski kontekst.

2.1 Evropski okvir javnih politika od značaja za primenu prirodom-inspirisanih rešenja u gradovima

Evropska unija gotovo dve decenije intenzivno radi na formulisanju i formalizaciji politika koje se odnose na unapređenje stanja životne sredine. Poseban fokus stavljen je na urbane sredine jer u Evropi oko 70% stanovništva živi u gradovima. Iako u najvećem procentu doprinose društvenom standardu i blagostanju, ekonomske aktivnosti gradova na brojne načine utiču na promene u životnom okruženju i stanje javnog zdravlja, odnosno na ukupno blagostanje. Evropska unija vidi mogućnost postizanja ravnoteže ovih urbanih aspekata kroz primenu „zelenih” politika usmerenih pre svega na racionalnu potrošnju prirodnih resursa i podizanje stepena kvaliteta zdravog života u gradovima. U tom smislu, izdvaja se nekoliko ključnih dokumenata Evropske unije:

- **Evropska strategija zelene infrastrukture** (eng. **EU Green Infrastructure Strategy**) (EC, 2013) ne prepoznaje eksplicitno koncept prirodom-inspirisanih rešenja, s obzirom da u periodu kada je ova strategija izrađena ovaj koncept još uvek nije bio konzistentno formulisan u naučnom i profesionalnom diskursu. Međutim, dokument prepoznaje vrednosti na kojima je zasnovan koncept prirodom-inspirisanih rešenja, prvenstveno kroz pojam zelene infrastrukture koja pruža ekološke, ekonomske i socijalne koristi kroz prirodna rešenja. U dokumentu se pominje višestruk značaj zelene infrastrukture, od mogućnosti mobilisanja investicija i zapošljavanja, preko unapređenja kvaliteta života i zdravlja stanovnika u gradovima, do stvaranja osećaja zajedništva, podsticanja volonterskih aktivnosti u koje se uključuje civilno društvo i podrške borbi protiv društvene isključenosti i izolacije. Zelena infrastruktura prepoznaje se kao održivi i efikasni mehanizam za adaptaciju na klimatske promene.

Sadržaj strategije ima značajan uticaj na više različitih oblasti, stoga se prepoznaje neophodnost integrisanja zelene infrastrukture u ključna područja opštih i sektorskih javnih politika. Ističe se značaj za doslednim i pouzdanim podacima, odnosno sinergija između lokalnih i nacionalnih politika, uz transparentan pristup podacima. Kao važan aspekt je prepoznato podsticanje inovacija, unapređenje pristupa informacijama i edukacija, za koje se predviđa finansijska podrška. Dokument takođe prepoznaje moguće izvore finansiranja za sprovođenje, koji mogu dati značajnu podršku za primenu prirodom-inspirisanih rešenja u praksi.

- **Evropski zeleni dogovor** (eng. **European Green Deal**) (EC, 2019) predstavlja sveobuhvatan plan održivosti i borbe protiv klimatskih promena Evropske unije, donet u decembru 2019. godine. Evropski zeleni dogovor podržava koncept prirodom-inspirisanih rešenja i naglašava važnost jačanja napora za adaptaciju na klimatske promene, unapređenje otpornosti, prevenciju i pripremu na katastrofe, sa ciljem da se uticaj ovih mera na javne i privatne investicije, uključujući i one vezane za prirodom-inspirisana rešenja, dodatno unapredi.

Ovaj dokument podstiče države članice da integrišu prirodom-inspirisana rešenja u svoje politike i strategije, kako bi se ostvarili ciljevi smanjenja emisija gasova sa efektom staklene bašte i postigla tranzicija ka održivijem i zelenijem društvu.

- **Evropska strategija zaštite biodiverziteta do 2030. godine** (eng. *EU biodiversity strategy for 2030*) (EC, 2021) osmišljena je kao sveobuhvatan paket mera i akcija za zaustavljanje degradacije i oporavak biodiverziteta u Evropi. Ova strategija dobila je centralnu ulogu u Evropskom zelenom dogovoru (2019) i u ekonomskom paketu mera za oporavak, jer je konačno prepoznato da priroda i ekonomija moraju funkcionisati usaglašeno.

Iako ova strategija pruža širok spektar mera i akcija koje obuhvataju različite oblike i pristupe biodiverzitetu, kao osnovni instrument zaštite i podsticanja biodiverziteta u urbanim sredinama prepoznata su upravo prirodom-inspirisana rešenja. Princip „Vratiti prirodu u urbane sredine” teži promovisanju i sistemskoj primeni zdravih ekosistema, zelene infrastrukture i prirodom-inspirisanih rešenja u sve oblike urbanističkog planiranja. U okviru iste mere, Evropska komisija snažno preporučuje gradovima sa preko 20.000 stanovnika izradu Planova urbane prirode (eng. Urban Nature Plans).

- **Evropska Uredba o obnovi prirode** (eng. *Nature Restoration Regulation*) (EC, 2024), a ranije **Predlog Zakona o obnovi prirode** (eng. *Proposal for a Nature Restoration Law*) (EC, 2022) jedan je od najznačajnijih, ali i najkontroverznijih dokumenata o kojima se raspravljalo u Evropskom parlamentu poslednjih godina. Evropska komisija je Parlamentu podnela Predlog Zakona u junu 2022. godine, zahtevajući uvođenje konkretnih indikatora za ozelenjavanje gradskih sredina u članu 6:

- da ne bude neto gubitka gradskog zelenila i površina pod krošnjama drveća do 2030. godine, u odnosu na 2021,
- da procenat zelenih površina u gradovima do 2040. godine poraste za najmanje 3% ukupne površine grada, a do 2050. godine za 5%,
- da u svakom gradu najmanje 10% površine bude pod krošnjama drveća do 2050. godine,
- da postoji neto dobit za biodiverzitet integrisan u sve nove ili rekonstruisane objekte i infrastrukturu.

Međutim, tokom 2023. godine vršeni su veliki politički pritisci, ali je u odbranu Predloga Zakona stalo 6.000 naučnika, te je u julu 2023. godine Zakon usvojen od strane Parlamenta sa vrlo malom razlikom glasova, ali i sa znatno fleksibilnijim zahtevima ka zemljama članicama.

Nakon brojnih amandmana, usvojena je Uredba o obnovi prirode u junu 2024. godine, koja u članu 8. propisuje indikatore za obnovu gradskih ekosistema:

- da ne bude neto gubitka gradskog zelenila i površina pod krošnjama drveća do kraja 2030. godine, u odnosu na 2024. godinu,
- da procenat zelenih površina u gradovima od 2031. godine konstantno raste, uključujući i integraciju zelenih površina u zgrade i infrastrukturu, a da se meri svakih 6 godina,
- da površina pod krošnjama drveća u gradovima od 2031. godine konstantno raste, a da se meri svakih 6 godina.

Ciljane vrednosti ovog rastućeg trenda prirode u gradovima biće definisane u odnosu na član 14. Uredbe, odnosno u odnosu na Nacionalne Planove obnove prirode, koji su za zemlje članice EU zakonska obaveza od 2026. godine.

Međunarodni dokument od posebnog značaja za region Zapadnog Balkana i Republiku Srbiju jeste **Zelena agenda za Zapadni Balkan** (*eng. Green Agenda for the Western Balkans*) (RS, 2020). Ovaj regionalni dokument se oslanja na Evropski zeleni dogovor, a za cilj ima unapređenje održivosti, zaštite životne sredine i borbe protiv klimatskih promena u zemljama regiona Zapadnog Balkana. Potpisana je u oktobru 2020. godine, a Akcioni plan za njeno sprovođenje usvojen je 2021. godine. Zelena agenda i prateći Akcioni plan snažno podržavaju koncept prirodom-inspirisanih rešenja kao ključnog elementa za ublažavanje i prilagođavanje na klimatske promene (u oblasti Dekarbonizacije, kroz Meru 6) i kao pristup od značaja za biodiverzitet koji treba integrisati u planove (u oblasti Zaštite prirode i biodiverziteta, kroz Meru 54).

Zelena agenda predstavlja važnu stratešku orijentaciju Republike Srbije, i sve se intenzivnije pominje kao paradigma neophodne „zelene transformacije” srpske privrede.

2.2 Nacionalne strategije i programi u oblasti zaštite životne sredine i održivog urbanog razvoja Republike Srbije

Republika Srbija donela je ili je u procesu donošenja više nacionalnih dokumenata javnih politika od važnosti za primenu prirodom-inspirisanih rešenja:

- **Strategija održivog urbanog razvoja Republike Srbije do 2030. godine** usvojena je 2019. godine (RS, 2019). Strategija se kroz svoj cilj 4 fokusira na unapređenje kvaliteta životne sredine, i to kroz ublažavanje i prilagođavanje na klimatske promene u cilju Unapređenja kvaliteta životne sredine, zdravlja i bezbednosti stanovnika u urbanim naseljima. Kroz mere se podstiče primena elemenata zelene infrastrukture u cilju povećanja kvaliteta životne sredine, očuvanja biodiverziteta, smanjenja rizika od poplava i smanjenje erozije. Takođe se ističe važnost jačanja institucionalnih kapaciteta i primene strateških i planskih dokumenata urbanog razvoja, kao i usaglašavanje lokalnih planskih, razvojnih i dokumenata zaštite životne sredine sa nacionalnom strategijom niskougljeničnog razvoja. Daje se podrška i inovacijama i razvoju „zelene” ekonomije i realizacije zelene infrastrukture.

Ova Strategija ne prepoznaje termin „prirodom-inspirisana rešenja”. Međutim, *Akcionni plan* za sprovođenje ove strategije u dve mere predlaže upravo ovaj termin.

Mera 2.1.3.1 *Akcionog plana za sprovođenje Strategije održivog urbanog razvoja Republike Srbije do 2030. godine* (RS, 2021b) podrazumevala je „Promovisanje primene i planiranja prirodom-inspirisanih rešenja za urbanu regeneraciju”, a mera 3.4.3.1. prepoznala je „kolaborativno planiranje prirodom-inspirisanih rešenja”.

- **Nacionalna Arhitektonska strategija** usvojena je 2023. godine (RS, 2023a), i predstavlja osnovni dokument kojim se utvrđuje strateški pravac delovanja u cilju razvoja i unapređenja kvaliteta arhitekture i građene sredine. Konstatuje se da su u Republici Srbiji „preovladali opšti trendovi koji su prisutni i na globalnom nivou, kao što su: nekontrolisana urbanizacija i širenje urbanih područja, odsustvo održivosti u planiranju prostora i racionalnog korišćenja postojećih prirodnih i izgrađenih resursa, davanje prednosti ekonomskim aspektima u odnosu na kvalitet, standarde, normative i „profesionalna pravila” u planiranju prostora, projektovanju i izgradnji objekata.” Mera 2.3: „Podsticanje istraživačkih i razvojnih arhitektonskih praksi” posebno se odnosi na efikasno korišćenje resursa i energije, energetske efikasnost zgrada, zdrava i socijalno održiva naselja i zgrade, održivu mobilnost, integrativnu obnovu kulturnog nasleđa itd.

- **Nacionalni Program prilagođavanja na izmenjene klimatske uslove** (RS, 2023e) jasno prepoznaje važnost primene prirodom inspirisanih rešenja (koristi se termin „rešenja zasnovana na prirodi - RZP”) i to pre svega kroz neksus sektora klima-vode-zemljište i u primeni zelene infrastrukture u urbanim uslovima radi poboljšanja uslova života i prilagođavanja na izmenjene klimatske uslove u gradovima, uključujući zdravlje i bezbednost građana.

Ovo je prvi zvanični dokument javne politike koji je prepoznao potrebu da se: (1) sistematski pristupi sprovođenju veze između zelene infrastrukture i adaptacije na

klimatske promene kroz regulatorne okvire vezane za urbani razvoj; (2) obezbedi podrška lokalnim samoupravama u sprovođenju adaptacije na klimatske promene u urbanim sredinama jačanjem zelene infrastrukture; i (3) razmotri mogućnost praćenja efekta urbanog toplotnog ostrva u gradskim sredinama radi informisanja javnosti i praćenja njegovog uticaja na zdravlje građana.

U ovom dokumentu javne politike predviđena je posebna **Mera 20** koja obuhvata „Podršku jedinicama lokalne samouprave u sprovođenju adaptacije na klimatske promene kroz jačanje zelene infrastrukture“ i podrazumeva raspisivanje javnih poziva za dodelu sredstava jedinicama lokalne samouprave radi sufinansiranja projekata ozelenjavanja i pošumljavanja korišćenjem vrsta otpornijih na klimatske promene. Konkretno aktivnosti u okviru Akcionog plana (RS, 2023f) za Meru 20 uključuju: (3.3.1) Raspisivanje javnih poziva za dodelu sredstava jedinicama lokalne samouprave za sufinansiranje projekata pošumljavanja korišćenjem klimatski otpornih vrsta radi ublažavanja negativnih efekata klimatskih promena i (3.3.2) Jačanje kapaciteta jedinica lokalne samouprave za sprovođenje adaptacije na klimatske promene – sprovođenje akreditovanih obuka za zaposlene u lokalnim samoupravama.

Pored toga, **Mera 21** predviđa „Povećanje otpornosti urbanih sredina na izmenjene klimatske uslove kroz unapređenje zelene infrastrukture“ i ima za cilj da podrži razvoj zelene infrastrukture u urbanim područjima Republike Srbije uvođenjem relevantnog pojma u zakonodavni i planski okvir na nacionalnom i lokalnom nivou, kroz: (1) izradu studije koja će ispitati izmene regulatornog okvira radi sprovođenja koncepta zelene infrastrukture, uključujući razmatranje ekološkog indeksa; (2) sprovođenje koncepta zelene infrastrukture kroz izmene i dopune relevantnih zakonodavnih i pravnih akata na osnovu rezultata studije, kao i kroz unapređeno planiranje, upravljanje i izgradnju urbanih zelenih površina u skladu sa izmenjenim klimatskim uslovima; i (3) sprovođenje analize o mogućnosti uključivanja klimatskih promena u prostorno i opšte urbano planiranje. Konkretno aktivnosti u okviru Akcionog plana [28] za Meru 21 uključuju: (2.5.1) Izradu studije za ispitivanje izmena regulatornog okvira i dokumenata javnih politika radi sprovođenja koncepta zelene infrastrukture; (2.5.2) Unapređenje adaptacije na klimatske promene u okviru Strategije urbanog razvoja Republike Srbije, kao odgovornost Ministarstva građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture; i (2.5.3) Unapređenje metodologije za izradu lokalnih planova adaptacije na klimatske promene kroz participativni proces i međusektorsku saradnju.

Značaj dokumenta je upravo što se ovaj pojam prepoznaje i uvodi u zakonodavni i planski okvir Republike Srbije na nacionalnom i lokalnom nivou sa ciljem da se obezbedi dobra interakcija sektorskih aktivnosti, prirodne sredine i zdravlja u sprovođenju mera adaptacije na klimatske uslove.

Primena koncepta prirodom-inspirisanih rešenja bazira se na studiji [Rešenja zasnovana na prirodi za klimatske promene i potencijal za njihovu implementaciju u Srbiji \(RS, 2021c\)](#) u okviru koje je izneta analiza postojećih mera iz nacionalnih dokumenata (strategija, planova, itd.) u kojima postoji potencijal da budu sprovedene kao prirodom-inspirisana rešenja ili kao kombinovane zeleno-sive mere, za pojedine sektore, poput šumarstva, poljoprivrede, upravljanja vodama, prostornog i urbanističkog planiranja i energetike. Dodatne koristi mera u drugim sektorima su takođe prepoznate.

- [Strategija niskougljeničnog razvoja za period 2023. – 2030. sa projekcijama do 2050. godine](#) (RS, 2023c) ne prepoznaje eksplicitno pojam prirodom-inspirisana rešenja, ali integriše i uvodi koncepte „prirodi bliskog gazdovanja šumama” i „klimatski pametnog šumarstva” koji predstavljaju promenu prakse u gazdovanju šumama kojim se, između ostalog, može primeniti koncept prirodom-inspirisanih rešenja u šumskim ekosistemima - sa primarnim ciljem prilagođavanja ovih ekosistema na izmenjene klimatske uslove.

- [Integrirani nacionalni energetska i klimatski plana Republike Srbije za period do 2030. sa vizijom do 2050. godine](#) (RS, 2024a), predstavlja trasu puta Republike Srbije ka energetska tranziciji i krovni je dokument za sprovođenje klimatska neutralnosti i dekarbonizacije do 2050. godine. Dokument ne navodi eksplicitno pojam prirodom-inspirisana rešenja, ali u okviru glavnog cilja smanjenja ugljeničnih emisija, dokument prepoznaje zelene krovove (zajedno sa lugovima i parkovima) kao jednu od mera za povećanje površina pod zasadenim drvećem kojom se utiče na smanjenje emisije i apsorpciju ugljenika u okviru intervencija u sektoru šumarstva, poljoprivrede i drugog korišćenja zemljišta. Pored toga tzv. „zelene i održive” zgrade prepoznate su u okviru mere za podizanje svesti, ali bez jasnijeg navođenja i definisanja šta se pod ovim pojmom podrazumeva, ili jasnije razrade mera.

- [Predlog strategije zaštite životne sredine – Zelena agenda za Republiku Srbiju, sa Akcionim planom i Izveštaj o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu](#) (RS, 2024b) razvijen je od strane multidisciplinarnog Radne grupe sa preko 140 članova iz različitih sektora i predložen za javne konsultacije od strane Ministarstva zaštite životne sredine Republike Srbije u decembru 2024. godine. Strategija predstavlja krovni dokument javne politike u oblasti zaštite životne sredine. Njena svrha je da doprinese ostvarivanju ciljeva Zelene agende, postizanju karbonske neutralnosti, održivom razvoju, zaštiti prirodnih resursa, smanjenju zagađenja i unapređenju kvaliteta života svih građana.

Ovaj dokument javne politike jasno predlaže dve mere zasnovane na prirodnim rešenjima (NbS) za ublažavanje klimatskih promena, kao i za adaptaciju, odnosno povećanje otpornosti urbanih sredina. **Mera 1.1.11: „Podrška i promocija prirodnih rešenja za ublažavanje klimatskih promena“** obuhvata podršku i promociju sprovođenja prirodnih rešenja (NbS) kao ekonomičnih, efikasnih i održivih pristupa rešavanju klimatskih izazova. U skladu sa strateškim i planskim dokumentima, prirodna rešenja treba primenjivati radi smanjenja emisija gasova sa efektom staklene bašte (GHG), uz višestruke koristi za adaptaciju u različitim sektorima, uključujući šumarstvo, upravljanje vodama (prevencija poplava), upravljanje močvarama, poljoprivredu i razvoj infrastrukture. Da bi se obezbedila efikasna primena prirodnih rešenja, potrebno je razmotriti njihov potencijal na različitim nivoima, uz prilagođavanje mera velikim i malim NbS, u skladu sa ekološkim, društvenim i ekonomskim koristima za društvo i lokalne zajednice. Ova mera uključuje edukaciju i smernice kako bi se obezbedilo da prirodne intervencije doprinose ublažavanju klimatskih promena. Takođe, prirodna rešenja moraju biti ekonomski izvodljiva i isplativa, čineći ih atraktivnim izborom za postizanje klimatska neutralnosti, uz očuvanje biodiverziteta i koristi za lokalne zajednice.

Neke od ključnih aktivnosti iz Nacrta Akcionog plana relevantne za ovu meru su: (1.1.11.2.) Promocija i edukacija predstavnika nadležnih institucija na nacionalnom i lokalnom nivou odgovornih za pripremu, planiranje i sprovođenje infrastrukturnih projekata, sa ciljem

podizanja svesti o prednostima malih prirodnih rešenja („small-scale NbS“) kao ekonomičnog i održivog rešenja za urbanu mitigaciju; (1.1.11.3.) Izrada preporuka/smernica za primenu malih prirodnih rešenja u urbanim sredinama (zelena infrastruktura), uključujući preporuke za korišćenje međunarodnih i EU relevantnih alata za procenu NbS potencijala i evaluaciju troškova i koristi; i (1.1.11.4.) Izrada preporuka/smernica za primenu velikih prirodnih rešenja, uključujući preporuke za procenu NbS potencijala i njihovu integraciju u strateške i planske dokumente.

Drugi veoma značajan element ovog dokumenta je **Mera 1.2.4: „Povećanje otpornosti urbanih sredina na klimatske promene“**, koja predviđa sprovođenje „zelene infrastrukture, u skladu sa konceptom prirodnih rešenja (NbS)“. Cilj ove mere je da podrži sprovođenje zelene infrastrukture u urbanim područjima Srbije kroz izmene regulatornog okvira i uspostavljanje standarda, normi i urbanističkih parametara na nacionalnom i lokalnom nivou. Ova mera uključuje: (1) izmenu regulatornog okvira radi olakšavanja sprovođenja koncepta zelene infrastrukture; (2) uspostavljanje i primenu standarda, normi i urbanističkih parametara (uključujući ekološki indeks) u planiranju i projektovanju zelene infrastrukture; i (3) izradu smernica za unapređeno planiranje, upravljanje i izgradnju urbanih zelenih površina, uzimajući u obzir izmenjene klimatske uslove.

Ključne aktivnosti iz Nacrta Akcionog plana [29] relevantne za ovu meru su: (1.2.4.1.) Izmena regulatornog okvira radi omogućavanja sprovođenja koncepta zelene infrastrukture – odgovornost Ministarstva građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture; (1.2.4.2.) Uspostavljanje i primena standarda i normi za planiranje i projektovanje zelene infrastrukture (stepen ozelenjenosti, minimalna zelena površina po stanovniku, dostupnost zelenih površina), kao i uspostavljanje i primena urbanističkih parametara (ekološki indeks) – odgovornost Ministarstva građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture; i (1.2.4.3.) Izrada smernica za unapređeno planiranje, upravljanje i izgradnju urbanih zelenih površina, uzimajući u obzir promene klimatskih uslova.

- [Nacrt Prostornog plana Republike Srbije od 2021. do 2035. godine \(RS, 2021a\)](#) u odeljku „Sintezna ocena potencijala, ograničenja i ključnih problema prostornog razvoja Republike Srbije“, kao jedan od ključnih problema u ostvarivanju održivog prostornog razvoja Republike Srbije navodi pod tačkom 7: „zapostavljen razvoj zelene infrastrukture“, a u tački 9 se navodi: „slabljenje rezilijentnosti prostora na klimatske promene, katastrofe i pritiske/konflikte u korišćenju prostora“. Potpoglavlje 2.5.6. je jedna od tematskih oblasti nacionalnog prostornog plana koja je u celosti posvećena prilagođavanju klimatskim promenama. U dokumentu se navodi da delatnost prostornog i urbanističkog planiranja „nije adekvatno povezala urbanizaciju sa klimatskim promenama, što za posledicu ima nekontrolisano širenje gradova i naselja, neodrživu upotrebu prirodnih resursa i direktne negativne uticaje neadekvatnog planiranja gradova na klimatske promene.“ Takođe, značajno je napomenuti da se kvalitet vazduha u Nacrtu Prostornog plana pominje u brojnim poglavljima vezanim za različite sektore i teme razvoja: adaptaciju na klimatske promene, poljoprivredu, energetiku, zaštitu životne sredine i energetske efikasnost, te je jasno da je unapređenje kvaliteta vazduha dobilo na značaju u strateškom planiranju i postalo jedan od prioritetnih izazova za rešavanje.

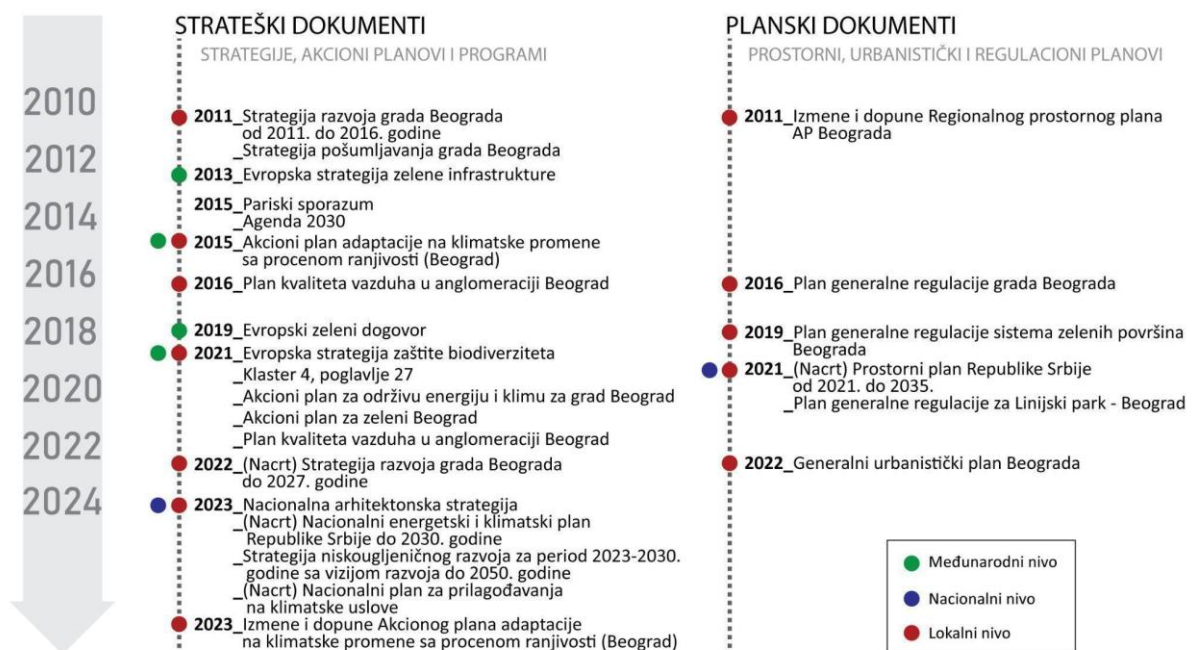
Na osnovu iznetog, dolazi se do zaključka da postojeći nacionalni strateški okvir, kao i njegovi elementi koji su trenutno u pripremi, prepoznaju pojam prirodnom-inspirisanih

rešenja i/ili nekih principa ovih rešenja u dovoljnoj meri da budu oslonac za konkretnije, lokalne dokumente i odluke. Primetan je značajan pomak u orijentaciji, s obzirom da većina navedenih dokumenata prepoznaje vrednost prirodom-inspirisanih rešenja i neminovnost njihove primene u procesima prilagođavanja na izmenjene klimatske uslove, kao i kroz urbanističko planiranje i razvoj gradova. Međutim, potrebno je da dalja razrada dokumenata na nacionalnom nivou da smernice za pripremu lokalnih dokumenata kako bi one eksplicitnije odredile konkretne načine (mere), pokazatelje i odgovornosti za njihovo sprovođenje.

2.3 Razvojne politike Beogradskog regiona i Beograda kao glavnog grada Republike Srbije

Grad Beograd sa teritorijom svog administrativnog područja predstavlja najrazvijeniji region u Republici Srbiji, koji ostvaruje nešto više od 40% udela u bruto domaćem proizvodu čitave države. Istovremeno, on ima status glavnog grada i predstavlja administrativni, privredno-finansijski i kulturni centar Republike Srbije. Najveći je i najrazvijeniji grad u Republici Srbiji sa 1.700.000 stanovnika, što je gotovo četvrtina ukupnog stanovništva zemlje na manje od 4% ukupne površine Republike Srbije.

Poligon za analizu lokalnih dokumenata predstavlja Grad Beograd koji je kao glavni grad često prepoznat kao „test poligon” za nove planske prakse, koje se kasnije primenjuju širom Republike Srbije ([Petovar, 2008](#)). U nastavku teksta je izvršena analiza izabranih lokalnih dokumenata javnih politika (strategija, programa i akcionih planova) i prostornih i urbanističkih planova cele teritorije Beograda. Analiza je podeljena na dva segmenta: prepoznavanja koncepta prirodom-inspirisanih rešenja i njihovih elemenata u dokumentima javnih politika, kao i u prostornim i urbanističkim planovima.



Ilustracija 9_Hronološki pregled usvajanja izabranih lokalnih dokumenata javnih politika (strategija, programa i akcionih planova) i prostornih i urbanističkih planova cele teritorije Beograda

U dokumentima javnih politika na lokalnom nivou se (još uvek) ne pominje specifično pojam prirodnom-inspirisanih rešenja, ali se u njima prepoznaju elementi ovih rešenja. U skladu sa fokusom analiziranih dokumenata, prepoznaje se njihova višestruka uloga i upotreba u različitim sektorima.

2.3.1 Nacrt Strategije razvoja Grada Beograda do 2027. godine (2022)

[Nacrt Strategije razvoja Grada Beograda do 2027. godine](#) (GBgd, 2022a), prema Zakonu o planskom sistemu, predstavlja dokument najvišeg reda lokalnog razvojnog planiranja.

Ovaj dokument je četvrti u nizu od usvajanja **Strategije razvoja Beograda** za period 2008 - 2012 (GBgd, 2008) i potom 2011-2016 (GBgd, 2011b), kada je strateško opredeljenje za održivi razvoj jasno iskazano, a prirodna i kulturna baština prepoznati su kao osnov identiteta Beograda, ali i privlačnosti i ekonomskog razvoja. Kao najznačajniji prepoznati prirodni resursi kojima grad upravlja prepoznata su tri osnovna bioma šuma na 11,2% teritorije administrativnog područja, kao i rečni tokovi Save i Dunava. Ova strategija prepoznala je 7 kategorija kvaliteta životne sredine i 11 različitih predela u okviru teritorije Beograda. U oblasti upravljanja kvalitetom životne sredine, osim prepoznatih prirodnih potencijala, jedina identifikovana snaga je „opredeljenost institucija za zaštitu životne sredine”, a kao slabosti upravljačkog sistema navedeni su nedovoljni institucionalni kapaciteti i nepostojanje efikasnog sistema finansiranja zaštite životne sredine. Ciljevi ove strategije prevashodno su orijentisani na jasnije definisanje sistema zaštite prirodnih područja, preventivnog monitoringa zagađenja, obnove i unapređenja životne sredine. Ipak, iako koncepcija razvojne strategije **prepoznaje značaj ekološkog razvoja, naglašava se važnost socio-ekonomskog razvoja koji ne bi trebalo da bude usporen ekološkom komponentom.**

U narednoj [Strategiji razvoja grada Beograda 2017-2021](#) (GBgd, 2017), u okviru analitičkih osnova, konstatuje se da se kontrola kvaliteta životne sredine sprovodi prema programima gradskog Sekretarijata za zaštitu životne sredine⁴, da i dalje postoje rizična industrijska postrojenja, ali sada su prepoznate i napuštene *brownfield* lokacije. Konstatuje se da je kvalitet vazduha u Beogradu pretežno u III kategoriji kvaliteta vazduha, te je 2015. godine, na predlog Sekretarijata za zaštitu životne sredine, usvojen [Plan kvaliteta vazduha za aglomeraciju Beograd](#) (GBgd, 2016c). Analiza uzoraka vode uzetih u periodu 2012–2016. godine pokazuje visoke nivoe zagađenja, te su gotovo svi uzorci izvan II klase boniteta, a analize uzoraka uzetih u periodu implementacije prethodne strategije pokazuju povećane koncentracije pojedinih štetnih elemenata. U tom smislu, opredeljenje ove strategije kada je u pitanju životna sredina je **težnja ka zdravom gradu sa vizijom da Beograd u budućnosti postane održiv, obnovljiv i otporan** grad, gde zaštita i unapređenje životne sredine predstavlja osnov i ključni preduslov razvoja,

„što će se postići zaustavljanjem dalje degradacije, planskim korišćenjem prirodnih resursa, preventivnom zaštitom od svih planiranih aktivnosti koje mogu ugroziti postojeći kvalitet životne sredine, uz sanaciju i revitalizaciju ugroženih područja”.

⁴ „Merenja mogu da vrše ovlašćene institucije i organizacije kojima po sprovedenom postupku javne nabavke bude dodeljen ugovor za određeni program monitoringa, između ostalih: Gradski zavod za javno zdravlje, Institut za zaštitu zdravlja Republike Srbije „Dr Milan Jovanović Batut”, RHMZ, Institut za medicinu rada i radiološku zaštitu „Dr Dragomir Karajović” i dr.” [Strategija razvoja grada Beograda 2017-2021 \(Sl. glasnik GB, 47-2107, 2107\)](#)

Naglašava se da je za dostizanje ove vizije **potreban društveni konsenzus kako bi sve institucije vlasti, zainteresovane strane i građani** dosledno primenjivali utvrđene principe i doprineli ostvarivanju utvrđenih ciljeva. U oblasti održivog razvoja Beograda, u ovom dokumentu, za razliku od prethodnog, identifikovano 17 strateških prioriteta:

„(1) smanjenje emisije gasova sa efektom staklene bašte; (2) smanjenje problema zagađenja voda netretiranim otpadnim vodama; (3) uspostavljanje planskog integralnog upravljanja vodama; (4) saniranje i remedijacija ugroženih i kontaminiranih područja; (5) sprovođenje mera zaštite od erozije zemljišta; (6) sprovođenje akustičkog zoniranja uz smanjenje nivoa buke; (7) sprovođenje mera adaptacije na klimatske promene i otpornosti; (8) očuvanje i unapređenje elemenata zelene infrastrukture u odnosu na karakter urbanog predela Beograda; (9) povećanje površina pod zelenilom, šumama i zaštićenim prirodnim dobrima; (10) realizacija koncepta definisanih „Zelenom regulativom Beograda”; (11) regulisanje rasprostranjenosti biljnih invazivnih vrsta; (12) jačanje institucionalnih (kadrovskih i tehničkih) kapaciteta za upravljanje životnom sredinom; (13) unapređenje monitoringa kvaliteta vazduha, voda, zemljišta i nivoa buke; (14) poboljšanje kvaliteta, pouzdanosti i dostupnosti javnosti informacija o stanju životne sredine; (15) razvoj jedinstvenog informacionog sistema u oblasti životne sredine; (16) intenziviranje koncepta zaštite životne sredine kroz sve vidove obrazovanja; (17) kadrovsko i materijalno jačanje inspekcije zaštite životne sredine.”

U okviru *Nacrta Strategije razvoja Grada Beograda do 2027. godine* ([GBgd, 2022a](#)) konstatovano je da je u implementacionom periodu prethodne strategije postignuto:

- **smanjen broj dana sa prekoračenim graničnim vrednostima zagađenja u vazduhu za 5%** do 2021. godine, čime je **u potpunosti ostvarena** vrednost planiranog indikatora.
- „Prema svim mernim parametrima, koji se kontinuirano prate godinama unazad, kvalitet vazduha nije lošiji nego što je bio pre deset godina, što je dobra vest. To znači, da su urađena mnoga unapređenja, korisni projekti i sprovedene adekvatne mere na tom planu”.
- da je ostvareno **ukupno povećanje površina pod šumama za manje od 2%** čime **nije ostvaren planirani cilj**, ali ističe se donošenje **Plana generalne regulacije sistema zelenih površina** ([GBgd, 2019](#)), kao poslednje faze Projekta „Zelena regulativa Beograda”, koji predstavlja značajan korak u upravljanju zelenim površinama (omogućeno izdvajanje javnih parcela i terenske aktivnosti odabira površina za pošumljavanje na nivou opština), kao i uspostavljanje javno dostupnog **GIS-a Zelenih površina** kao upravljačkog instrumenta, čime su ostvareni uslovi za realizaciju ciljeva Strategije pošumljavanja iz 2009. godine.
- do 2021. godine **uspostavljen jedinstven informacioni sistem u oblasti životne sredine** čime je obezbeđena informaciona osnova za praćenje i analizu ključnih činilaca životne sredine, i **u potpunosti ostvarena planirana meta**, kroz: - **GIS kvaliteta vazduha Beograda (Air Quality GIS)**, koji je obezbedio sve neophodne podatke i softverske alate za propisivanje uslova i mera zaštite životne sredine u oblasti kvaliteta vazduha, - **GIS Biotopa Beograda** kao izvor informacija neophodnih za propisivanje uslova i mera zaštite životne sredine u procesu planiranja, a deo podataka dostupan je i ostalim zainteresovanim korisnicima i to

institucijama koje se bave urbanističkim planiranjem, zaštitom prirode i/ili zaštitom životne sredine u gradu Beogradu, bilo da to rade na nivou planiranja, realizacije projekata ili naučno-istraživačkog rada. **GIS zelenih površina** na administrativnom području grada Beograda ima za cilj efikasnije i ekonomičnije održavanje, planiranje i podizanje zelenih površina, dok **GIS zagađivača** predstavlja digitalnu evidenciju o sistemskim izvorima zagađivanja, tipovima, količinama, načinu i mestima ispuštanja zagađenja u vazduh, vodu, zemljište, kao i količinama, načinima i metodama odlaganja otpada.

- do 2021. godine povećan je broj mernih mesta za realizaciju monitoringa kvaliteta vazduha na 187 sa 169 mernih mesta u 2016. godini, čime je prethodno postavljeni indikator u potpunosti ostvaren. Merenje kvaliteta vazduha je uređeno *Programom kontrole kvaliteta vazduha na teritoriji Beograda*.

U *Nacrtu Strategije razvoja Grada Beograda do 2027. godine* ([GBgd, 2022a](#)) se navodi:

„holistički koncept, kakav je jedino primeren životnoj sredini, pomalo [je] kontraindikovano sa odvojenim pregledima stanja i analizama po elementima životne sredine. Ipak, metodološki je prihvatljivo da se sprovede separata merenja, analize i definisanja mera, ukoliko se na kraju sve uklapa u holističku viziju unapređenja odnosa prema životnoj sredini. ([GBgd, 2022b, str.167](#))”

U dokumentu se, međutim, zabrinjavajuće konstatuje sledeće:

„u poslednje tri decenije beleži [se] **blagi rast** vrednosti srednjih godišnjih temperatura, sa naznakom da je u periodu do 2000. bilo vrlo značajnih oscilacija, a da se **rast sada usporio i stabilizovao**” ([GBgd, 2022a, Prilog 1, str. 169](#)).

Objašnjeno je da su ključni izvori zagađenja vazduha vezani za „način na koji organizovano ili individualno zadovoljavamo potrebe u sferi urbane mobilnosti, energetike, vezane za komunalne i industrijske potrebe, korišćenja i recikliranja prirodnih resursa i materijalnih dobara.”

Naglašava se da je Beograd „jedina evropska metropola koja nema postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda pa se zbog toga u Savu i Dunav godišnje izliju milioni litara kontaminirane vode”, te se u proteklom periodu „posle decenija nečinjenja, preduzelo sve na planskom, projektnom i finansijskom podizanju izvodljivosti izgradnje postrojenja za preradu vode dovoljnih kapaciteta.”

Strategijom se naglašava da Grad Beograd u narednom desetogodišnjem periodu, želi da poveća broj zaštićenih prirodnih dobara sa 1,76%, odnosno 2,44%. U sferi unapređenja regulative, insistiraće se na primeni mera za sprečavanje ugrožavanja biodiverziteta, a nastaviće se „ulaganja u projekte vezane za urbanističko planiranje razvoja, ograničavanje nezakonite gradnje na područjima od posebnog značaja za zaštitu životne sredine, kao i jačanje kontrolnih funkcija gradske uprave i njenih institucija. Takođe, samostalno i u

saradnji sa civilnim sektorom, nevladinim i međunarodnim organizacijama treba nastaviti aktivnosti na očuvanju biodiverziteta Beograda.”

U okviru razvojnog prioriteta „Održiv rast i razvoj urbanog okruženja” kao najveći izazov sa kojim se Beograd suočava izdvaja se **urbanizacija povezana sa klimatskim promenama**, kao i izazov sposobnosti predviđanja kakav i koliki uticaj na prirodno okruženje imaju različiti urbani trendovi.

Strategija u okviru ovog razvojnog prioriteta **prepoznaje značaj razvoja zelene infrastrukture i formiranje zelenog prstena grada, jer** „zaštitom životne sredine se zalažemo za **zdravlje Beograđana i njihovo opšte blagostanje**“ ([GBgd, 2022a, str. 145](#)).

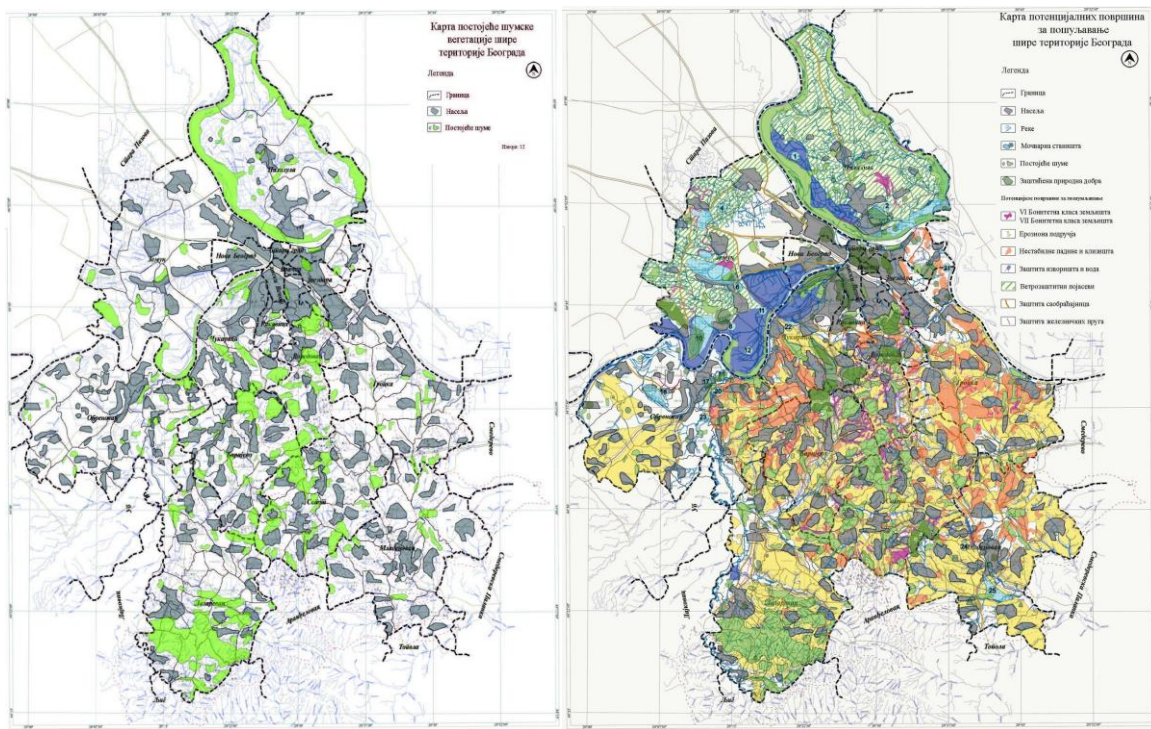
U Nacrtu Strategije se, međutim, ne konstatuju slabosti iz društveno-ekonomskih domena, čime se propušta prilika identifikovanje stvarnih činilaca realizacije holističkog pristupa, iskazanog u viziji. Šanse za unapređenje stanja životne sredine prepoznate su uglavnom u domenu unapređenja saobraćaja i mobilnosti, aktivnosti u unapređenju energetike, izgradnje postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda, izgradnja sanitarne deponije, ulaganja u pošumljavanje. Zapravo, može se uočiti da kapitalne mere unapređenja životne sredine postavljene još u **Strategiji razvoja Grada Beograda** iz 2011. godine ([GBgd, 2011](#)), tek u narednom, trećem implementacionom periodu, posle 15 godina napora, treba da dođu do realizacije. Iako se poziva na usaglašavanje sa evropskim politikama i instrumentima, ova strategija (u fazi Nacrta) nije prepoznala, niti uzela u obzir najnovije instrumente održivih urbanih transformacija kao što su prirodom-inspirisana rešenja. Realizacija strateških opredeljenja **Nacrta Strategije razvoja Grada Beograda do 2027. godine** ([GBgd, 2022a](#)) u domenu održivog rasta i razvoja urbanog okruženja će svakako biti veliki izazov za Grad Beograd, a na osnovu iskustava realizacije prethodne dve strategije i činjenice da je ova oblast definisana kao poslednji, 9. prioritet razvoja - nije realno očekivati neke fundamentalne promene. Ipak, navodi se da će se „izdvojiti značajan budžet i aktivirati **saradnja javnih institucija sa privredom i građanima** u cilju realizacije projekata koji unapređuju stanje elemenata životne sredine”, a participacija i saradnja gradskih i državnih uprava, javnih preduzeća, privrede, đaka, studenata, penzionera i turista je uslov uspeha na ovom polju, što ukazuje na otvorenost ka inovacijama i formalno uspostavljenoj niši za zagovaranje i uključivanje prirodom-inspirisanih rešenja u urbanističko planiranje i upravljanje gradom.

Nacrt Strategije u okviru „Razvojnog prioriteta: Održivi rast i razvoj urbanog okruženja” prepoznaje da je jedan „**Prioritetni cilj: Zaštita i unapređenje kvaliteta vazduha**“. Iako se navodi da „kvalitet vazduha nije lošiji nego pre deset godina, što znači da sprovodimo neke dobre mere“, prepoznato je da „i dalje ima mnogo prostora za poboljšanje“. Kao najznačajniji stacionarni izvori zagađenja prepoznata su individualna ložišta, toplane, termoelektrane, transport i odlaganje čvrstog otpada. Kao jedna od mera predlaže se „Očuvanje biodiverziteta, prirodnih vrednosti i zaštićenih prirodnih dobara“, i to proširenjem površine pod šumama i zelenilom. „U planu je intenzivnije ulaganje u ovu oblast, pokretanje različitih projekata i inicijativa kao i plan umrežavanja institucija i građana na realizaciji planova u specijalizovanim segmentima i područjima Grada, kako bi se maksimalno iskoristilo prirodno bogatstvo koje je preostalo i kako bi urbanizovani delovi grada, koji trenutno samo doprinose zagađenju, bili regulisani i pretvoreni u gradske oaze.“

– što je u velikoj meri u skladu sa principima prirodom-inspirisanih rešenja. Kao dodatna aktivnost navedeno je podmlađivanje zelenog fonda, jer je većina stabala ali i šumskih kompleksa dospela do faze fiziološke zrelosti. Kao jedan od prioritarnih projekata razvoja grada navodi se sadnja milion stabala, ali i povećanje broja zaštićenih područja na teritoriji grada Beograda, sa trenutnih oko 2 % na 5 % ukupne teritorije Beograda - u narednih 5 godina.

2.3.2 Strategija pošumljavanja Grada Beograda (2011)

Strategija pošumljavanja Grada Beograda (GBgd, 2011a) je dokument koji se bavi unapređenjem stanja prirodnih šuma i veštački podignutih sastojina autohtonih i alohtonih vrsta lišćara i četinarara, kao i podizanje novih šuma i zelenih površina svih kategorija i njihovo povezivanje u jednu funkcionalnu celinu. Strategija daje pregled stanja šuma i ostalih zelenih površina na području Beograda, prikaz zastupljenosti pojedinih tipova zelenih površina u granicama *Generalnog urbanističkog plana Beograda 2021* (Sl. list grada Beograda, br. 27/03), kao i planirane zelene površine u urbanističkim celinama Beograda na osnovu tog plana. Strategija je zastarela, ali imajući u vidu period kada je rađena sadrži solidan pregled podataka u oblasti šumarstva koji može predstavljati polazište za buduće dokumente javnih politika grada Beograda. Iako ova strategija ne koristi direktno pojam prirodom-inspirisana rešenja, ona prepoznaje i daje definicije za pojedine elemente prirodom-inspirisanih rešenja, odnosno zelene infrastrukture, kao što su zeleni krovovi, zeleni koridori, parkovi, zeleni zaštitni pojasevi, fitoremedijacija i slično.

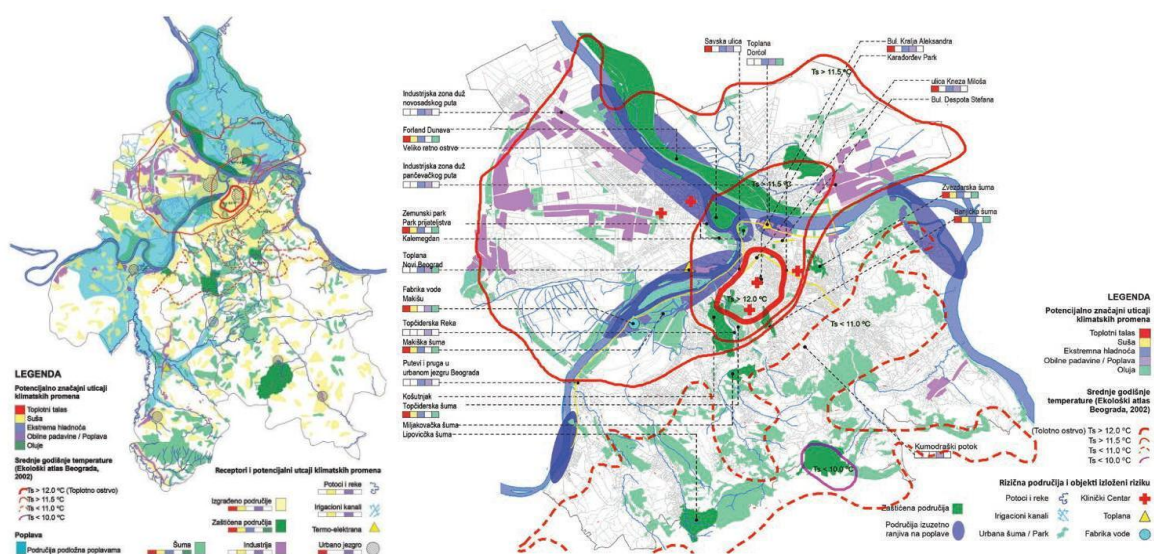


Ilustracija 10 _Uporedni prikaz Karte postojeće šumske vegetacije šire teritorije Beograda sa leve i Karte potencijalnih površina za pošumljavanje šire teritorije Beograda sa desne strane (GBgd, 2011a)

2.3.3 Akcioni plan adaptacije na klimatske promene sa procenom ranjivosti za Grad Beograd (2015)

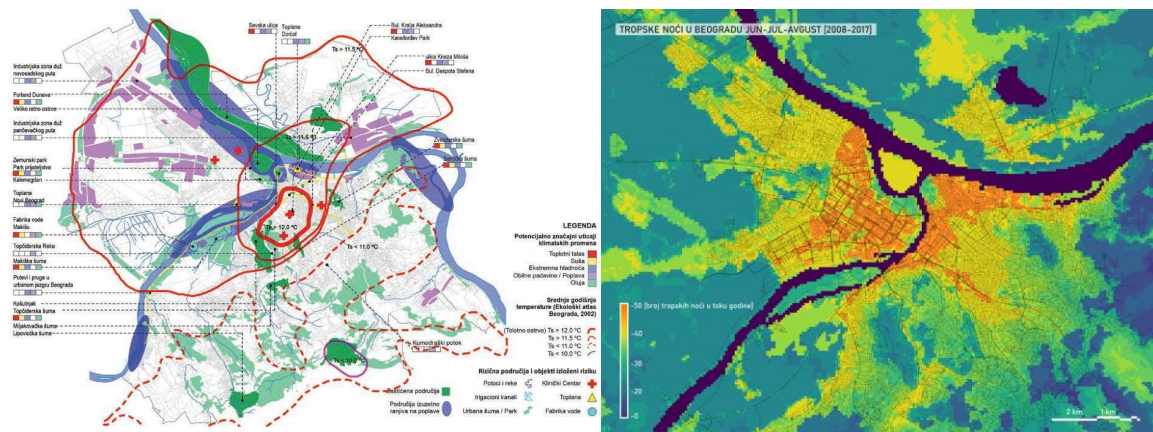
Akcioni plan adaptacije na klimatske promene sa procenom ranjivosti (GBqd, 2015a) usvojen je 2015. godine od strane Skupštine grada Beograda. Velike poplave koje su 2014. godine zadesile veći deo Republike Srbije, ali i područje Beograda, preduhitrile su donošenje strateških odluka o merama adaptacije na klimatske promene, s obzirom da je Odluka o pokretanju procedure za izradu i donošenje *Akcionog plana adaptacije na klimatske promene Grada Beograda* doneta 2013. godine. Međutim, pozitivna i negativna iskustva upravljanja posledicama ove elementarne nepogode svakako su doprinela kvalitetu ovog plana.

Potencijalno značajni uticaji klimatskih promena su prvi put prikazani u ovom dokumentu (Ilustracija 9).



Ilustracija 11_Potencijalno značajni uticaji klimatskih promena na široj teritoriji Grada Beograda sa leve i na užoj teritoriji Grada Beograda sa desne strane (GBqd, 2015a)

Povod za izradu izmena i dopuna *Akcionog plana adaptacije na klimatske promene* u 2023. godini je učešće gradskog Sekretarijata za životnu sredinu na evropskom projektu Horizont 2020 (Horizon 2020) okvira **TeRRIFICA (2018-2022)** i rezultati i zaključci koji su izvedeni po završetku projekta. Takođe, Nacrt izmene i dopune ovog plana donosi za period od 2015. do 2022. godine ažurirane podatke o visokim rizicima koji predstavljaju tendencije porasta prosečnih temperatura i učestalosti i intenziteta toplotnih talasa. Nacrt izmena i dopuna ovog dokumenta sastavljen je 2023. godine i njegovo usvajanje se očekuje do kraja iste godine. Ovaj Akcioni plan je najsveobuhvatniji i najdetaljniji strateški dokument na nivou grada Beograda koji se tiče klimatskih promena i mera koje su predviđene u cilju adaptacije grada. Ovde će biti analiziran Nacrt izmena i dopuna akcionog plana, sa svim ažuriranim informacijama koje su sastavljene na uvid javnosti



Ilustracija 12 Uporedni prikaz potencijalno značajnih uticaja klimatskih promena na užoj teritoriji Grada Beograda sa leve (GBqd, 2015a) i analize tropskih noći na užoj teritoriji Grada Beograda u junu, julu i avgustu 2008-2017 godine sa desne strane, Mapa tropskih noći Beograda (autor dr Ivan Simić; podaci za mapu preuzeti iz Filipovic and Djurdjevic, 2023)

Nacrt izmena i dopuna Plana sadrži nekoliko celina:

1. Procenu ranjivosti na prošle, sadašnje i buduće ekstremne vremenske događaje, kao i mapiranje postojeće osetljivosti administrativnog područja Beograda,
2. Procenu budućih rizika i mogućnosti, i
3. Akcioni plan koji se sastoji od spiska mera i aktivnosti koje je potrebno preduzeti i realizovati do 2025. godine.

U pogledu prepoznavanja termina prirodom-inspirisanih rešenja, Nacrt izmena i dopuna Plana uvodi ovaj pojam u dokument, ali samo u okviru jedne mere vezane za održivo upravljanje atmosferskim vodama, u sekciji Vodni sistemi:

„Uvesti održive urbane drenažne sisteme u regulaciji saobraćajnica i na parking površinama, kao **prirodom-inspirisano rešenje**, kojim se prikuplja višak atmosferske vode i kontrolisano upušta u tlo ili kišnu kanalizaciju.”

Dakle, termin prirodom-inspirisana rešenja nije sistemski uveden niti je zamenio neki od postojećih termina. U nacrtu Akcionog plana se koristi termin „prirodi bliska područja” u definiciji zelene infrastrukture.

„Zelena infrastruktura, je strateški planirana mreža prirodnih i prirodi bliskih područja koja svojim ekološkim karakteristikama pružaju čitav spektar usluga ekosistema.”

Osnovni pojam koji ovaj dokument prepoznaje jeste zelena infrastruktura, i on se predlaže na više prostornih razmera: od nivoa države, regiona, preko gradskog i opštinskog nivoa, do nivoa susedstva (blok/parcela), što definiše i osnovne elemente (ekosisteme) koji je čine (šuma, zeleni prostori različitog tipa, drvorod, ozelenjeni krovovi i zidovi, vodotokovi i dr.). U delu plana koji se bavi procenom ranjivosti elemenata zelene infrastrukture, kao posebno ranjive pominju se šume, zbog sve češćih i intenzivnijih toplotnih talasa, dejstva poplava, ali i ekstremnih oluja.

Što se tiče problema zagađenja vazduha, Akcioni plan prepoznaje veoma visok rizik od pogoršanja kvaliteta vazduha. To može dovesti do povećane stope obolevanja, usled veće količine smoga i povećane koncentracije zagađujućih materija i alergena u vazduhu ([GBgd, 2015a](#)). U delu koji definiše mere urbanističkog planiranja vezane za kvalitet vazduha, navodi se da sveži rashlađeni vazduh treba da „ulazi” u grad, tako da planiranje orijentacije objekata i ulica treba prilagoditi ovoj potrebi. Takođe, treba očuvati prostorni kontinuitet prirodi bliskih ekosistema (zelene infrastrukture), da bi se obezbedila ventilacija javnih gradskih prostora ([GBgd, 2015a](#)).

2.3.4 Program zaštite životne sredine grada Beograda (2015)

[Program zaštite životne sredine grada Beograda](#) ([GBgd, 2015b](#)) se izrađuje za period od deset godina i obuhvata teritoriju 17 gradskih opština. Kroz operacionalizaciju programa vrši se izveštavanje, od kojih je poslednji [Izveštaj o napretku sprovođenja programa zaštite životne sredine za period od 2016. do 2020. godine](#) usvojen 2022. godine ([GBgd, 2022c](#)). Program ne prepoznaje prirodom-inspirisana rešenja kao pojam, ali prepoznaje zelenu infrastrukturu i ima posebno poglavlje koje se bavi zelenom infrastrukturom. Takođe u Akcionom planu zelena infrastruktura je prepoznata kao poseban cilj: „Očuvanje postojećih zelenih površina, njihovo proširenje i stalno unapređenje upravljanja sistemom zelenih površina uz uvažavanje biodiverziteta”.

Ovaj dokument prepoznaje važnost podsticanja istraživanja i razvoja inovativnih pristupa u rešavanju problema u oblasti klimatskih promena, čime se daje podrška prirodom-inspirisanim rešenjima. Ove odlike su u dokumentu posebno prepoznate u kontekstu klimatskih promena, sa posebnim akcentom na mere za ublažavanje posledica klimatskih promena. Dokument prepoznaje principe prirodom-inspirisanih rešenja, i to prvenstveno kroz značaj zelene infrastrukture i njenih elemenata u okviru analize postojećeg stanja, ali i u Akcionom planu u okviru ciljeva i zadataka u različitim kontekstima, od očuvanja biodiverziteta do adaptacije na izmenjene klimatske uslove.

2.3.5 Plan kvaliteta vazduha u aglomeraciji Beograd (2021)

[Plan kvaliteta vazduha u aglomeraciji Beograd](#) ([GBgd, 2021c](#)) prepoznaje zelene krovove i definisanje površina za urbane bašte na teritoriji grada Beograda kao mere kojima se doprinosi unapređenju kvaliteta vazduha u aglomeraciji Beograd. Dokument navodi sprovođenje **Plana generalne regulacije sistema zelenih površina Beograda** ([GBgd, 2019](#)), kao referentni dokument kojim se predviđa povećanje ukupnog zelenog fonda Grada Beograda podizanjem novih i obnavljanjem postojećih površina, a kojim se takođe doprinosi boljem kvalitetu vazduha. Jedna od predviđenih mera je i favorizovanje zelene gradnje.

„Uvesti olakšice za investitore koji grade energetski efikasne zgrade i/ili zgrade sa zelenim krovovima. Uvesti podsticajne mere za vlasnike zgrada i skupštine stanara koji naprave zelene krovove i rekonstruišu zgrade kako bi postale energetski efikasne.”

Dokument navodi prethodno sprovedene projekte koji se odnose na plavo-zelene koridore i uređenje zelenih dvorišta u školama.

Plan kvaliteta vazduha prepoznaje zelenu infrastrukturu čijim se uvođenjem doprinosi unapređenju kvaliteta vazduha, ali ne pruža značajnije niti detaljnije aktivnosti u smeru konkretnih projekata zelene infrastrukture. Plan predviđa nastavak sprovođenja mere za podsticanje zelene gradnje, ali bez jasnijih pokazatelja prethodnih efekata sprovođenja ovih mera ili konkretnog plana aktivnosti za naredni period. Dokument ne predviđa nove aktivnosti (niti nastavak) prethodno sprovedenih projekata koji se tiču plavo-zelenih koridora i uređenja zelenih dvorišta u školama.

2.3.6 Analiza primene Plana kvaliteta vazduha za grad Beograd (2023)

Analiza primene Plana kvaliteta vazduha za Grad Beograd koju je 2023. godine izradio RERI (RERI, 2023), ne analizira mogući uticaj mera ozelenjavanja, već ukazuje na potrebu smanjenja emisija kroz podsticanje javnog prevoza, razvoj biciklističke infrastrukture i ograničavanje saobraćaja u najopterećenijim zonama. U kombinaciji sa merama ozelenjavanja, ovakvi pristupi stvaraju sinergijski efekat – smanjenje koncentracije štetnih čestica u vazduhu i poboljšanje cirkulacije svežeg vazduha u gradskim sredinama. Analiza konstatuje da Kratkoročni akcioni plan za smanjenje zagađenja vazduha nije realizovan, a preporučuje hitnu reviziju postojećeg Plana, izradu Strategije razvoja javnog prevoza putnika i Studije opravdanosti rečnog saobraćaja, uspostavljanje sistema Smart City i realizaciju projekta žutih traka do kraja 2024. godine, iako njihov dugoročni plan ne predviđa sprovođenje; kao i izgradnju gasovodne mreže.

2.3.7 Akcioni plan za održivu energiju i klimu za Grad Beograd (2021)

Grad Beograd je potpisao ***Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju*** u oktobru 2018. godine, iz kojeg su proizašla dva lokalna akciona plana: Akcioni plan za održivu energiju i klimu i Akcioni plan za zeleni grad.

Akcioni plan za održivu energiju i klimu za Grad Beograd (GBgd, 2021a) ima za cilj smanjenje emisije gasova sa efektom staklene bašte, povećanje otpornosti grada na uticaje klimatskih promena i omogućavanje pristupa održivoj i dostupnoj energiji. Akcioni plan prepoznaje i daje podršku razvoju elemenata zelene infrastrukture, i to prvenstveno intervencijama na objektima u cilju unapređenja energetske efikasnosti, poput zelenih krovova i zidova. Akcioni plan daje pregled širokog spektra aktivnosti koje pružaju podršku ozelenjavanju gradskih prostora uz unapređenje urbane mobilnosti i unapređenje javnih prostora. U dokumentu se pronalaze aktivnosti u vezi sa unapređenjem instrumenata za implementaciju pilot projekata i inovativnih rešenja. Iako ove aktivnosti nisu navedene kao ključne, njima se daje podrška inovacijama koje bi mogle da doprinesu implementaciji prirodom-inspirisanih rešenja.

2.3.8 Akcioni plan za zeleni grad Beograd (2021)

Akcioni plan za zeleni grad Beograd (GBgd, 2021b) predstavlja strateški dokument koji se bavi dijagnostikovanjem, određivanjem prioriteta i prepoznavanjem ekoloških izazova sa kojima se grad suočava. Dokument prepoznaje zelenu infrastrukturu i njene elemente

kao važan faktor u adaptaciji gradova na izmenjene klimatske uslove i predviđa konkretne mere i aktivnosti za njeno unapređenje. Dodatno se prepoznaje pozitivan uticaj koji zelena infrastruktura ima na lokalno stanovništvo, kao i potreba za obezbeđivanjem lakog pristupa istoj. Akcioni plan ističe važnost sprečavanja širenja građene sredine i korišćenje postojećih zgrada za implementaciju elemenata zelene infrastrukture. Dokument nema doslednu terminologiju, kao ni definisane pojmove. Dokument koristi izraze: zelene površine, zelena infrastruktura, elementi zelene infrastrukture, ali ih nigde jasno ne definiše. Kroz dokument se prepoznaju i dodatni elementi prirodom-inspirisanih rešenja, kao što su retenzije, zeleni krovovi, zidovi i druga prirodom-inspirisana rešenja, ali se nigde ne definišu na taj način. Dokument daje dobro strukturirane elemente zelene infrastrukture u odnosu na funkciju koju imaju u kontekstu zaštite životne sredine, npr. energetska efikasnost, površinski oticaj vode, smanjenje urbanog toplotnog ostrva, unapređenje biodiverziteta i sl.

2.4 Prepoznavanje prirodom-inspirisanih rešenja u prostornim i urbanističkim planovima Grada Beograda

U urbanističkim planovima primetan je najznačajniji formalni napredak u pogledu integrisanja termina i principa prirodom-inspirisanih rešenja u zvanična dokumenta javnog sektora. Na žalost, ovi principi najčešće ipak ostanu u senci nekih drugih, konkurentnijih i agresivnijih „razvojnih” težnji (prenamene zemljišta iz poljoprivrednog ili šumskog u građevinsko, ili iz javnih zelenih površina u stambene zone; visoki indeksi izgrađenosti, niski procenti „zelenila u direktnom kontaktu sa tlom”, itd.), pa tekst o prirodom-inspirisanim rešenjima može da deluje kao samo deklarativno zagovaranje principa zdravijeg i otpornijeg grada.

2.4.1 Regionalni prostorni plan administrativnog područja Grada Beograda

[Regionalni prostorni plan administrativnog područja Grada Beograda](#) (GBgd, 2004; GBgd, 2011v; GBgd, 2018), usvojen je 2004. godine i ažuriran dva puta, a najavljen je i novi ciklus izmena. U planu se ističe da se u pogledu kvaliteta životne sredine administrativno područje Beograda nalazi među najugroženijim područjima u Republici Srbiji (*eng.* Hot spots), stanje životne sredine uslovljeno je velikom koncentracijom ljudi, delatnosti i veza, što za posledicu ima povećan pritisak na prostor i prirodne resurse. Plan veoma detaljno opisuje probleme životne sredine kako u smislu stanja, tako i u smislu prepoznavanja činilaca i faktora rizika koje oni stvaraju.

U okviru Cilja 4. „Unapređenje i održivo korišćenje prirodnog i kulturnog nasleđa, kao i zaštita i unapređenje životne sredine na nivou evropskog standarda”, navodi se da prirodni identitet aglomeracije zajedno sa kulturnim „predstavljaju najznačajniju podlogu za identifikaciju grada Beograda u globalnim okvirima. ... Životna sredina, uređena i unapređena do višeg nivoa evropskog standarda, i u urbanom i u ruralnom delu, očišćena i doterana angažovanjem institucija i građana, predstavljaće okvir bez koga se ne može zamisliti uspešan razvoj metropole kao što će biti Beograd i druga naselja na teritoriji grada”.

U predloženom modelu zaštite prirode je i očuvanje potencijalno i potvrđeno vrednih biotopa, pa se navodi:

„u poslednjih desetak godina egzistira pojam **„zelena infrastruktura**’ koji predstavlja savremeni instrument za planiranje ekološke mreže, odnosno očuvanje raznovrsnosti staništa i vrsta procesom planiranja. Zelena infrastruktura je mreža neizgrađenih prostora, vodenih puteva, vrtova, parkova, šuma, zelenih koridora, vlažnih staništa, drvoreda, živica i otvorenog predela, pri čemu podržava autohtone vrste, omogućava prirodne ekološke procese i donosi mnoge socijalne, ekonomske i ekološke prednosti lokalnom stanovništvu i zajednicama. Ona obuhvata, kao vredne biotope, tako i zaštićena prirodna dobra i podignute zelene površine grada. Veći intenzitet korišćenja površina, podrazumeva postavljanje gušće mreže strukturnih veza.”

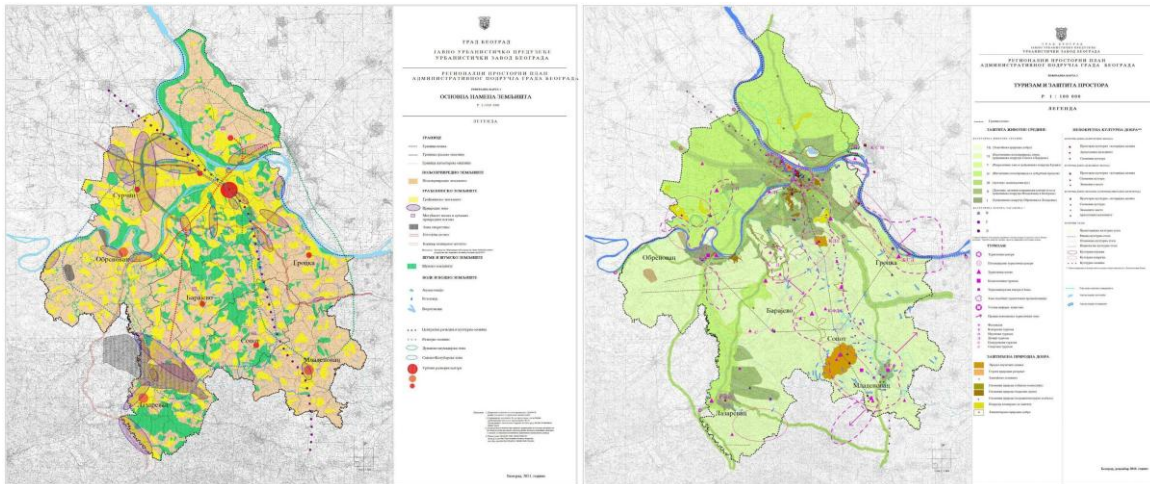
U okviru strateških zadataka razvoja izdvaja se Zadatak 7. „Zaštita, obnova i unapređenje prirodne i životne sredine, degradirane i ugrožene uticajem ljudskih aktivnosti”, gde se podcrtava neophodnost kardinalnih i sistematskih mera koje će, pre svega, omogućiti zaštitu ugroženih delova teritorije grada, a potom čišćenje, rekultivaciju i unapređenje prirodne i životne sredine na delovima teritorije vršenja rudne eksploatacije.

„Atraktivnost grada Beograda i približavanje nivou evropskih metropola moguće je postići ako se posledice ranijeg razvoja koji nije imao naglašenu ekološku (okolinsku) dimenziju i koji nije poštovao principe održivog razvoja, stave pod kontrolu i vremenom, prema mogućnostima i uz povećanu odgovornost, postepeno eliminišu.”

U okviru razvojne koncepcije navodi se:

„prirodne vrednosti i kulturno nasleđe kao fizički i duhovno najznačajniji resursi, uz neophodno uvažavanje visokih standarda zaštite i održivog razvoja uopšte, **predstavljaju stimulanse ukupnog privrednog razvoja.**”

Ipak, ovakva preporuka prostornog plana nije dosledno prepoznata u daljoj planskoj razradi. Regionalni prostorni plan prepoznaje značaj održivih pristupa u privrednom razvoju, te se u tom smislu npr. preporučuje održivo korišćenje poljoprivrednog zemljišta kroz proizvodnju organske zdrave hrane. Kada je u pitanju odnos prema šumama i šumskom zemljištu, vodama i vodoizvorištima, plan insistira na strogim merama zaštite i razvoja upravljačkih kapaciteta, uz naglašavanje nedostatka adekvatne informacione osnove za donošenje odluka. U domenu zaštite životne sredine plan definiše niz zadataka i mera, koje su uglavnom prepoznate Strategijama razvoja Beograda, akcionim planovima i programima.



Ilustracija 13_ Uporedni prikaz Karte osnovne namene zemljišta i Turizma i zaštite prostora (GBgd, 2018)

2.4.2 Generalni urbanistički plan Beograda do 2021. godine (2003, 2016) i Elaborat ranog javnog uvida u Generalni urbanistički plan Beograda do 2041. godine (2022)

Generalni urbanistički plan Beograda usvojen 2016. godine (GBgd, 2016a), koji se nadovezuje na prethodni Generalni plan Beograda 2021 (GBgd, 2003), i dalje se smatra važećim dokumentom, jer je izrada novog Generalnog urbanističkog plana u toku. Javnosti je 2022. godine predstavljen Elaborat ranog javnog uvida u Generalni urbanistički plan Beograda do 2041. godine (GBgd, 2022d). Obuhvat Generalnog urbanističkog plana fokusiran je na kontinualno izgrađeno gradsko područje. Nalazi komparativne analize postojećeg stanja u 2016. i 2022. godini prikazani su u Tabeli 1. Može se uočiti da Generalni urbanistički plan u dužem vremenskom periodu predviđa pravce razvoja, koji su logični u vrednosnom smislu, ali predstavljaju nerealna prostorno-programska planska rešenja, jer posle skoro decenije važenja ovog planskog dokumenta nije došlo do realizacije strateški ključnih projekata iz domena infrastrukture, saobraćaja i zaštite životne sredine. Naprotiv, uvećan je obim planske i neplanske gradnje, a posledično i komunalni tehničko-tehnološki zahtevi. Istovremeno su uočeni i negativni populacioni trendovi.

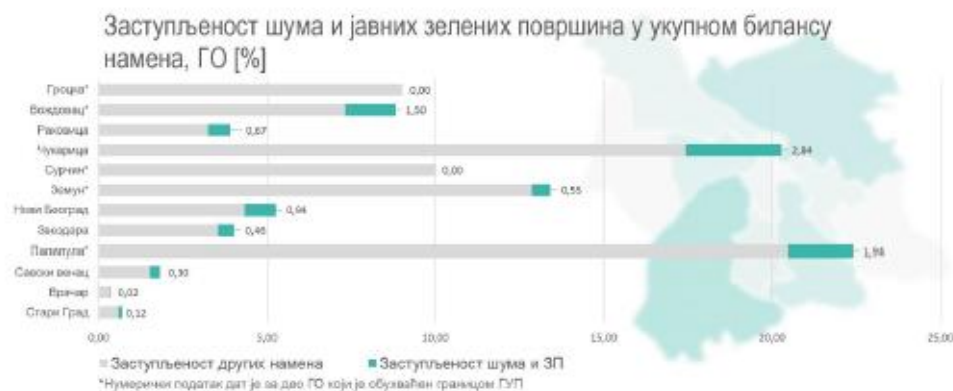
Tabela 1_ Komparativni prikaz identifikovanih slabosti i pretnji generalnog urbanističkog razvoja Beograda 2016-2022:

Generalni urbanistički plan do 2021	Nacrt Generalnog urbanističkog plana do 2041
<ul style="list-style-type: none"> - nerealizovane su u velikoj meri planirane namene područja u domenu saobraćaja i infrastrukture i poljoprivrednog zemljišta; - neadekvatno je razvijena primarna saobraćajna mreža i sistem parkiranja; - nasleđeni problemi i dalje su aktuelni: nedostatak logističkih i robno-transportnih centara, nerešeno pitanje Beogradskog čvora i sl.; - u prethodnom periodu je dominantna izgradnja objekata višeporodičnog stanovanja; - nerealizovane su u velikoj meri planirane namene (saobraćajne i infrastrukturne površine i objekti stanovanja, manje strukture stanova i povećanje gustine stanovanja u centralnoj zoni). 	<ul style="list-style-type: none"> - nije izgrađeno ni jedno postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda, a i pojedini delovi grada nisu pokriveni kanalizacionom mrežom; - realizacija planskog rešenja Plana generalne regulacije rezultira sa preko 50% zastrtih površina na teritoriji grada, nije u skladu sa aktuelnim i alarmantnim problemima vezanim za posledice klimatskih promena, kao ni sa savremenim trendovima planiranja i planskim merama adaptacije grada na klimatske promene; - deficit parking mesta; - zastarela infrastruktura; - nedovršen gasovodni prsten; - nerazvijeni biciklistički saobraćaj; - razuđenost logističkih centara; - kontinuirano povećanje stepena motorizacije.
<ul style="list-style-type: none"> - korišćenje priobalja i vodnog zemljišta je neadekvatno. 	<ul style="list-style-type: none"> - izvorišta pokazuju znakove preterane eksploatacije; - kvalitet vode opada i približava se kvalitetu rečne vode; - u slučaju udarnih zagađenja na rekama Savi i Dunavu grad nema neko rezervno izvorište za vodosnabdevanje; - postojeća izvorišta vode za piće ugrožena su nekontrolisanom industrijskom izgradnjom, divljom gradnjom i drugim negativnim uticajima.
<ul style="list-style-type: none"> - zagađenje i loš kvalitet voda, vazduha i zemljišta (ekološki rizici). 	<ul style="list-style-type: none"> - najveća prekoračenja dozvoljenih nivoa buke su u zoni gradskog centra; - neefikasna zaštita prirodnih dobara; - nedovoljna zaštita rečnih tokova od zagađenja;

	<ul style="list-style-type: none"> - zagađenje voda, vazduha i zemljišta i nedostatak monitoringa; - nedostatak reciklažnih centara-neplanska izgradnja; - neadekvatno odlaganje otpada.
<ul style="list-style-type: none"> - neracionalnost u korišćenju zemljišta i infrastrukturnom opremanju (bespravna stanogradnja, privredne zone, ulazni pravci); - evidentirana je izgradnja na poljoprivrednim površinama (redukcija ovih površina od 3%). 	<ul style="list-style-type: none"> - u odnosu na prosečnu zastupljenost šuma i javnih zelenih površina u funkciji aktivne i pasivne rekreacije, koja iznosi oko 22 m²/st, 5 opština ima vrednost iznad proseka, dok je ostalih 6 opština ispod proseka⁵; - u odnosu na prosečnu zastupljenost šuma i javnih zelenih površina u funkciji aktivne i pasivne rekreacije u gravitacionom području od 300 m vazdušne razdaljine, koja iznosi oko 30 m²/st, 4 opštine imaju vrednost iznad proseka, dok je ostalih 7 opština ispod proseka; - uzurpacija šuma i javnih zelenih površina; - nekontrolisano širenje građevinskog zemljišta.
<ul style="list-style-type: none"> - neravnomernost razvoja i prostorne distribucije komercijalnih sadržaja; - gubitak identiteta i značaja gradskog centra; - sveukupna mešovitosť i kompleksna struktura namena. 	<ul style="list-style-type: none"> - uticaj trgovinskih centara na glavne trgovačke ulice; - nekontrolisano širenje građevinskog zemljišta; - pražnjenje poslovnog prostora usled razvoja internet trgovine; - negativni prirodni priraštaj; - nepovoljna demografska struktura radno sposobnog stanovništva.

Kada je u pitanju prepoznavanje snaga i mogućnosti, u oba dokumenta izdvaja se vrednost prirodnih resursa, prilike za narednih 20 godina se pronalaze u korišćenju obnovljivih izvora energije i veće energetske efikasnosti, korišćenje fondova EU, subvencionisanju poljoprivrede, izgradnji postrojenja za prečišćavanje voda, reaktiviranju *brownfield* lokacija, itd.

⁵ Na teritoriji Grada Beograda postoji 17 opština. Granice Generalnog urbanističkog plana prostiru se na teritoriji ili delovima teritorija 11 opština: Stari Grad, Vračar, Palilula, Svaski venac, Zvezdara, Čukarica, Voždovac, Rakovica, Zemun, Novi Beograd, i u ovom nacrtu Surčin.



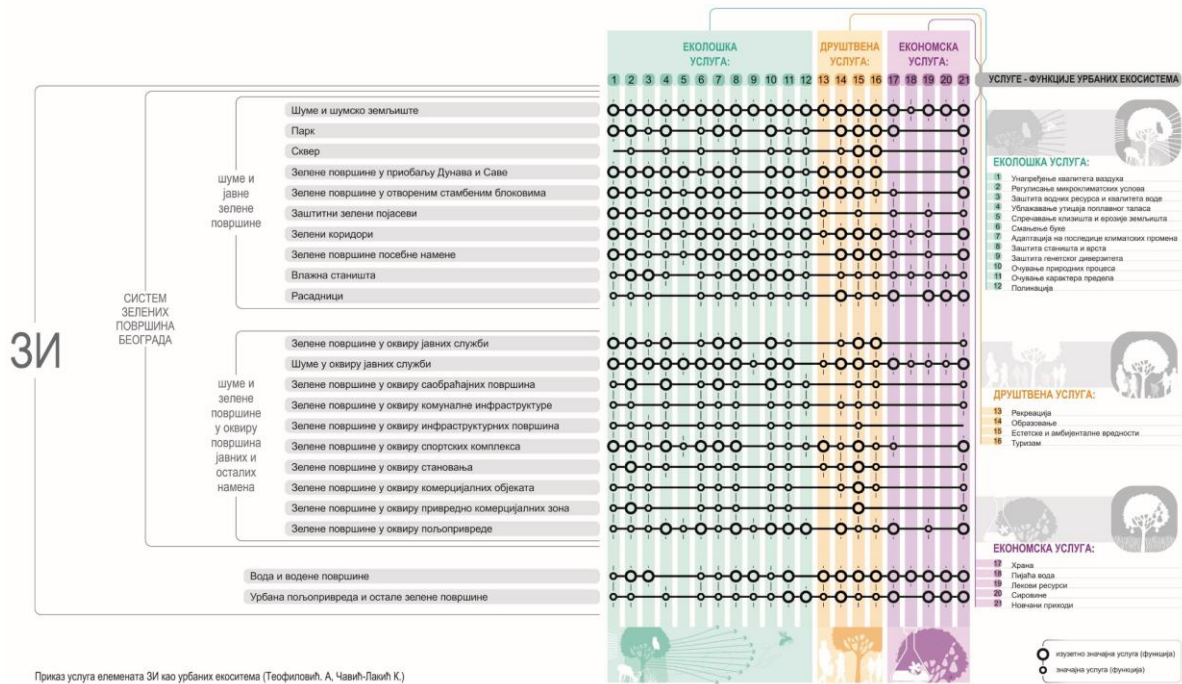
Ilustracija 14_Zastupjenost šuma i javnih zelenih površina (GBgd, 2022d)

"Zelene površine i šume u okviru površina drugih javnih namena su planirane i održavane javne zelene površine, koje karakteriše određen sadržaj i funkcionalne karakteristike, čije korišćenje je javno, ali u izvesnom smislu i određenim situacijama kontrolisano ili ograničeno."

U oba dokumenta se naglašava važnost razvoja zelene infrastrukture grada, kao ključne mere u zaštiti predela i poboljšanju stanja životne sredine i dostizanju zdravlja i blagostanja stanovnika, s tim što se u okviru Elaborata ranog javnog uvida u Generalni urbanistički plan Beograda do 2041. godine specificiraju detalji iz usvojenog Plana generalne regulacije sistema zelenih površina Beograda (2019). Pa tako, **elaborat ranog javnog uvida u Generalni urbanistički plan Beograda do 2041. godine navodi:**

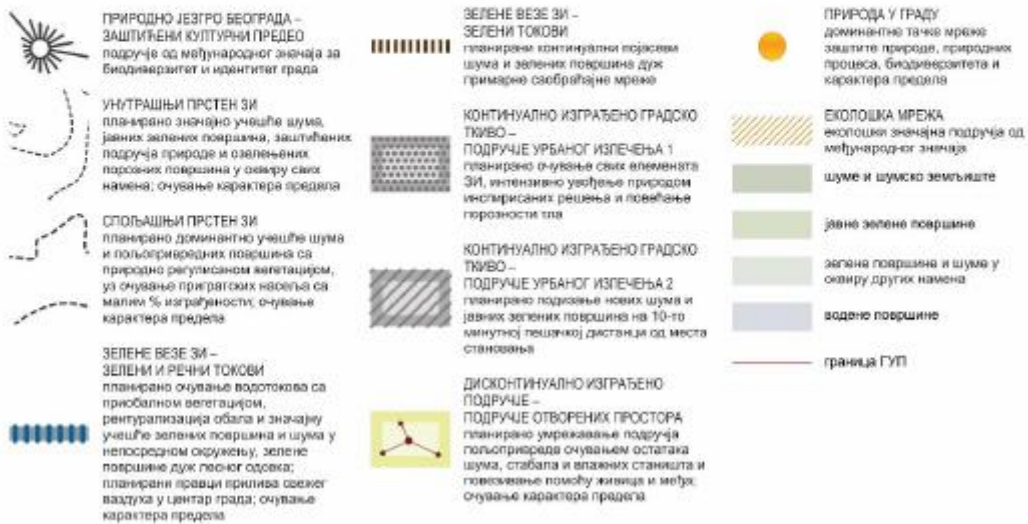
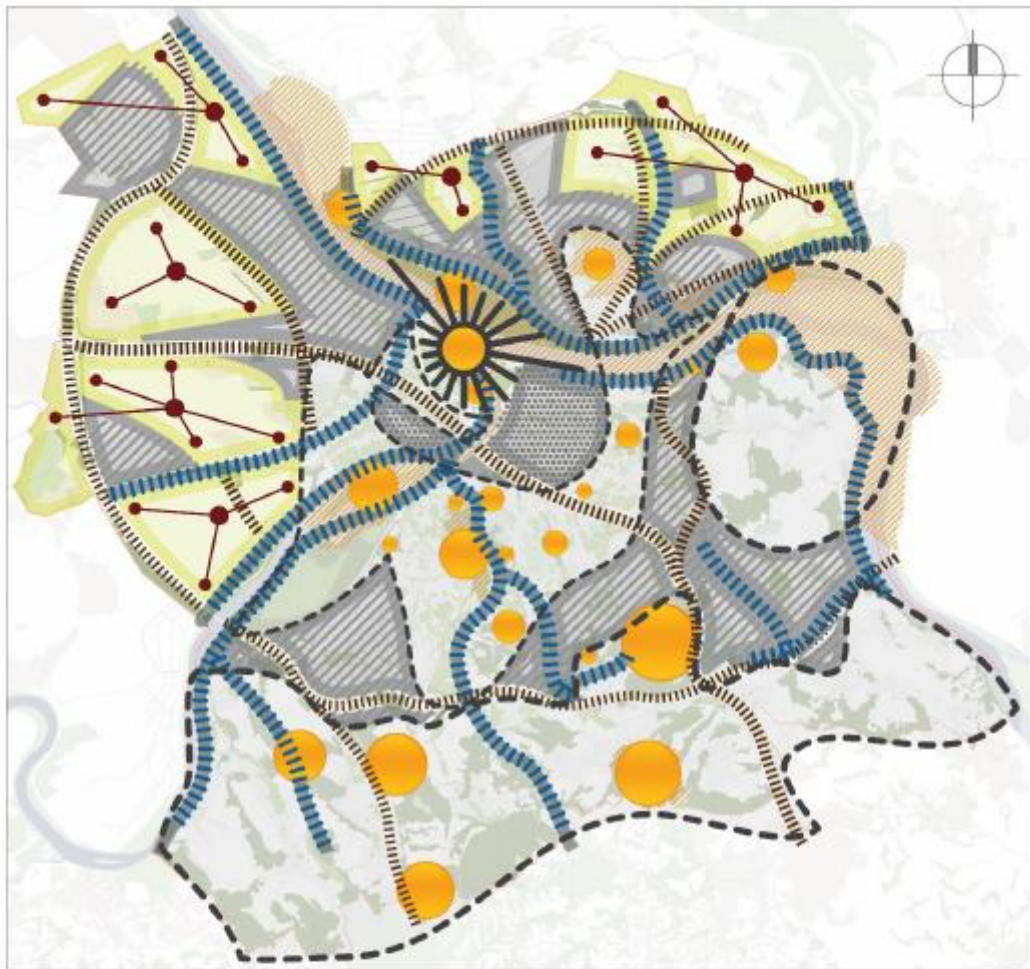
„aktuelni globalni izazovi, rast ekološke i građanske svesti usmeravaju razvoj Beograda ka vrednostima koncepta urbane održivosti Evrope kao što je koncept „zdravog grada” sa razvijenim ekosistemskim servisima i zeleno-plavom infrastrukturom, koncept „pravednog grada” u kome se kroz angažovanje svih čuvaju javni interes i dobra, ili koncept „inovativnog / kreativnog grada” koji ima kapacitet da kroz društvenu inovaciju uz primenu savremenih tehnologija i **prirodom-inspirisanih rešenja** obezbedi samostalnost snabdevanja energijom, čistom vodom i hranom.”

Ovime se stvara uslov za operativno uključivanje koncepta prirodom-inspirisanih rešenja u budućem urbanističkom planiranju grada.



Илустрација 15_Приказ услуга елемената зелене инфраструктуре као урбаних екосистема ([GBgd, 2022d](#))

Najnoviji plan ([GBgd, 2022d](#)) je dostupan i u vidu [GIS karte](#). Na [Илустрацији 9](#) prikazana je karta namene površina u kojoj se javlja pojam „zelena infrastruktura” obeležen tamno-zelenom bojom. Važno je naglasiti da se u centralnim zonama Beograda - Novi Beograd, Stari grad i Savski venac - ova namena sagledava samo kao veoma tanka linija u priobalnom pojasu.



Илустрација 17_ Концептуална planska ређења развоја зелене инфраструктуре (GBgd, 2022d)

2.4.3 Plan generalne regulacije građevinskog područja sedišta jedinice lokalne samouprave – Grad Beograd (celine I – XIX) (2016, 2021, 2022)

Plan generalne regulacije građevinskog područja sedišta jedinice lokalne samouprave – grad Beograd (celine I – XIX) je usvojen 2016. godine, nakon čega je imao dve izmene i dopune ([GBgd, 2016b](#); [GBgd, 2021d](#); [GBgd, 2022e](#)), a odnosi se na 20 prostornih celina grada Beograda utvrđenih Generalnim urbanističkim planom. Veliki deo planski proverenih i razrađenih prostora je na osnovu ovog plana predviđen za direktno sprovođenje, a njegov cilj je celovita i detaljnija planska razrada teritorije, saobraćajnih i infrastrukturnih sistema, kompleksa i objekata od javnog interesa, kao i najznačajnijih razvojnih poteza i širokih prostornih celina od značaja za dalji razvoj Beograda.

Iako je plan generalnog karaktera i ne prepoznaje prirodom-inspirisana rešenja kao pojam, u prvoj i četvrtoj polaznoj osnovi su uočene teme „razvoj sistema javnog zelenila kao svojevrsnog rekreativnog resursa i ekološke infrastrukture” i „osiguravanje snažnog povezivanja izgrađenog tkiva sa prirodnom podlogom na kojoj je grad iznikao”, koje predstavljaju osnov za integrisanje ovog koncepta. Potencijal za njegov razvoj je prepoznat i kroz definisanje sledećih pojmova:

- **„Zelena površina** predstavlja uređen ili neuređen deo otvorenog prostora grada u kojem su prisutni prirodni elementi (biljke, voda i zemljište) i koji zajedno sa građevinskim elementima, opremom i instalacijama čine fizičku, tehničko-tehnološku i biotehničku celinu.”;
- **„Sistem zelenih površina** predstavlja prostornu i funkcionalnu integraciju različitih tipova zelenih površina u jedinstven sistem, kao i integraciju sa izgrađenom strukturom grada, objedinjujući ekološku, rekreacionu i kulturno-edukativnu funkcije.”;
- **„Park** je pejzažno uređena zelena površina, veća od 1 ha, opremljena osnovnim mobilijarom, dečijim igralištima i terenima za igru, namenjena za javno korišćenje i održavana u cilju rekreacije i vizuelnog ugođaja. U zavisnosti od veličine, položaja na teritoriji grada, opremljenosti, dominantne funkcije i gravitacionog područja koje opslužuju, planirani su različiti tipovi parka.”;
- **„Zelena površina organizovanog stambenog naselja** jeste pejzažno uređena zelena površina, koja najčešće sadrži parkovski uređen prostor za miran odmor, dečja igrališta i terene za igru, planirana i održavana primarno za potrebe lokalnog stanovništva. Ove zelene površine planirane su i podizane u zoni stanovanja, prema standardu od 15-20 m²/stan. Imajući u vidu opremljenost, uređenost i položaj ovog tipa zelenih površina, može se reći da one imaju funkciju lokalnog parka.”;
- **„Zeleni koridor** - kreiran ili prirodno ozelenjeni prostor, linijske ili trakaste forme, sa osnovnom funkcijom povezivanja zelenih površina u jedinstven sistem, čime se obezbeđuje i lakši pristup istim. U zavisnosti od položaja i stepena uređenosti, zeleni koridori igraju značajnu ulogu u aktivnoj i pasivnoj rekreaciji stanovništva. Pružajući mogućnost kretanja vrsta, zeleni koridor igra značajnu ulogu u očuvanju biodiverziteta grada.”;

- **Zaštitni zeleni pojas** - ozelenjen prostor (najčešće linijske ili trakaste forme) koji ima ulogu zaštite stanovništva, naselja ili pojedinih njegovih delova i poljoprivrednih površina od štetnog uticaja izduvnih gasova, buke motornih vozila i erozije zemljišta, zaštitu saobraćajnica od udara vetra i nanosa snega, kao i ulogu vizuelne zaštite.”;
- „**Šuma** - površina zemljišta veća od 5 ari obrasla šumskim drvećem, šumski rasadnici u kompleksu šuma i semenske plantaže, kao i zaštitni pojasevi drveća površine veće od 5 ari². U zavisnosti od položaja, vegetacijskog pokrivača, opremljenosti i osnovne funkcije planirani su različiti tipovi šuma.”;
- „**Ostale zelene površine** – zelene površine za koje nije utvrđen javni interes. Mogu biti realizovane, u zavisnosti od prostornog položaja, neposrednog okruženja i drugih specifičnosti, tipova javnih zelenih površina. Takođe, na ostalim zelenim površinama moguća je ekstenzivna proizvodnja hrane, bez upotrebe veštački sintetizovanih materija, kao i formiranje baštenskih kolonija.”;

Osnovni ciljevi planiranja zelenih površina na teritoriji predmetnog Plana:

- „postojeće zelene površine sačuvati u sadašnjim granicama i unaprediti sa ciljem postizanja njihove multifunkcionalnosti, kao i funkcionisanja celokupnog sistema”;
- „nove zelene površine planirati tako da se **poveća i ujednači zastupljenost svih tipova zelenih površina**, njihova prostorna distribucija, dostignu **evropski standardi pristupačnosti i snabdevenosti stanovnika zelenim površinama**, standardi podizanja kvaliteta životne sredine, kao i povezivanje svih zelenih površina u jedinstven sistem”;
- „ostvariti sistem zelenih površina korišćenjem **„zelenih’ veza** između postojećih i planiranih zelenih površina”;
- „planirati povezivanje zelenih površina izgrađenog tkiva predmetnog područja sa šumama van građevinskog područja, kao i šumama u regionu”;
- „očuvati šume u sadašnjim granicama kao značajne prirodne resurse i činioce koji pozitivno utiču na kvalitet životne sredine”;
- „očuvati i unaprediti karaktere predela predmetnog područja”;
- „podizanje novih šuma sa ciljem povećanja zastupljenosti, ravnomerne prostorne distribucije, međusobne povezanosti, kao i povezanosti sa zelenim površinama u građevinskom području u jedinstven sistem zelenih površina predmetnog područja i grada, dostizanja evropskih standarda kvaliteta životne sredine i očuvanja biodiverziteta”;
- „predvideti **pošumljavanja u funkciji vetrozaštite, zaštite od emisija, zaštite zemljišta od erozije, integralne zaštite prirode i dr.**, u zonama vodozaštita postići visok procenat pošumljavanja”;
- „revitalizovati male gradske vodotokove u cilju višefunkcionalnog korišćenja istih”.

Prilikom planiranja zelenih površina na predmetnom području primenjeni su sledeći **osnovni principi**:

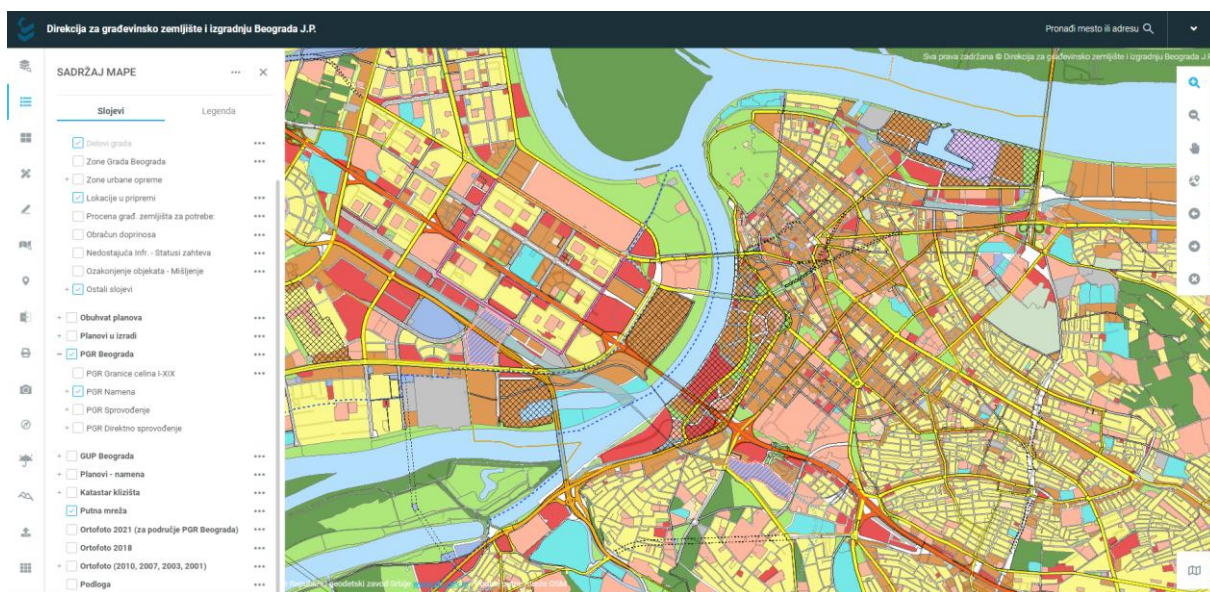
- „prostorno i funkcionalno povezivanje zelenih površina u jedinstven sistem“;
- „**unapređenje multifunkcionalne uloge** zelenih površina (unapređenje kvaliteta životne sredine, odvijanje rekreativnih aktivnosti, očuvanje biodiverziteta) adekvatnim prostornim rasporedom i tipologijom zelenih površina“;
- „**pristupačnost** zelenim površinama za stanovništvo“;
- „očuvanje i unapređenje **karaktera predela** predmetnog područja, podržavajući prirodno potencijalnu vegetaciju područja i koristeći karakteristične elemente predela kao ključne za uspostavljanje sistema zelenih površina“;
- „**očuvanje biodiverziteta** integracijom vrednih biotopa (šume, zelene površine, drvoredi,...) u sistem zelenih površina i uspostavljanje ekološke mreže“.

Najveći doprinos ovog dokumenta je isticanje važnosti tretiranja **sistema zelenih površina kao jedinstvenog i multifunkcionalnog**. Doprinos se ogleda i u povećanju urbanističkih parametara koji se odnose na njih u stambenim naseljima:

- „Prilikom planiranja novih stambenih naselja, izradom planova detaljne razrade, potrebno je obezbediti minimalno 23 m²/st. javnih zelenih površina tipa parka, parkovski uređenog skvera, zelenog koridora i/ili šume, na 300 m vazdušnom linijom od mesta stanovanja (bloka).“;
- „Prilikom uređenja postojećih i izgradnje novih javnih zelenih površina primenjivati normativ od 5 m² po stanovniku za terene za rekreaciju stanovništva u bloku.“;
- „Prilikom formiranja zelenih koridora neophodno je obezbediti: ...pункtove za kraći odmor (nadstrešnice, dečija igrališta, otvorene sportske terene, manji ugostiteljski objekat i dr.), na svakih 500-1.000m...dečija igrališta i sportske terene sa zastorima od savremenih materijala, a sprave za igru dece u skladu sa standardima EU... potrebno je formirati drvored, sadnjom 1 stabla na svaka 2 parking mesta.“

Kroz pravila uređenja zelenih površina se prvi put u urbanističkom planu pominje umanjeње negativnih uticaja klimatskih promena:

„Uređenje i izgradnja zelenih površina vrši se, primarno, u cilju obezbeđivanja kvalitetnijih uslova za život u gradu, pre svega povoljnih mikroklimatskih uslova, kao i u cilju zaštite vodotokova i hidrotehničkih građevina (nasipi, melioracioni kanali), **kao i umanjeња negativnih uticaja klimatskih promena.**“



Ilustracija 18 *Plan namene površina u okviru Plana generalne regulacije (urbel.com) za segment centralne zone Beograda*

Takođe, dokument je bio podrška za kreiranje Plan generalne regulacije sistema zelenih površina Beograda, koji sadrži detaljnije obrađene pomenute teme.

2.4.4 Plan generalne regulacije sistema zelenih površina Beograda (2019)

U okviru ciljeva [Plana generalne regulacije sistema zelenih površina Beograda \(GBqd, 2019\)](#) ističe se intencija unapređenja zelene infrastrukture grada integracijom sa drugim prirodi bliskim prostorima, kao što su vodene površine i vodotokovi, vlažna staništa i drugi vredni biotopi, delovi nekadašnjih šuma, šibljac i živice na poljoprivrednom zemljištu, zelene površine na parcelama objekata određene namene, krovni vrtovi, ozelenjeni zidovi fasada i dr. Koncept planskog rešenja je formiran na nivou očuvanja i unapređenja postojećih, kao i planiranja novih zelenih površina, poštujući principe povezivanja, multifunkcionalnosti, pristupačnosti, očuvanja prirode i karaktera predela.

U okviru pojmovnika se ne pominje termin prirodom-inspirisana rešenja, ali sa njim u relaciji stoje sledeći pojmovi:

- „**Gabioni** (ili žičane korpe) su sa svih strana zatvoreni kavezi, sačinjeni od pocinkovanih čeličnih šipki ili heksagonalnih upletenih žica, ispunjeni kamenom različitog granulata.”;
- „**Gradoni za pošumljavanje** predstavljaju terase širine 70-90 cm, koje služe za pošumljavanje erodiranih strmih staništa, izloženih ekstremno jakoj insolaciji”;
- „**Zaštitni pružni pojas** je zemljišni pojas sa obe strane pruge u širini od 100m, računajući od ose krajnjih koloseka”;

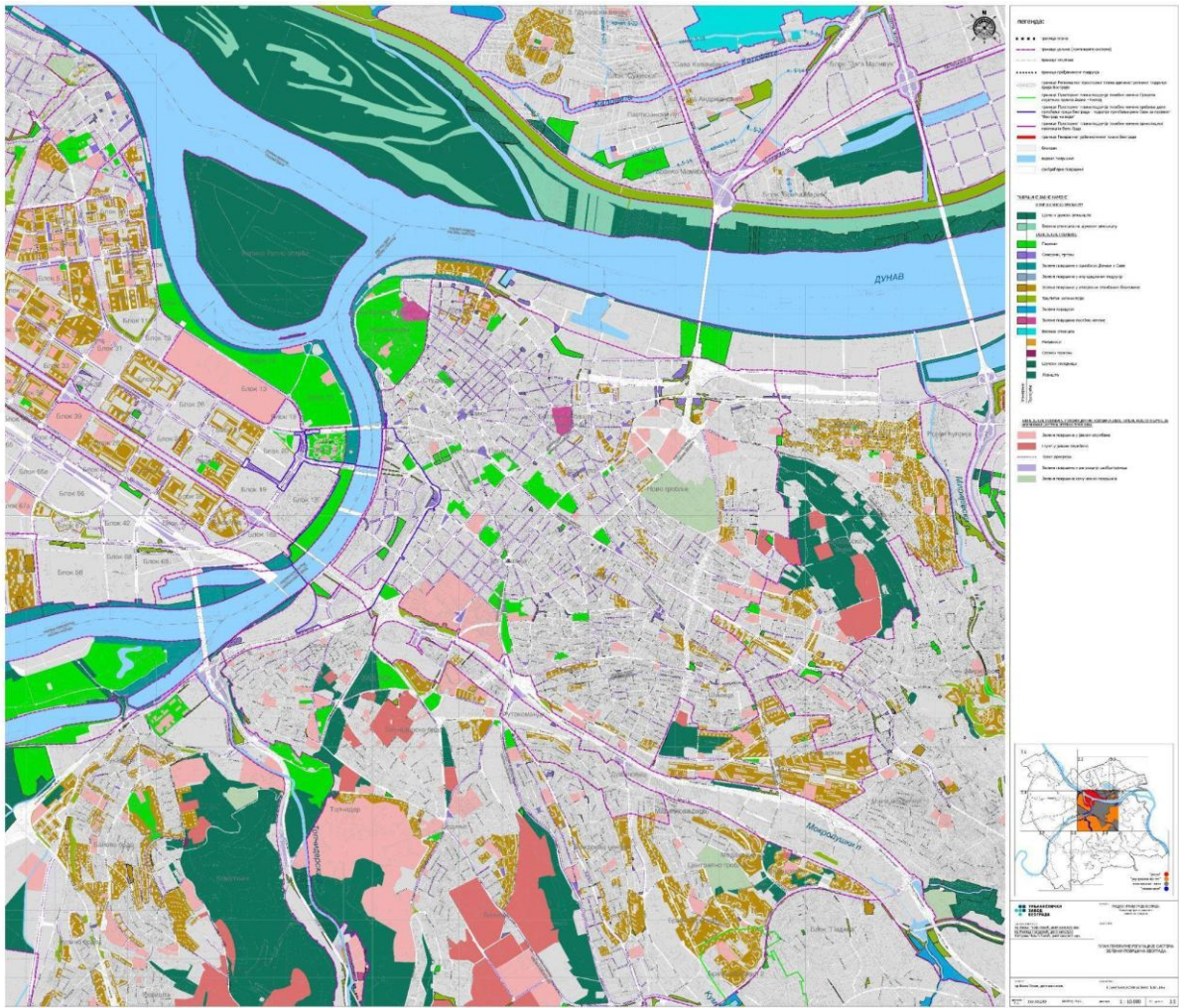
- **„Zelena infrastruktura** je mreža prirodi bliskih prostora (parkovi, vrtovi, šume, zeleni koridori, vodeni tokovi, drvoredi, otvorena ruralna područja, sistemi formirani na bazi prirodnih procesa za infiltraciju kišnih voda, prečišćavanje otpadnih voda i sl.) koja štiti i olakšava održavanje usluga ekosistema, odnosno obezbeđuje ekološke, ekonomske, kulturne i druge dobiti na kvalitetu života ljudi, biljka i životinja, kao i njihov razvoj u prirodnim uslovima. Doprinosi održivom upravljanju resursima, odnosno održivom urbanom razvoju”;
- **„Zelene površine u otvorenom stambenom bloku** su pejzažno uređene javne zelene površine sa standardnim sadržajem parkovski uređenog prostora, planirane i podignute prema standardu od 15-20 m²/stanovniku. Imajući u vidu opremljenost, uređenost i položaj ovog tipa zelenih površina, može se reći da one imaju funkciju lokalnog parka. Zelene površine u otvorenim stambenim blokovima imaju primarno ulogu unapređenja kvaliteta životne sredine, posebno mikroklimatskih uslova, ali i ključnu ulogu za odmor i spontanu rekreaciju stanovnika iz neposrednog okruženja”;
- **„Zelene površine u priobalju Save i Dunava (zelene veze u sistemu)** su pejzažno uređene javne zelene površine na području korita za veliku vodu i u priobalnom zemljištu. Ove zelene površine se uređuju kao parkovske površine i namenjene su javnom korišćenju. Pored značajne uloge u unapređenju kvaliteta životne sredine, ove zelene površine, zbog izražene trakaste forme, predstavljaju „zelene veze” sistema zelenih površina Beograda, čime ostvaruju značajnu ekološku funkciju”;
- **„Zeleni koridor** predstavlja pejzažno uređenu javnu zelenu površinu duž malih gradskih vodotokova, izvan vodnog zemljišta, sa osnovnom funkcijom povezivanja zelenih površina u jedinstven sistem - ekološku mrežu”;
- **„Infrastrukturni pojas** je zemljišni pojas sa obe strane pruge, u širini od 25 m, mereći od ose krajnjih koloseka koji funkcionalno služi za upotrebu, održavanje i tehnološki razvoj kapaciteta infrastrukture”;
- **„Objekat pejzažne arhitekture** je jedinstven prostorni objekat (park, skver, vrt, zeleni ili drugi otvoreni prostor) kreiran od strane čoveka, sa jedinstvenim razvojnim procesom, istorijskom, kulturnom, prirodnom, ambijentalnom ili umetničkom vrednošću u smislu nastanka, razvoja i promena, koji održava sliku društva i kulturu perioda u kome je nastao i transformisao se, i koji predstavlja ambijentalno bogatstvo i baštinu društva koje ga koristi”;
- **„Parkovski uređen skver** je javna zelena površina, skver, lociran najčešće u stambenim zonama, oivičen saobraćajnicama i povremeno objektima javne namene ili sakralnim objektima, koji je zbog svoje veličine i pristupačnosti uređen kao parkovski prostor, koji pruža mogućnost kraćeg odmora stanovnika, kao i mogućnost pešačke komunikacije”;
- **„Prirodno regulisane zelene površine u inundacionom području Save i Dunava** su zelene površine nastale u području koje je zasićeno vodom, a u određenom periodu pod vodom, spontano, odnosno prirodnom sukcesijom zeljastih, žbunastih i drvenastih biljnih vrsta prilagodljivih na prirodne uslove staništa”;
- **„Sistem zelenih površina** predstavlja prostornu integraciju različitih tipova zelenih površina (park, skver, trg, zelene površine u otvorenim stambenim blokovima, zelene površine u priobalju Save i Dunava, zaštitni zeleni pojasevi...) i šuma u jedinstven sistem, kao i integraciju sa zelenim površinama u okviru drugih namena, objedinjujući i afirmišući njihovu ekološku, envajermentalnu, ekonomsku i socijalnu funkciju”;

- „**Spomenik prirode** je manja neizmenjena ili delimično izmenjena prirodna prostorna celina, objekat ili pojava, fizički jasno izražen, prepoznatljiv i/ili jedinstven, reprezentativnih geomorfoloških, geoloških, hidrografskih, botaničkih i/ili drugih obeležja, kao i ljudskim radom formirana botanička vrednost od naučnog, estetskog ili obrazovnog značaja. Spomenik prirode može biti geološki (istorijskogeološko-stratigrafski, paleontološki, petrološki, sedimentološki, mineraloški, strukturnogeološki, hidrogeološki i drugi), geomorfološki, speleološki (pećina, jama i drugo), hidrološki (ceo ili deo vodotoka, slap, jezero, tresava i drugo), botanički (retki ili značajni primerci biljnog sveta, pojedinačno stablo ili skupina stabala, drvoredi, parkovi, arboretumi, botaničke bašte i drugo)“;
- „**Trg (plato, venac)** predstavlja javnu zelenu površinu, skver, lociran u izgrađenim delovima grada i centrima mesnih zajednica, često deo istorijskog razvoja gradskog centra, najčešće uz značajne objekte državne administracije, pozorišta, muzeje; dominantno je parterno uređen dekorativnim zastorima, cvetnim parterima, grupacijama dekorativnog biljnog materijala i soliternim stablima ili grupom stabala; može sadržati spomenike, fontane, skulpture i sl; uobičajeno se koristi za pešačku komunikaciju, kraći odmor, a povremeno za javna okupljanja različitih vrsta“;
- „**Urbani džep** je javni gradski prostor malih dimenzija (do 500 m²) čijim aktiviranjem i adekvatnim uređenjem se značajno može unaprediti ekološki, sociološki i ekonomski okvir života gradskog stanovništva“;
- „**Forland** je plavno zemljište uz korito reke do nasipa“.

U ovom dokumentu se prvi put predlažu konkretne ekološke mere smanjenja uticaja klimatskih promena na grad:

- „povećanje ekološkog efekta biotopa na parceli (bloku) i dostizanje postavljenog ciljanog ‚ekološkog indeksa‘ (EI)“;
- „formiranje energetske plantaže brzorastućih lišćarskih vrsta (vrba)“;
- „formiranje sistema za prečišćavanje otpadnih voda i revitalizaciju zagađenih voda putem biljaka (*Constructed wetlands, Reed bed, Floating treatment wetlands, Floating islands*)“;
- „planiranje održivog sistema prikupljanja atmosferskih voda (*SUDS - sustainable drainage system*)“.

Dokument se bavi zelenom infrastrukturom na dosta detaljnijem nivou u odnosu na *Plan generalne regulacije građevinskog područja sedišta jedinice lokalne samouprave – Grad Beograd (celine I – XIX)*, ali je i dalje pretežno u domenu zaštite i unapređenja postojećih resursa. Međutim u centralnim zonama grada uspostavljanje povezanosti u okviru mreže zelene infrastrukture u cilju obezbeđenja ekosistemskih servisa, planirano je uglavnom putem uspostavljanja kontinuiranih trasa drvoreda i javnih zelenih površina u trasi saobraćajnica, a nije uzet u obzir potencijal zelenih površina u okviru parcela privatnog vlasništva, s obzirom na to da [GIS zelenih površina Beograda](#) evidentira samo podatke o zelenom potencijalu na javnom zemljištu.



Ilustracija 19 Plan namene površina (urbel.com) - segment koji sadži centralnu zonu Beograda

2.4.5 Plan detaljne regulacije za Linijski park – Beograd (2021)

Proces izrade i rezultat usvojenog [Plana detaljne regulacije za linijski park - Beograd, gradske opštine Stari grad i Palilula](#) (GBgd, 2021e) predstavljaju iskorak u odnosu na standardnu praksu izrade planskih dokumenata za grad Beograd. Ovim planom je predviđeno da se oko 46 ha nekadašnjeg železničkog koridora transformiše u zdrav, inspirativan i atraktivan prostor: demonstracioni poligon za umetnost i tehnologiju, korišćenjem koncepta prirodom-inspirisanih rešenja i ko-kreacije u širokom participativnom procesu. Fasilitacija ko-kreacije tokom izrade planskog dokumenta bila je podržana kroz [CLEVER Cities](#) Horizont 2020 projekat (2018-2023).



Ilustracija 20_Vizuelizacija arhitekata Luke Ilića, Đorđa Bulajića i Koste Dimitrijevića: Poziv za mlade arhitektonske i transdisciplinarne timove za kvalifikaciju za izradu idejnog rešenja dela područja Linijskog parka u Beogradu. Koncept segmenta Linijskog parka „LIQUID LANDSCAPE“ (DAB, 2019)



Ilustracija 21_Radionica u „Dorćol Platz“-u, februar 2020. godine (izvor: CEUS, <https://bellab.rs/radionica/>)



Ilustracija 22 Analiza rezultata kokreacije u okviru Nacrta Urbanističkog plana za Linjski Park (izvor: CEUS, <http://bellab.rs/diskusija/>)

Ovaj dokument prepoznaje termin „**prirodom-inspirisana rešenja**” i referiše na njega na više mesta. **Principi prirodom-inspirisanih rešenja ugrađeni su u više slojeva i elemenata ovog plana**, a najznačajnije je što se termin koristi i među pravilima uređenja i građenja, konkretno u pravilima uređenja samog parka i uređenja i upotrebe atmosferskih voda:

„[Funkcionalna celina] FC1-tematski ozelenjeni prostor, čine različite tematske kompozicije vegetacije (cvetni vrt, aromatični vrt, isceljujući vrt, senzorski vrt, vlažno stanište, vrt aromatičnog bilja, urbano pčelarstvo, sisteme za sakupljanje atmosferskih voda, mala, ogledna zajednička bašta za urbanu poljoprivredu i **druga prirodom-inspirisana rešenja**)”.

Dodatno, neka prirodom-inspirisana rešenja pronašla su svoju ulogu i u specifičnim pravilima građenja koji se odnose na pojedine celine (zone) Linjskog parka.

Od posebnog značaja u ovom planu je i planirani **demonstracioni centar prirodom-inspirisanih rešenja** koji bi trebalo da se nađe u okviru zelenog koridora plana (u okviru samog parka) i koji za cilj ima praktičnu demonstraciju koristi koje se ostvaruju primenom ovih rešenja. Predlog za izgradnju ovakvog paviljona nastao je u okviru sprovođenja **EuPOLIS** Horizont 2020 projekta ([2020-2024](#)).

Prirodom-inspirisana rešenja integrisana su i u pravila uređenja i građenja novih objekata koji su planirani u okolnim zonama transformacije u mešovite gradske centre:

„Pri projektovanju objekata ugraditi i **prirodom inspirisana rešenja** kao što su: zeleni zidovi, zeleni krovovi i krovne bašte; u okviru javne zelene površine obezbediti i sadržaje za ptice i druge životinje, ekološka staništa, ostrva svežine, eko urbani mobilijar, zelene zvučne barijere kod tranzitnog sadržaja i slično”.

U ovim zonama krije se i najveći rizik Linijskog parka kao skupa artikulisanih prirodno-inspirisanih rešenja: neophodno je adekvatno odrediti kapacitete okolne izgradnje – koje će definisati planski dokumenti koji se izrađuju za okolno gradsko tkivo nakon Plana detaljne regulacije za Linijski park, jer ukoliko oni značajno opterete ovo gradsko područje – ekološke koristi budućeg parka neće moći da nadomeste pritiske intenzivne nove izgradnje. Takođe – veoma je važno sprečiti raseljavanje građana iz okolnih područja izazvano porastom cena nepokretnosti usled novog zelenog pojasa, kao i sprečiti da od velike javne investicije veliku finansijsku korist imaju prvenstveno privatni vlasnici okolnog zemljišta. U praksi urbanističkog planiranja u Republici Srbiji nije tipično da se urbanističkim planovima rešavaju pitanja finansiranja i društvenih efekata projekata urbane transformacije, ali zato se elementi odgovora mogu pronaći u delovima Akcionog plana za zeleni grad Beograda.

U tekstu plana je navedeno:

„Linijski park je planiran kao deo jedinstvenog sistema zelenih površina Beograda, odnosno zelene infrastrukture grada, i obavezno je da bude uređen tako da ostvari ekološke, društvene i ekonomske usluge (funkcije) kao ekosistem u urbanom prostoru”.



Ilustracija 23 Kompozicioni plan segmenta Linijskog parka Sekcije 1.4-1.6, sa vizuelizacijama pobjedničkih timova (zvor: Urbanistički zavod Beograda).

2.5 Diskusija analiziranih dokumenata

Na osnovu sprovedene analize sadržaja relevantnih dokumenata javnih politika i urbanističkih planova na nivou Grada Beograda može se uočiti trend usaglašavanja sa evropskim politikama u oblasti zaštite prirode i unapređenja životne sredine. Čvrsto zastupanje principa zaštite, koje je tradicionalno prisutno u lokalnom urbanom razvoju još iz socijalističkog vremena, i dalje je osnovna polazna planska odrednica. Međutim, ciljevi i planirane mere, uglavnom koncipirane kao deo upravljanja „odozgo na dole”, nedovoljno se sprovode u praksi, pa stoga aktuelni dinamični trendovi urbanizacije, kao i veoma spore društveno-ekonomske promene i dalje doprinose neracionalnom korišćenju prirodnih resursa i degradaciji životne sredine.

U dokumentima se primećuje nedostatak prepoznavanja slabosti u domenu upravljanja (organizacionih, ljudskih i finansijskih) za pronalaženje mehanizama i novih instrumenata koji bi efikasnije i sa većom efektivnošću doprineli neophodnim održivim urbanim transformacijama. Jedan od njih je i koncept zelene infrastrukture, čija je formalna institucionalizacija, do najnižih nivoa urbanističkog planiranja, trajala skoro dve decenije. I pored izuzetnih napora koje ulaže gradski Sekretarijat za zaštitu životne sredine, kao ključna institucija koja koordinira sve aktivnosti u ovoj oblasti, jasno je da i dalje ne postoji potpuno prožimanje sa ostalim sektorskim politikama, o čemu svedoči prioritizacija strateških razvojnih pravaca definisana u **Nacrtu Strategije razvoja Grada Beograda do 2027** ([GBgd, 2022a](#)), koja i dalje na prvo mesto prioriteta stavlja ekonomsko - društvene aspekte razvoja. U okviru ovih sektora ne prepoznaje se mogućnost primene prirodno-inspirisanih rešenja, što bi u slučaju grada Beograda mogla biti razvojna šansa i komparativna prednost, s obzirom na prirodne izazove, ali i potencijale koji su veći nego u brojnim gradovima Evrope.

U cilju lakšeg sagledavanja usklađenosti **predloženih mera** lokalnih politika i urbanističkih planova Grada Beograda sa merama koje podstiču prirodno-inspirisana rešenja u gradovima Evrope, formiran je komparativni tabelarni prikaz planiranih mera u analiziranim dokumentima teritorije grada Beograda. Iz dokumenta Evropske komisije „Nature-Based Solutions & Re-Naturing Cities” ([EC, 2015](#)) preuzeta je lista mogućih mera primene prirodno-inspirisanih rešenja, uključujući i mere koje doprinose boljem kvalitetu vazduha, koja su klasifikovana prema temama, odnosno društvenim izazovima. Unutar tema mere su podeljene po prostorima na koje se odnose (*šume, vlažna staništa, urbana područja, poljoprivredno zemljište, obale, itd*), a u skladu sa fokusom ove analize na urbano područje Beograda - u Tabeli ispod je navedeno 35 mera koje odgovaraju na sve društvene izazove, a koje se odnose na urbana područja. Prve među ovim merama, ali i najznačajnije u trenutnom kontekstu za Beograd, jesu one mere kojima se postiže unapređenje kvaliteta vazduha, poput „Zaštite urbanih zelenih prostora, radi apsorbovanja gasovitih zagađivača i čestica” i „Sadnja drvoreda pored puteva, radi prečišćavanja čestičnog zagađenja”.

Na osnovu sprovedene komparativne analize može se uočiti da javne politike i urbanistička planska dokumenta uglavnom indirektno ili delimično direktno prepoznaju mere i uključuju prirodom-inspirisana rešenja, i to uglavnom u domenu mera gde je gradska uprava nosilac realizacije.

Direktno prepoznate mere su rezultat kontinuiteta zalaganja za zaštitu i očuvanje prirode i životne sredine, ali i procesa usaglašavanja sa evropskim i globalnim politikama. Indirektno prepoznavanje mera zapravo je posledica razlike u definisanju pojmova, naziva i opisa koncepata ili pak nedovoljnog razumevanja mera iz evropskog konteksta. Ipak postoji značajan broj mera koje se na nivou Beograda još uvek ne prepoznaju i ne razmatraju, kao što su mere koje uključuju održivo upravljanje atmosferskim vodama (vraćanje u prirodnije stanje zacevljenih vodotokova, upotreba vode u javnom prostoru radi maskiranja buke, upotreba podzemnih sistema za skladištenje vode, itd) i mere namenjene zaštiti i upravljanju biodiverzitetom koje ne uključuju zelenu infrastrukturu (*brownfield* lokacije kao staništa ptica, manji urbani mobilijar poput hotela za insekte i kada za ptice, prirodna kontrola komaraca, itd).

Takođe, može se uočiti da su sektorski dokumenti iz oblasti životne sredine daleko više usaglašeni sa evropskim, dok **Nacrt Strategije razvoja Grada Beograda** ([GBgd, 2022a](#)) i važeći **Generalni urbanistički plan Beograda** ([GBgd, 2016a](#)) kao integralni strateški dokumenti, kao i **Plan generalne regulacije** ([GBgd, 2022e](#)) kao operativni dokument sprovođenja urbanizacije - i dalje ne prepoznaju prirodom-inspirisana rešenja kao jedan od ključnih instrumenata unapređenja, ne samo stanja životne sredine, već i dostizanja višeg nivoa kvaliteta zdravlja i blagostanja građana. Dodatno, **Plan generalne regulacije sistema zelenih površina Beograda** ([GBgd, 2019](#)) tretira razvoj zelene infrastrukture i sistema zelenih površina samo u okviru javnog zemljišta, te se kroz implementaciju Plana generalne regulacije ([GBgd, 2022e](#)) i primenu minimalnih standarda ozelenjavanja na pojedinačnim parcelama propušta potencijal za dodatno podizanje kvaliteta ekositemskih servisa. Upravo u ovom domenu preimena prirodom-inspirisanih rešenja može biti ključni element suštinske promene i unapređenja.

Ipak, zahvaljujući prvom učešću Grada Beograda u projektu evropskog Horizont 2020 okvira - **CLEVER Cities** ([2018-2023](#)), stvoreni su uslovi da se u javni diskurs o urbanističkom planiranju uključi koncept prirodom-inspirisanih rešenja, kroz proces korekacije pilot urbanističkog plana za Linijski park, što je i formalizovano njegovim usvajanjem. Zahvaljujući ovoj, na više nivoa inovativnoj praksi, u procesu izrade predloga Generalnog urbanističkog plana do 2041. godine, u formulaciji vizije pomenuta su prirodom-inspirisana rešenja, koja bi u izradi nastavka ovog plana trebalo da bude detaljnije elaborirana.

2.6 Komentari i opažanja

- ✓ **Na nacionalnom nivou** - nedavno izrađeni dokumenti strateškog okvira, kao i oni koji su trenutno u izradi, sve primetnije prepoznaju vrednosti i elemente prirodom-inspirisanih rešenja i neminovnost njihove primene u procesima adaptacije na klimatske promene. Neki od ovih dokumenata definišu sasvim precizno konkretne mere, odgovornosti i indikatore, te stvaraju **osnov za primenu** ovih rešenja na lokalnom nivou.
- ✓ U dokumentima **javnih politika na lokalnom nivou** se (još uvek) ne pominje specifično pojam prirodom-inspirisanih rešenja, ali se u njima **prepoznaju elementi** ovih rešenja, kao i njihova višestruka uloga i upotreba u različitim sektorima.
- ✓ **U prostornim planovima (izuzev prostornih planova područja posebne namene)** – kako na nacionalnom, tako i na lokalnom nivou – **najadekvatnije su reflektovane vrednosti** prirodom-inspirisanih rešenja, iako se sam termin (još uvek) ne prepoznaje.
- ✓ **U urbanističkim planovima** primetan je najznačajni **formalni napredak u pogledu integrisanja pojma prirodom-inspirisanih rešenja** u tekst dokumenata, ali ovi principi, na žalost, često ostanu **u senci nekih drugih, konkurentnijih, agresivnijih a kontradiktornih „razvojnih” težnji**, poput prenamene zemljišta iz poljoprivrednog ili šumskog u građevinsko zemljište, ili iz javnih zelenih površina u stambene zone; visokih indeksa izgrađenosti, niskih procenata „zelenila u direktnom kontaktu sa tlom”, itd. U tom kontekstu, tekst o prirodom-inspirisanim rešenjima može da deluje kontra-produktivno i da **ostavi utisak zloupotrebe „zelenih” ideja**, što bi po svaku cenu trebalo izbeći, kako se ne bi izgubilo početno stečeno poverenje različitih zainteresovanih strana u principe i vrednosti ovog koncepta.
- ✓ **U prostornim planovima i strateškim dokumentima na lokalnom nivou** jasno se prepoznaje pozitivan uticaj zelene infrastrukture, biodiverziteta i prirodnih vrednosti na **unapređenje kvaliteta vazduha**.
- ✓ Prirodom-inspirisana rešenja se najčešće povezuju sa pojmom zelene infrastrukture, koji ima multi-dimenzionalnost, ali se u domaćoj praksi u najvećem broju dokumenata i dalje sagledava samo sa aspekta **prostornih elemenata prirode i prirodi-bliskih područja, i kroz isključivo sagledavanje koristi za zaštitu životne sredine**. Holističko sagledavanje **razvojne šanse za unapređenje društvenog blagostanja i ekonomskih prilika** (kroz ekonomiju zasnovanu na prirodi i cirkularnu (bio) ekonomiju) u najranijoj fazi planiranja - uglavnom izostaje.
- ✓ Postoji velika **diskrepanca između pripreme strateških dokumenata i planova i njihovog sprovođenja**. Stoga je neophodno integrisati koncept prirodom-inspirisanih rešenja kroz same razvojne procese donošenja dokumenata (čemu poslednjih godina značajno doprinosi i Zakon o planskom sistemu ([RS, 2018](#)), i od

inicijalnih faza planiranja razmišljati o instrumentima i mehanizmima sprovođenja, ali i dostupnim sredstvima, odgovornim institucijama i partnerstvima.

- ✓ Potrebno je puno **truda, strpljenja i iterativne, otvorene komunikacije kako bi se postiglo suštinsko integrisanje principa prirodom-inspirisanih rešenja u različite sektorske politike.**
- ✓ Neophodno je **ohrabriti inovacije i saradnju različitih sektora: javnog, privatnog, akademskog i civilnog**, jer potrebe za prirodom-inspirisanim rešenjima prevazilaze trenutne kapacitete bilo kog sektora ponaosob. Kocreacijom se deli moć donošenja odluka, ali se deli i odgovornost za sprovođenje zajednički donetih i usvojenih odluka.



3. Smernice za integrisanje principa prirodom inspirisanih rešenja u urbanističke planove i javne politike na lokalnom nivou, sa primerima

Uvod

U prethodnoj Analizi prepoznati su značajni potencijali i rezultati prirodom-inspirisanih rešenja, ali i neki ozbiljni izazovi u korišćenju ovog koncepta u strateškim i planskim dokumentima u Srbiji.

Kao osnovni potencijal i ohrabrenje ustanovljeno je da **dokumenti javnih politika na nacionalnom i lokalnom nivou prepoznaju termin i vrednosti prirodom-inspirisanih rešenja**, kao i njihovu višestruku ulogu i upotrebu u različitim sektorima. Takođe, u **prostornim planovima (izuzev prostornih planova područja posebne namene)** – kako na nacionalnom, tako i na lokalnom nivou – **reflektovane su vrednosti** prirodom-inspirisanih rešenja, iako se sam termin (još uvek) ne prepoznaje. **U urbanističkim planovima** primetan je najznačajni **formalni napredak u pogledu integrisanja pojma prirodom-inspirisanih rešenja** u tekstove dokumenata.

Izazovi se odnose na različite **kontradiktornosti i neusklađenosti**: iako se u urbanističkim planovima pominje termin „prirodom-inspirisana rešenja”, principi ovih rešenja neretko ostaju u senci nekih drugih, konkurentnijih, agresivnijih a **kontradiktornih** „razvojnih” težnji, poput prenamene zemljišta iz poljoprivrednog ili šumskog u građevinsko zemljište, ili iz javnih zelenih površina u stambene zone. U tom kontekstu, pominjanje prirodom-inspirisanih rešenja može da deluje kontraproduktivno i da ostavi utisak zloupotrebe „zelenih” ideja, što bi po svaku cenu trebalo izbeći, kako se ne bi izgubilo početno stečeno poverenje različitih zainteresovanih strana u principe i vrednosti ovog koncepta.

Uočena je i značajna neusklađenost između pripreme strateških dokumenata i planova, i njihovog sprovođenja. Zaključeno je da je neophodno integrisati koncept prirodom-inspirisanih rešenja kroz same razvojne procese donošenja dokumenata javnih politika – čemu poslednjih godina značajno doprinosi i Zakon o planskom sistemu Republike Srbije ([RS, 2018](#)).

Kako bi se što adekvatnije odgovorilo na identifikovane izazove, a iskoristio uočeni potencijal, kreirane su Smernice za integrisanje principa prirodom-inspirisanih rešenja u urbanističke planove i javne politike na lokalnom nivou, sa primerima, kao sinteza informacija o nužnosti primene ovakvih rešenja u kontekstu klimatske krize, odnosno u kontekstu „višestrukih kriza”: javno-zdravstvene, društvene, ekonomske i krize zagađenja. Smernice daju pregled mogućih instrumenata i alata koji su u primeni u evropskom kontekstu, prikazuje primere dobre prakse u Srbiji, ali pružaju i informacije o mogućim izvorima finansiranja – kako dobre ideje ne bi ostale samo „u planu”.

Cilj ovih Smernica je i da ojača uticaje primera dobre prakse – kako na horizontalnom nivou (primenom efikasnih politika jedne jedinice lokalne samouprave i u drugim

gradovima i opštinama), tako i na vertikalnom nivou (uticajem primera dobre prakse na promene zakonskih rešenja i nove strateške pravce).

Ove Smernice su namenjene prvenstveno zaposlenima u javnoj upravi, stručnjacima u oblasti prostornog i urbanističkog planiranja i inženjerima, ali i kao informativni sadržaj koji ilustruje moguće pristupe za promovisanje prirodom-inspirisanih rešenja – namenjene su i široj javnosti, odnosno svim građanima zainteresovanim za stvaranje zdravijih gradova.

Potreba za promenom prakse urbanističkog planiranja

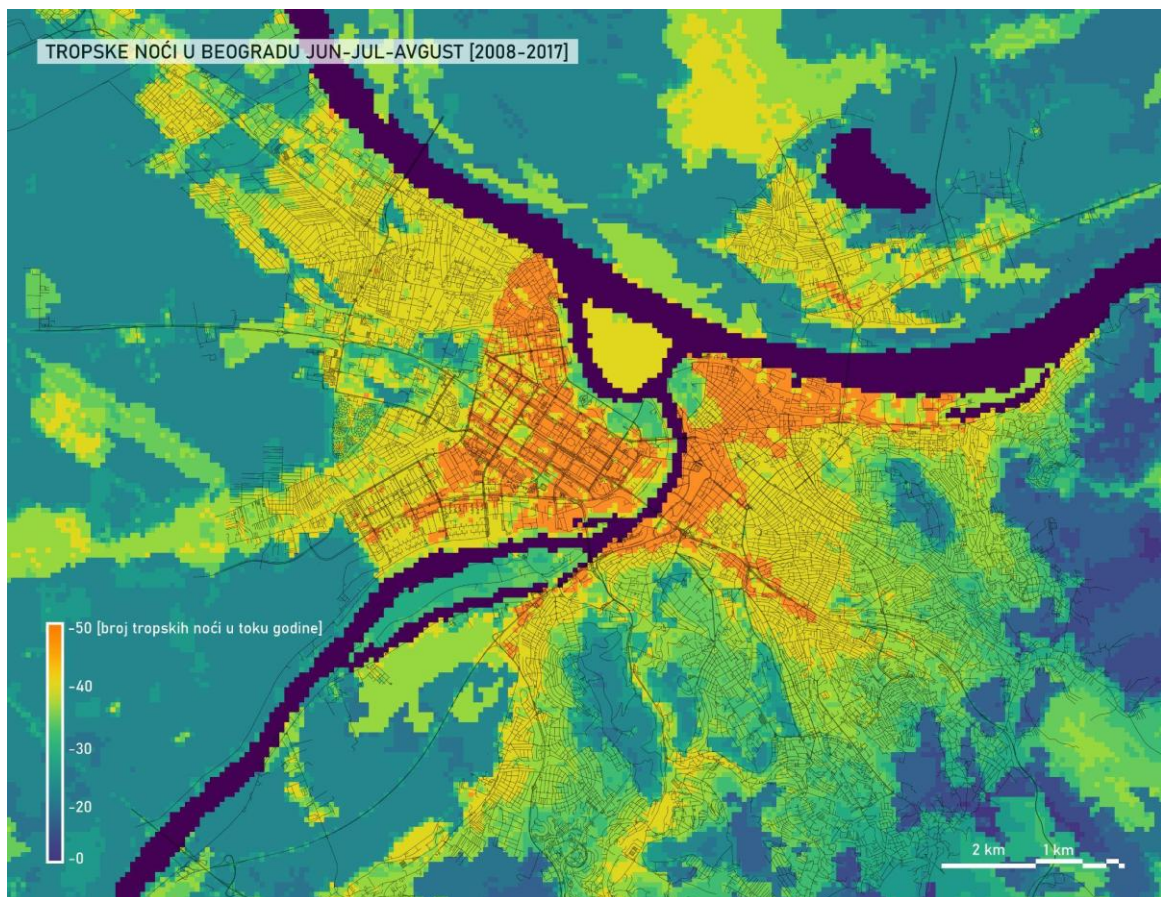
Kao što je objašnjeno u Odeljcima 1.4-1.7, glavni grad Srbije karakteriše izuzetna klimatska ranjivost sa izraženim efektom urbanog toplotnog ostrva, a istovremeno i vrlo intenzivna urbanizacija tokom poslednje decenije.

Toplotno ostrvo može se meriti na razne načine, a jedan od efikasnijih načina je kroz tzv. indeks tropskih noći (tokom kojih se temperatura ne spušta ispod 20 °C). Indeks tropskih noći je vrlo jednostavna brojka: u pitanju je broj tropskih noći u toku jedne godine, a ovaj indeks je, kako pokazuju istraživanja, znatno viši u urbanim sredinama nego u njihovom okruženju, parkovima i drugim zelenim površinama, i to upravo zbog efekta urbanog toplotnog ostrva.

Ali nisu sve urbane površine iste. Koliko će toplotno ostrvo biti izraženo, pa i koliko će jedan grad imati „viška” tropskih noći zavisi od prirodnih, ali i od ljudskih faktora, pre svega od karaktera urbanog prostora, odnosno zemljišta.

Topse noći mogu uzrokovati velike probleme kada je u pitanju javno zdravlje stanovništva. One dokazano mogu dovesti do zdravstvenih problema, posebno kod starije populacije i hroničnih bolesnika, jer onemogućavaju normalan san i efikasno regenerisanje organizma u toku noći. Dodatno, uzroci efekta urbanog toplotnog ostrva u korelaciji su i sa povećanim zagađenjem vazduha, zbog karakteristike da veći intenzitet i trenje urbane morfologije usporava strujanje vetra.

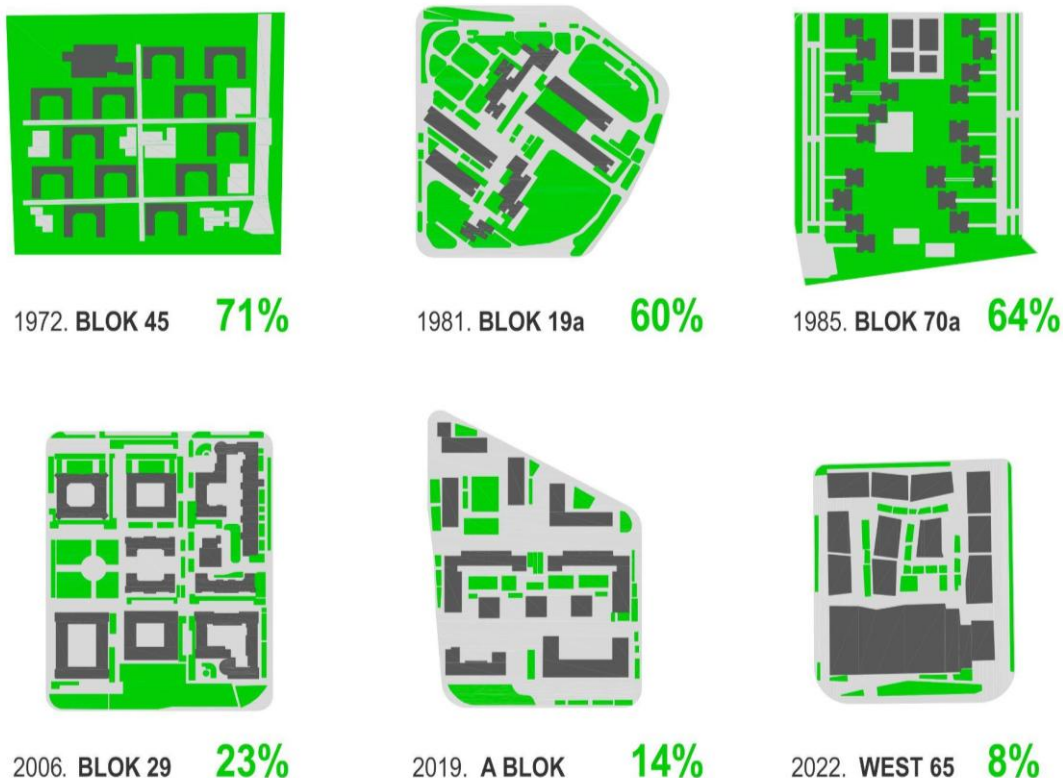
Posmatrajući kartu broja tropskih noći Beograda možemo zaključiti da je celokupan širi centar grada, značajno pogođen efektom urbanog toplotnog ostrva. Postoje varijacije u prosečnoj temperaturi između određenih centralnih delova grada, ali sve one se kreću u rasponu od 40 do 50 tropskih noći (*Ilustracija 5*). Izuzetak predstavljaju velike parkovske i šumske površine i delovi naselja u njihovoj neposrednoj blizini, kao i tokovi reka.



Ilustracija 24 _ Mapa tropskih noći Beograda (autor dr Ivan Simić; podaci za mapu preuzeti iz [Filipovic and Djurdjevic, 2023](#))

Trend „investitorskog urbanizma”, tj. prakse da prilikom planiranja i izgradnje novih stambenih i poslovnih gradskih područja prioritet imaju interesi investitora izraženi kroz profit, a na štetu javnog interesa i ostalih učesnika u gradskom životu, doveo je do značajnih posledica po stanje zelenih prostora u gradu.

U poslednje dve decenije postoji gotovo linearni pad procenta zelenila u gradskim područjima Beograda, što se verovatno najjasnije može videti na primeru blokova na Novom Beogradu, koji u poslednjih pet decenija beleže konstantan pad procenta zelenih površina. Ova pojava se naglo intenzivirala u poslednjih dvadeset godina.



Ilustracija 25__Hronologija izvedenih planova tipičnih novobeogradskih blokova i udeo biološki vrednih zelenih površina. Izvor: [Simić, 2022.](#)

3.1 Prirodom-inspirisana rešenja (PIR) u urbanističkom planiranju

Ideja integrisanja prirodom-inspirisanih rešenja u urbanističko planiranje predstavlja kontrateg „investitorskom urbanizmu”, jer podrazumeva:

- fokus na zaštitu životne sredine, ekosistema i biodiverziteta, te posledično uticaj na unapređenje kvaliteta vazduha, voda i zemljišta;
- smanjenje „širenja” gradova i očuvanje zelenih površina, uključujući poljoprivredne, šumske i vodne površine;
- ko-kreaciju i suštinski paricipativno planiranje;
- smanjenje rizika od katastrofa, poput poplava, klizišta, erozija, ali i toplotnih talasa, te adaptaciju na izmenjene klimatske uslove;
- unapređenje kvaliteta života i blagostanje stanovnika, kroz mogućnosti za rekreaciju, relaksaciju i povezivanje sa prirodom, ali i unapređene uslove za socijalizaciju;
- unapređenje javnog zdravlja, kako fizičkog, tako i mentalnog;
- ekonomske koristi, kroz podsticanje sve većeg broja kompanija da se bave bio-ekonomijom i ekonomijom zasnovanom na prirodi, dok kvalitetna prirodna sredina u gradu takođe može privući održivi turizam.

3.1.1 Uključivanje i integrisanje prirodom-inspirisanih rešenja u strateški okvir i dokumente javnih politika: Planovi urbane prirode (PUP)

Evropska strategija biodiverziteta do 2030. godine (*eng. EU biodiversity strategy for 2030*) ([EC, 2021](#)) kao osnovni instrument zaštite i podsticanja biodiverziteta u urbanim sredinama prepoznaje upravo prirodom-inspirisana rešenja. Princip „Vratiti prirodu u urbane sredine” teži promovisanju i sistemskoj primeni zdravih ekosistema, zelene infrastrukture i prirodom-inspirisanih rešenja u svim oblicima urbanističkog planiranja. U okviru iste mere, Evropska komisija snažno preporučuje gradovima sa preko 20.000 stanovnika izradu **Planova ozelenjavanja gradova** (*eng. Urban Greening Plans*). Naknadno je ovaj termin promenjen u **Planove urbane prirode** (*eng. Urban Nature Plans*).

Zvanične smernice za izradu *Planova urbane prirode* još uvek nisu usvojene od strane Evropske komisije, ali Nacrt ovih smernica dostupan je na Platformi urbane prirode (*eng. [Urban Nature Platform](#)*).

U ciklusu izrade *Plana urbane prirode* prepoznato je tri faze i 10 koraka.

U fazi **pripreme** definisana su tri koraka:

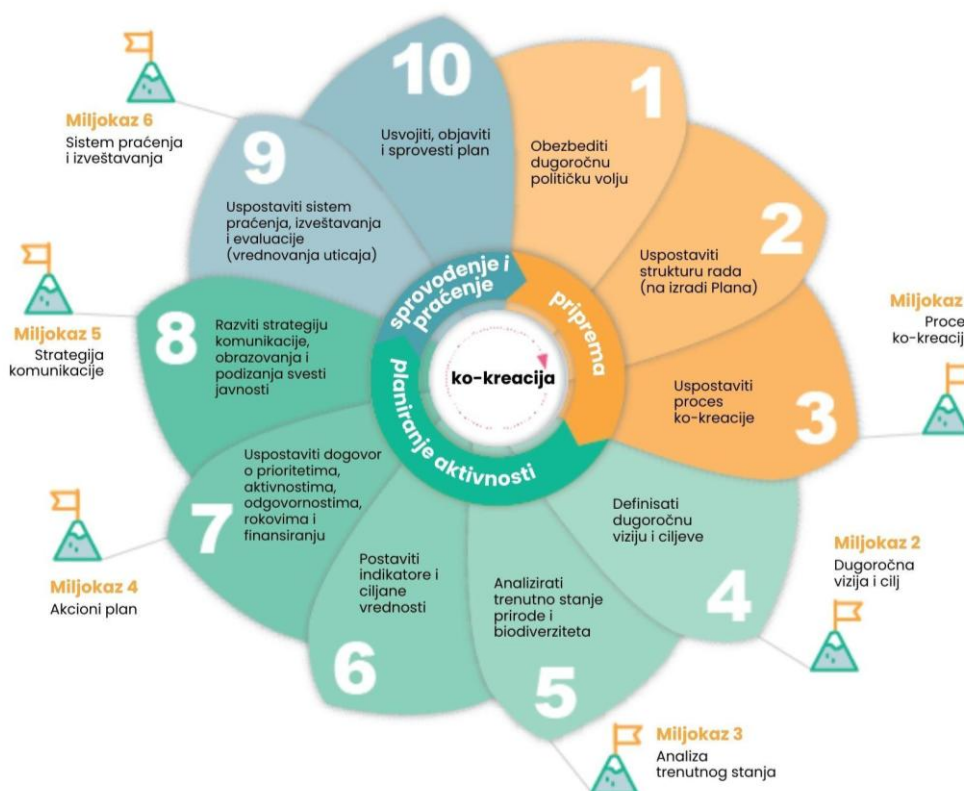
- Korak 1: Obezbediti dugoročnu političku volju;
- Korak 2: Uspostaviti strukturu rada (na izradi Plana);
- Korak 3: Uspostaviti proces ko-kreacije.

U fazi **planiranja aktivnosti** prepoznata su četiri koraka:

- Korak 4: Definisati dugoročnu viziju i ciljeve;
- Korak 5: Analizirati trenutno stanje prirode i biodiverziteta;
- Korak 6: Postaviti indikatore i ciljane vrednosti;
- Korak 7: Uspostaviti dogovor o prioritetima, aktivnostima, odgovornostima, rokovima i finansiranju.

U fazi **spvođenja i praćenja** (monitoringa) prepoznata su još tri koraka:

- Korak 8: Razviti strategiju komunikacije, obrazovanja i podizanja svesti javnosti;
- Korak 9: Uspostaviti sistem praćenja, izveštavanja i evaluacije (vrednovanja uticaja);
- Korak 10: Usvojiti, objaviti i sprovesti plan.



Ilustracija 26 Šema koraka u ciklusu izrade Plana urbane prirode: (1) Dugoročna politička volja; (2) Struktura rada na izradi plana; (3) Proces ko-kreacije; (4) Dugoročna vizija i ciljevi; (5) Sadašnje stanje prirode i biodiverziteta; (6) Indikatori i ciljne vrednosti; (7) Prioriteti, aktivnosti, odgovornosti, rokovi i finansiranje; (8) Strategija komunikacije, obrazovanja i podizanja svesti javnosti; (9) Sistem praćenja, izveštavanja i evaluacije; (10) Usvojiti, objaviti i sprovesti plan.

Planovi urbane prirode služe kao sveobuhvatni okvir koji artikuliše, formalizuje i pokazuje posvećenost gradske uprave očuvanju i unapređenju biodiverziteta i javnih zelenih površina.

Zelena urbana područja, kao što su parkovi, „urbani džepovi”, zeleni krovovi ili baštenske zajednice, nude brojne koristi za fizičko i mentalno zdravlje, a istovremeno podržavaju prirodu.

Uprkos povećanim naporima da se zaštite i razvijaju javne zelene površine u Evropi, urbanizacija nastavlja da ugrožava ova područja. **Plan urbane prirode, pravilno integrisan kao deo procesa urbanističkog planiranja, može pomoći da se ovi trendovi preokrenu.**

Plan urbane prirode nije osmišljen kao samostalan, jednokratni dokument. Trebalo bi da bude **sastavni deo urbanističkog planiranja i dugoročne strategije budućeg razvoja urbanog područja** – u skladu sa drugim strateškim planovima, kao što su, između ostalog, planovi koji definišu urbani razvoj, mobilnost, izgradnju, energetiku, ublažavanje klimatskih promena i prilagođavanje na njih, kvalitet vazduha i zemljišta, upravljanje otpadom, itd.

Zelenu infrastrukturu i izgrađenu infrastrukturu treba planirati zajedno – sinhronizovano i istovremeno. Stoga, iako se određeni aspekti *Plana urbane prirode* mogu predstaviti u jednom dokumentu, **ozelenjavanje i „oprirodnjavanje“ grada takođe treba da bude sastavni deo celokupnog procesa urbanističkog planiranja.**

Za ovakav proces mora postojati **dugoročna politička volja**: *Plan urbane prirode* mora imati podršku i posvećenost gradonačelnika i/ili Gradskog veća, ili drugog ekvivalentnog tela za donošenje odluka.

Razvoj i sprovođenje *Plana urbane prirode* treba da se vrši u bliskoj saradnji, koordinaciji i u konsultacijama između različitih nivoa uprave, relevantnih predstavnika javnog sektora, različitih zainteresovanih strana, građana i lokalne zajednice. Lokalni organ za planiranje treba da uspostavi odgovarajuće strukture i procedure, a integrisano planiranje i sprovođenje treba da obuhvate:

- Međuresorne konsultacije i saradnju na lokalnom nivou kako bi se osigurala konzistentnost i komplementarnost *Plana urbane prirode* sa ostalim lokalnim strategijama i merama u srodnim oblastima javnih politika;
- Blisku saradnju sa relevantnim upravama na različitim nivoima administracije (npr. gradska opština, region, država) i u susednim urbanim centrima (npr. kroz međuopštinsku saradnju), posebno u cilju poboljšanja ekološke povezanosti;
- **Transparentan i participativan pristup ko-kreacije. Uprava za lokalno planiranje treba da uključi relevantne aktere – građane, akademiju, kao i predstavnike civilnog društva i privrednih subjekata – u izradu i sprovođenje Plana od samog početka i tokom celog procesa, kako bi se obezbedio visok nivo prihvatanja i podrške.**

Plan urbane prirode treba da sadrži konkretne detalje za postizanje definisane vizije i ključnih ciljeva, uključujući:

- Dinamiku sprovođenja, kao i jasan i konkretan budžet sa identifikovanim izvorima za potrebno finansiranje. Plan sprovođenja bi idealno trebalo da obuhvati period od 3-10 godina.
- Odgovornosti i resurse: definisanje jasnih odgovornosti za sprovođenje mera i aktivnosti navedenih u Planu i identifikovanje potrebnih resursa za svakog aktera.

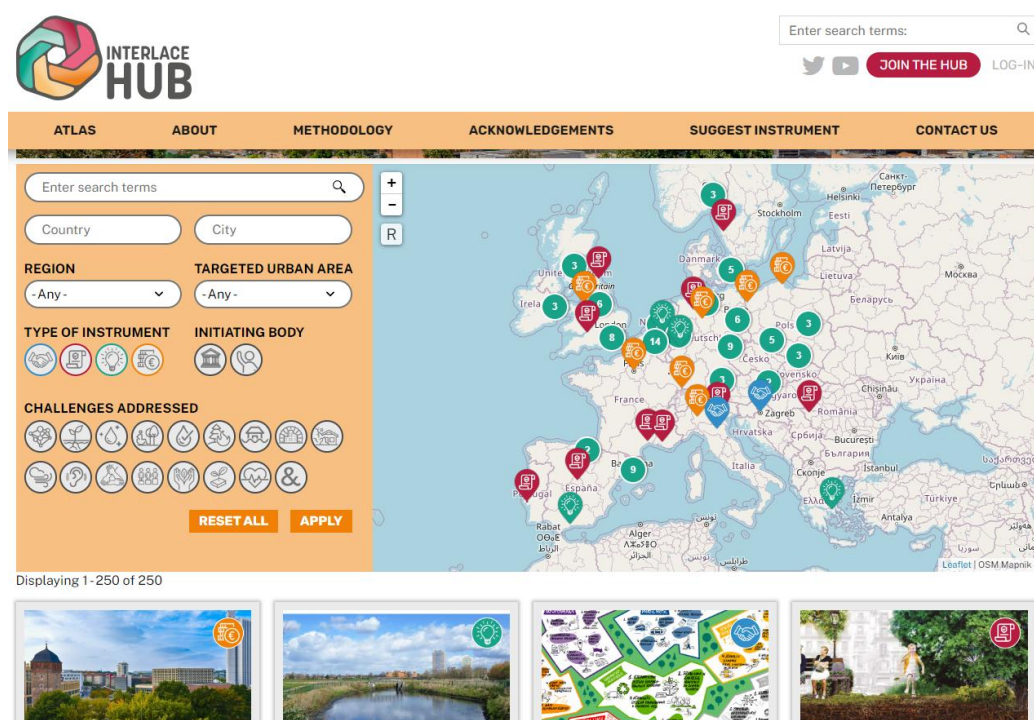
Ideja je da se *Plan urbane prirode* ciklično ažurira, odnosno ponovo izrađuje, kako bi kontinuirano služio kao alat zdravijem i održivijem urbanističkom planiranju.

Javna politika Planova urbanog ozelenjavanja povezana je sa inicijativama Zelena prestonica Evrope (*eng.* European Green Capital Award), Sporazum o zelenom gradu (*eng.* Green City Accord), Povelja gradonačelnika (*eng.* Covenant of Mayors), kao i evropskim paketima javnih politika povezanih sa cirkularnom ekonomijom i kvalitetom vazduha, i platformom Alat za podršku u urbanoj adaptaciji (*eng.* [Urban Adaptation Support Tool - UAST](#)).

3.1.2 Platforme i katalogi sa primerima dobre prakse

Tema prirodom-inspirisanih rešenja zastupljena je u javnom diskursu već skoro dve decenije, a sve intenzivnije poslednjih godina, i za to vreme je napisano i objavljeno mnogo naučnih radova, kreiran je veliki broj platformi i kataloga. Cilj online platformi je promovisanje primera dobre prakse i širenje znanja, globalno i u realnom vremenu, sa mogućnošću stalnog ažuriranja. Ovi alati treba da podstaknu sistemske promene u pristupu urbanističkom planiranju, a trenutno se tri platforme posebno izdaju kao internet baze podataka sa dobrim primerima prirodom-inspirisanih rešenja.

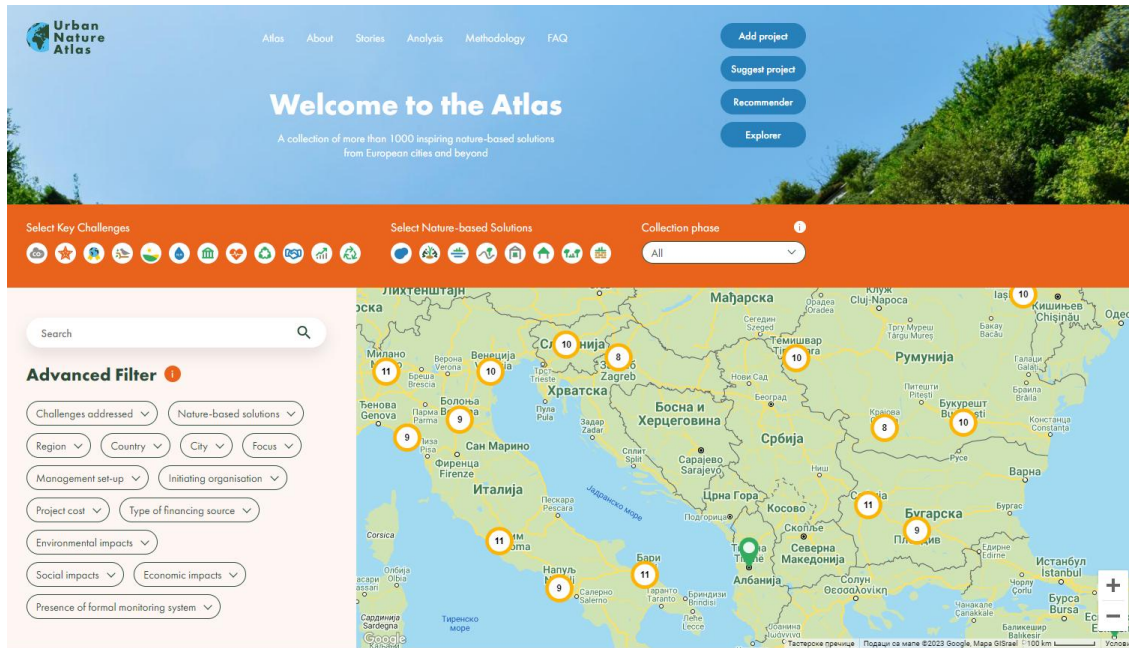
Atlas urbanog upravljanja (eng. [Urban Governance Atlas](#)) je interaktivna internet baza podataka sa preko 250 instrumenata dobre prakse javnih politika koje podržavaju prirodom-inspirisana rešenja iz preko 40 država sveta. Atlas omogućava korisnicima da istraže različite tipove instrumenata javnih politika koji se primenjuju širom sveta, uključujući: zakonodavni, regulatorni i strateški okvir, ekonomske i fiskalne instrumente, instrumente zasnovane na sporazumu ili kooperaciji, i instrumente znanja, komunikacije i inovacija. Atlas se posebno fokusira na faktore koji čine ove instrumente uspešnim, naučene lekcije, kao i na njihove pristupe upravljanju, kao što su uključivanje zainteresovanih strana i korišćene metode participacije.



Ilustracija 27 _Prikaz ekrana Atlasa urbanog upravljanja ([Urban Governance Atlas, 2023](#)).

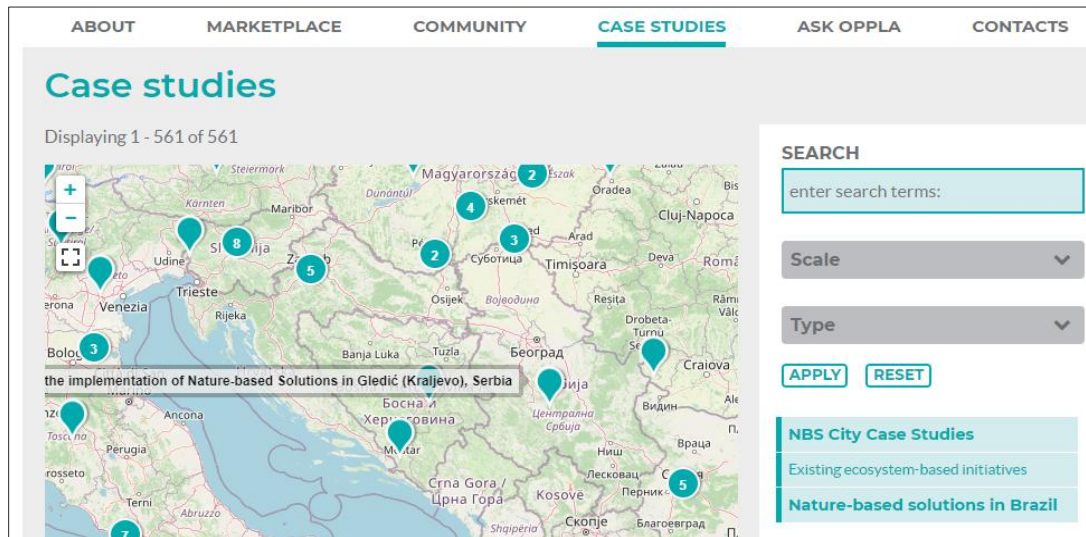
Atlas urbane prirode (eng. [Urban Nature Atlas](#)) je baza znanja posvećena predstavljanju bogatstva i vrednosti prirodom-inspirisanih rešenja u gradovima širom sveta i ima za cilj da informiše, inspiriše i omogući svima koji su zainteresovani da istražuju moguće transformacije koje vode ka zelenijim i zdravijim gradovima budućnosti. Sa prikupljenih preko 1000 projekata iz evropskih gradova i šire, ovaj Atlas se smatra najsveobuhvatnijom bazom podataka urbanih prirodom-inspirisanih rešenja do sada. Ovaj digitalni atlas

razvijen je 2017. godine kao rezultat projekta [Naturvation](#) (i Horizon 2020 razvojno-istraživačkog okvira).



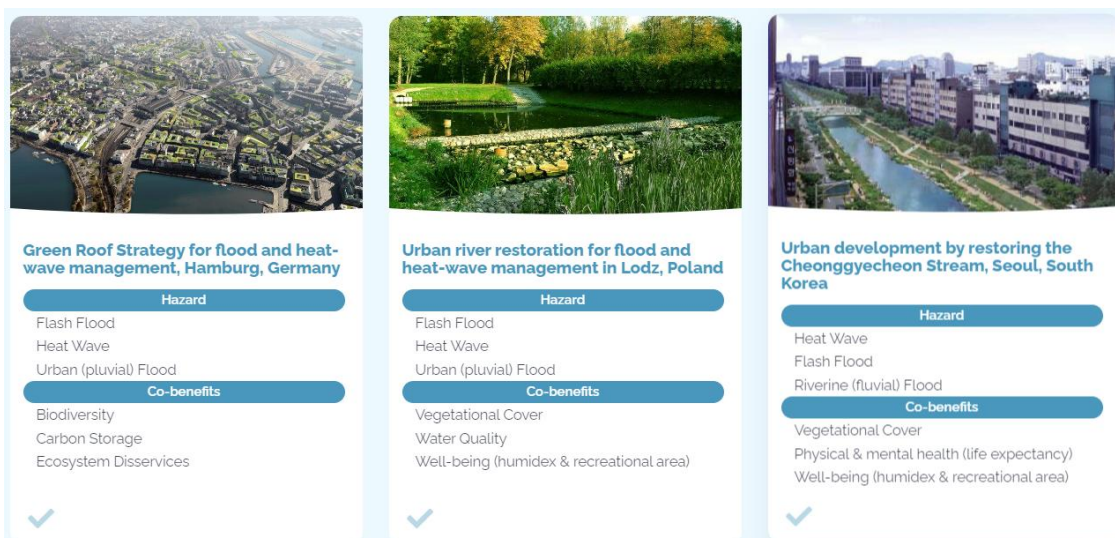
Ilustracija 28_Prikaz ekrana Atlasa urbane prirode ([Naturvation, 2017-2022](#)).

[Oppla](#) je EU repozitorijum prirodom-inspirisanih rešenja. Svrha ove platforme je da se na najjednostavniji način dele, stiču i stvaraju znanja o primeni prirodom-inspirisanih rešenja. Platforma je dizajnirana tako da bude otvorena za ljude iz različitih sfera i različitih nivoa znanja – za nauku, javne politike i praksu; javni, privatni i civilni sektor; velike i male organizacije, kao i pojedince. Za istraživanje primera dobre prakse, najznačajnija je mapa sa prostornom distribucijom planiranih i izvedenih rešenja koja broji preko 560 do sada prikupljenih primera, među kojima je trenutno i jedan primer iz naše zemlje.



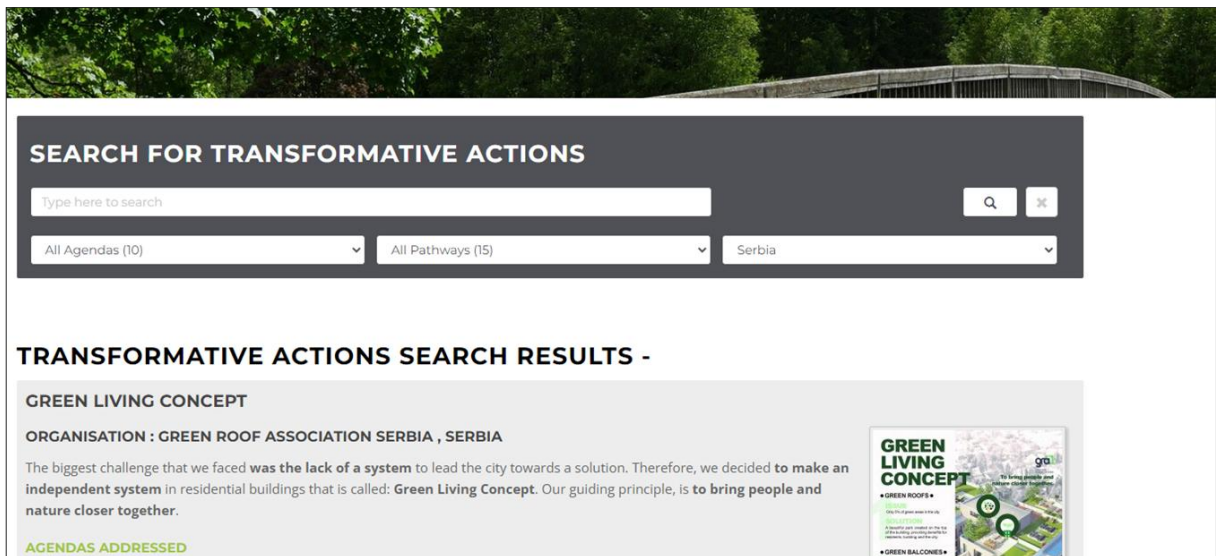
Ilustracija 29_Prikaz ekrana Atlasa urbane prirode ([Oppla, 2023](#)).

[GeoIKP](#) platforma se fokusira na prirodom-inspirisana rešenja kao strategije za smanjenje i ublažavanje hidrometeoroloških rizika (poplava, klizišta, obalne erozije, itd.), kako u urbanim sredinama, tako i izvan njih. U okviru platforme su dostupne vizualizacije i podaci o prirodom-inspirisanim rešenjima za smanjenje hidrometeoroloških rizika, napredni alati za mapiranje, preko 670 studija slučaja i relevantne javne politike na tu temu. Platforma je razvijena u okviru Horizont 2020 projekta [OPERANDUM](#).



Ilustracija 30_Prikaz ekrana [GeoIKP platforme](#)

Pored ovih platformi, postoji još nekoliko specijalizovanih platformi koje prikazuju studije slučaja, poput platforme [Panorama](#) – Rešenja za zdravu planetu, platforme [NWRM \(Natural Water Retention Measures\)](#) koja prikazuje mere za prirodno zadržavanje vode, ili Platforme za održive gradove (eng. [Sustainable Cities Platform](#)).



Ilustracija 31_Prikaz ekrana [Platforme za održive gradove](#)

Pored platformi, brojni evropski razvojno-istraživački projekti razvili su alate, vodiče i kataloge prirodom-inspirisanih rešenja.

CLEVER Cities projekat razvio je online [Vodič](#) za integrisanje prirodom-inspirisanih rešenja u javne politike i planove, koji sadrži smernice za izradu dokumenata javnih politika, iskustva merenja uticaja ovakvih rešenja na društvo, instrukcije za ko-kreaciju i osnaživanje različitih zainteresovanih strana, kao i naučene lekcije.



Ilustracija 32_Prikaz ekrana [CLEVER Cities Vodiča](#)

U okviru odeljka o javnim politikama i planiranju, postoji i [Katalog prirodom-inspirisanih rešenja](#), koji sistematizuje primere dobre prakse iz Kine, Evrope i Južne Amerike.

[URBiNAT](#) projekat razvio je internet Katalog sa oko 40 primera prirodom-inspirisanih rešenja koja mogu da se ko-kreiraju, a klasifikovana su u okviru kategorija: (1) teritorijalna rešenja; (2) tehnološka rešenja; (3) participativna rešenja; i (4) rešenja koja podstiču društvenu i solidarnu ekonomiju.

NBSterri **WILDLIFE PARK**

CHALLENGES ADDRESSED

NATURE	●	●	●	●	●	●	●	●	●
WELL-BEING	●	●	●	●	●	●	●	●	●
HEALTH	●	●	●	●	●	●	●	●	●
MOBILITY	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PARTICIPATION	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ECONOMY	●	●	●	●	●	●	●	●	●

IMPLEMENTATION

SOFT	MEDIUM	HARD
●	●	●

REPLICATION POTENTIAL/FLEXIBILITY

LOW	MEDIUM	HIGH
●	●	●

AMORTIZATION PERIOD

SHORT	MEDIUM	LONG	NA
●	●	●	●

INVESTMENT

LOW	MEDIUM	HIGH	NA
●	●	●	●

DESCRIPTION

Green space designed according to sustainability principles where natural dynamics and ecological succession are a central concept and part of the design. The ecology of the site, its plants and habitats are expected to change over time, a process that can be integrated into the site's planning and design. Special care is given towards the promotion of urban biodiversity, natural regeneration, habitat development and ecological succession, through specific planting design and management. It can be a cost-efficient solution able to provide a deeper connection between recreational uses and nature.

PARTICIPATION PROCESS

CO-DIAGNOSTIC & CO-SELECTION
Citizens can participate in walkthroughs to identify territorial needs and discuss NBS site implementation. These moments can be important to raise awareness on wildlife gardens in urban environment.

CO-DESIGN
Citizens can be part of the discussions about selecting vegetation, materials and desired functions.

CO-IMPLEMENTATION
Citizens can help in some planting and maintenance activities.

CO-MONITORING
Citizens can be part of monitoring activities to accompany the development of the wildlife garden.

INNOVATION ASPECT

- The possibility of providing a low cost and low maintenance strategy with significant benefits in terms of biodiversity improvement and human health promotion;
- The garden is expected to act as a biodiversity hotspot and reservoir and the design will also have special consideration towards climate change adaptation strategies.

REPLICATION AND SCALABILITY

- Can be used anywhere, even in the most challenging places, such as polluted brownfields. This is highly related with the low level of intervention required to achieve the NBS, that is mostly based on spontaneous vegetation succession;
- Small scale interventions can have a large-scale impact, they can be used as an urban acupuncture strategy.

BEST PRACTICES and REFERENCES

LINKS:
Wildlife gardens of the Faculty of Sciences, University of Porto. Author: Paulo Farinha Marques

COMPLEMENTAR NBS FROM URBINAT

FOOD PRODUCTION AND LEISURE PAVILION	MULTIUSE WOOD STRUCTURE	AUTOCHTHONOUS URBAN FOREST	RAINWATER MANAGEMENT AND RECIRCULATION	WATERHOUSE RESTORATION	RENAURALIZATION OF BROWNFIELDS	BEEHIVE PROVISION AND ADOPTION
--------------------------------------	-------------------------	----------------------------	--	------------------------	--------------------------------	--------------------------------

Wildlife gardens of the Faculty of Sciences, University of Porto. Author: Paulo Farinha Marques

www.urbinat.eu

URBINAT

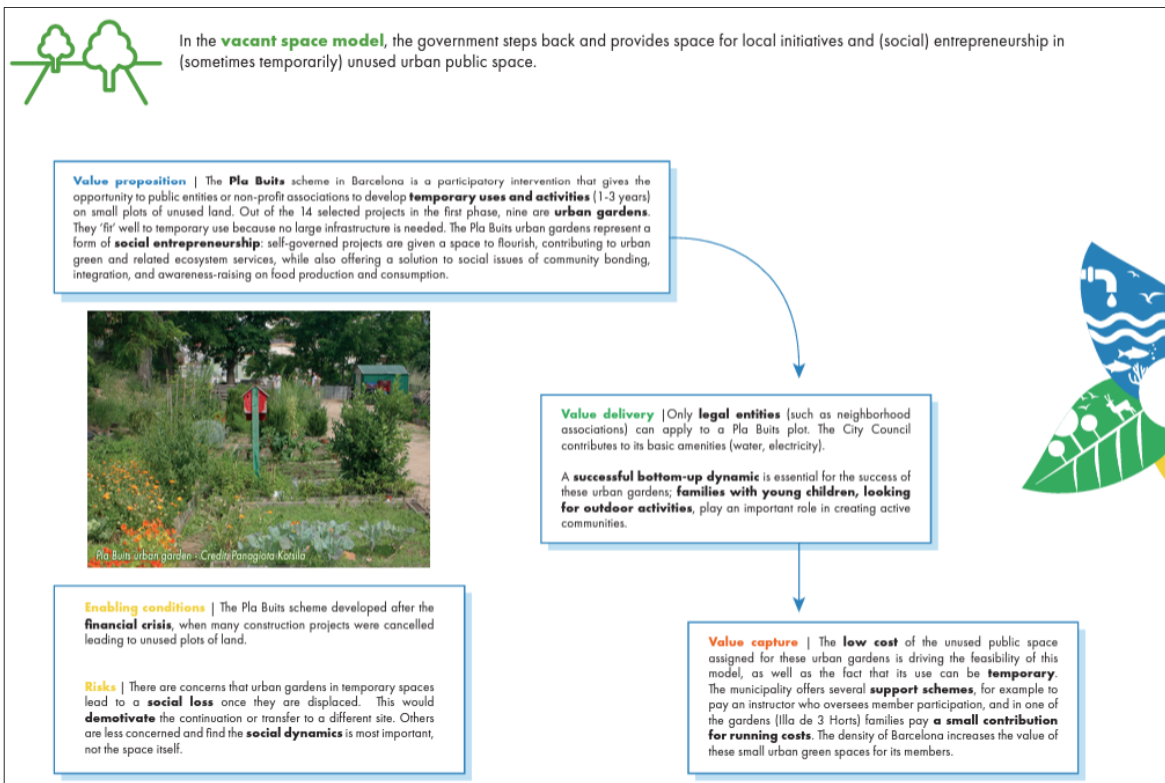
Scan me for digital format

QR code

Ilustracija 33_ Ilustracija jednog prirodom-inspirisanog rešenja iz URNiNAT Kataloga

Projekat [UrbanGreenUP](#) takođe je razvio [Katalog prirodom-inspirisanih rešenja](#) koji uključuje tehničke, ekonomske, ekološke i društvene karakteristike svakog rešenja, i prepoznaje 43 tipska prirodom-inspirisana rešenja.

Kroz projekat [We Value Nature](#) izrađen je [Katalog koji prikazuje osam različitih biznis modela za urbana prirodom-inspirisana rešenja](#), koji su identifikovani na osnovu 54 detaljne studije slučaja u Evropskom kontekstu, ali i šire. Ovi modeli objašnjavaju koje vrednosti predloga mogu da podstaknu finansiranje prirodom-inspirisanog rešenja u gradu. Utvrđeno je da se kombinovanjem različitih modela može povećati kapacitet finansiranja.



Ilustracija 34_ Ilustracija jednog od osam biznis-modela [We Value Nature Kataloga](#)

Konačno, poslednjih godina sve je više globalnih Kataloga koji sistematizuju primenu prirodom-inspirisanih rešenja u urbanom okruženju u cilju odgovora na različite društvene izazove.

42	Urban Forests	140
56	Terraces and Slopes	154
70	River and Stream Renaturation	168
84	Building Solutions	182
98	Open Green Spaces	196
112	Green Corridors	210
126	Urban Farming	224
	Bioretention Areas	
	Natural Inland Wetlands	
	Constructed Inland Wetlands	
	River Floodplains	
	Mangrove Forests	
	Salt Marshes	
	Sandy Shores	

Ilustracija 35_ GFDRR [Katalog prirodom-inspirisanih rešenja za urbanu otpornost](#)

3.2 Primeri konkretnih instrumenata u planiranju: Ekološki indeks i Neto dobit za biodiverzitet

Uvođenje koncepta prirodom-inspirisanih rešenja u urbanističko planiranje može se postići pojedinačnim urbanističkim parametrima u pojedinačnim planovima, ali u različitim gradovima i zemljama Evrope, a i sveta, sve češće se uvode univerzalni instrumenti javnih politika kojima se zahteva primena ovakvih rešenja u celom gradu, pa i u celoj državi.

3.2.1 Ekološki indeks

Ekološki indeks je složeni urbanistički pokazatelj, čija se zadata vrednost postiže kombinacijom različitih ekološko-urbanističkih parametara (kao što su zelene površine u direktnom kontaktu sa tlom, raznovrsnost biljaka/sadnica, zeleni krovovi, porodne površine, itd). Uvodi se kao regulatorni instrument koji se primenjuje na nivou gradskog područja (npr. u Berlinu) ili u celom gradu (npr. u Londonu) pri svakoj novoj izgradnji, a sprovodi se kroz proceduru izdavanja građevinske dozvole.

Da bi se ekološki indeks uveo u planiranje kao obavezujući element, potrebno je definisati:

listu relevantnih i primenljivih ekološko-urbanističkih parametara;

težinske faktore za svaki od utvrđenih parametara, kao i mernu jedinicu u kojoj se izražavaju vrednosti (m², kom.). Težinski faktor mora da odražava doprinos parametra u smanjenju zagađenja vazduha, poboljšanju biodiverziteta, adaptaciji na klimatske promene ili nekim drugim ciljevima koji su definisani od strane lokalne zajednice;

ciljanu (zahtevanu) vrednost samog indeksa, koju treba postići kroz urbanističko-arhitektonsko rešenje, a koja se može razlikovati u zavisnosti od namene objekta (stambeni, poslovni, javne službe...) ili zone primene (centar ili periferija grada).

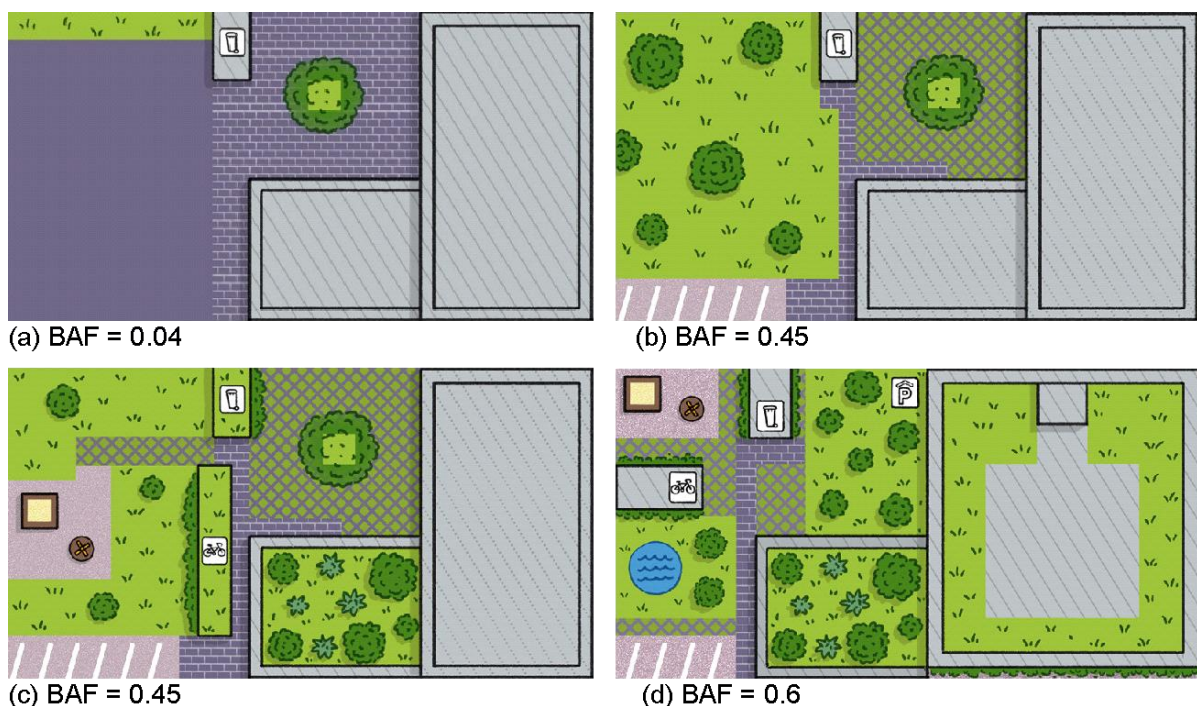
Тип површине (T1-9)	Назив и опис површине	Тежински фактор (ТФ) по m ² типа површине
	Површина под непропусним застором (T1) Површина која није пропустљива за ваздух и воду и којој нема биљака (нпр: бетон, асфалт, плоче на чврстој подлози и сл.)	0,0
	Површина под делимично непропусним застором (T2) Површина која је пропустљива за воду и ваздух; по правилу нема биљака (нпр. клинкер опека, поплочавање мозаиком, камене плоче на подлози од песка или шљунка и сл.)	0,3
	Полупорозна површина (T3) Површина која је пропустљива за воду и ваздух и у којој биљке расту (нпр: шљунак са травом, поплочавање са дрвеним коцкама, растер елементи са травом и сл.)	0,5
	Зелена површина на подземном објекту (T4) Површина са вегетацијом формирана на подземном објекту (непропусна подлога) у земљишном супстрату дебљине ≤ 80 cm (није у директном контакту са тлом)	0,5
	Зелена површина на подземном објекту (T5) Површина са вегетацијом формирана на подземном објекту (непропусна подлога) у земљишном супстрату дебљине ≥ 80 cm (није у директном контакту са тлом)	0,7
	Зелена површина у директном контакту са тлом (T6) Површина са вегетацијом која је засађена директно у природној подлози, због чега је обезбеђен развој флоре и фауне, природно кружење воде,...	1,0
	Инфилтрација атмосферских вода (T7) Прикупљање атмосферских вода са кровова објеката и упуштање у зелене површине у директном контакту са тлом, у циљу обогађивања подземних вода	0,2
	Озелењене фасаде објеката (T8) Фасаде објеката су покривене вегетацијом (актуелна висина која се узима у обрачун је 10 m)	0,5
	Озелењени кров (T9) Озелењен кров објекта вегетацијом која се екстензивно или интензивно одржава	0,7

Илустрација 37 Primer ekološki funkcionalnih prostora (ekoloških urbanističkih parametara) i odgovarajućih težinskih faktora (Berlin) (GBgd, 2019)

3.2.2 Računanje ekološkog indeksa na primeru

Ekološki indeks se primenjuje širom sveta, ali u oblicima prilagođenim lokalnom kontekstu. Neki gradovi imaju dosta kompleksne sisteme koji u ekološki indeks uključuju i sadnice autohtonih vrsta, pojedinačna stabla, kategorizaciju stabla prema starosti i sl, ali u osnovi računanja samog indeksa primenjuje se uvek isti princip.

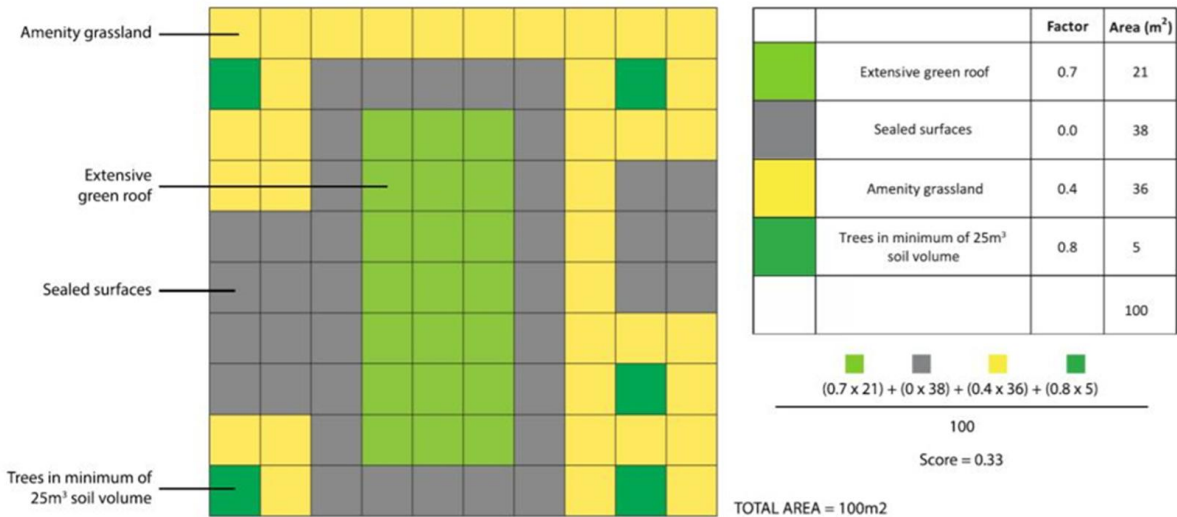
Grad Berlin prvi je počeo sa primenom ovog instrumenta još 1994. godine i naziva ga „faktor površine biotopa” (*eng.* biotope area factor - BAF). U inicijalnoj fazi kada je kreiran obuhvatao je listu od 9 ekološko-urbanističkih parametara sa pripadajućim težinskim faktorima, a ciljana vrednost indeksa iznosila je 0.45. Na najjednostavnijem primeru to bi značilo da je 45% površine parcele pokriveno isključivo zelenilom u direktnom kontaktu sa tlom (bez podzemnih delova objekta ispod zelene površine) koje ima težinski faktor 1.0. Ako se projektom namerava veće zauzeće parcele izgradnjom, kroz druge ekološko-urbanističke parametre moraju se nadoknaditi „izgubljene” ekološke funkcije.



Ilustracija 38_ Ilustracija mogućnosti za Berlinski faktor površine biotopa ([Biotop Area Factor](#))

U Londonu je 2018. godine uveden sličan indeks, pod nazivom Faktor urbanog ozelenjavanja (*eng.* Urban Greening Factor), kao jedinstvena Odluka gradonačelnika, kojom se preporučuje da se novi elementi zelene infrastrukture prvenstveno obezbeđuju na nivou pojedinačnih (privatnih) parcela, umesto u javnom prostoru. Ova Odluka integrisana je u sveobuhvatni strateški dokument javne politike - Plan za London: vrednost faktora od 0.3 se zahteva pri svakoj novoj izgradnji za sve dominantno komercijalne zone, a vrednost 0.4 za sve dominantno stambene zone sa više od 10 stambenih jedinica.

Grad London je u februaru 2023. pripremio vodič za primenu ekološkog indeksa „[London Plan Guidance - Urban Greening Factor UGF](#)” u kom je detaljnije pojašnjeno računanje ovog indeksa, prikazane su greške sa kojima se u prošlosti susretalo, a dati su i i primeri kako se računica sprovodi i dokumentuje u praksi.



Ilustracija 39 _Objašnjenje proračuna Faktora urbanog ozelenjavanja ([London, 2023](#))



Ilustracija 40 _Primer proračuna ([London, 2023](#))

3.2.3 Neto dobit za biodiverzitet

Na nacionalnom nivou Velika Britanija će po prvi put primeniti jedan zanimljiv instrument u formi obaveznih planskih uslova pri svakoj novoj izgradnji: Neto dobit za biodiverzitet (*eng.* Biodiversity Net Gain - BNG). Sprovođenje ovog instrumenta u praksi daleko je složenije od prethodno spomenutog ekološkog indeksa, prvenstveno jer je instrument zamišljen kao kombinacija standartizovanih parametara - metrika i mišljenja odgovornog lica - ekologa. Kako bi se utvrdio standard na nacionalnom nivou izrađen je softver - Biodiversity Metric 4.0 u koji ekolozi unose podatke o zatečenom stanju, ocenjujući ga i mapirajući potencijale za očuvanje i unapređenje biodiverziteta na posmatranom području.

Ovaj instrument usredsređen je na povećanje ekološke vrednosti na svakoj konkretnoj lokaciji za najmanje 10% od početne utvrđene vrednosti. Ukoliko postizanje vrednosti nije moguće na predmetnoj lokaciji postoje još dve mogućnosti da se instrument sprovede – offsite metoda kojom se vrednost postiže korišćenjem neke druge lokacije ili kupovinom „zakonskog kredita” od vlade.

NA LOKACIJI



Kreiranje staništa na predmetnoj lokaciji kroz pejzažno uređenje i zelenu infrastrukturu

IZVAN LOKACIJE



Korišćenje staništa kreiranih izvan predmetne lokacije u javnom ili privatnom vlasništvu koja su registrovana u nacionalnoj bazi

ZAKONSKI KREDIT



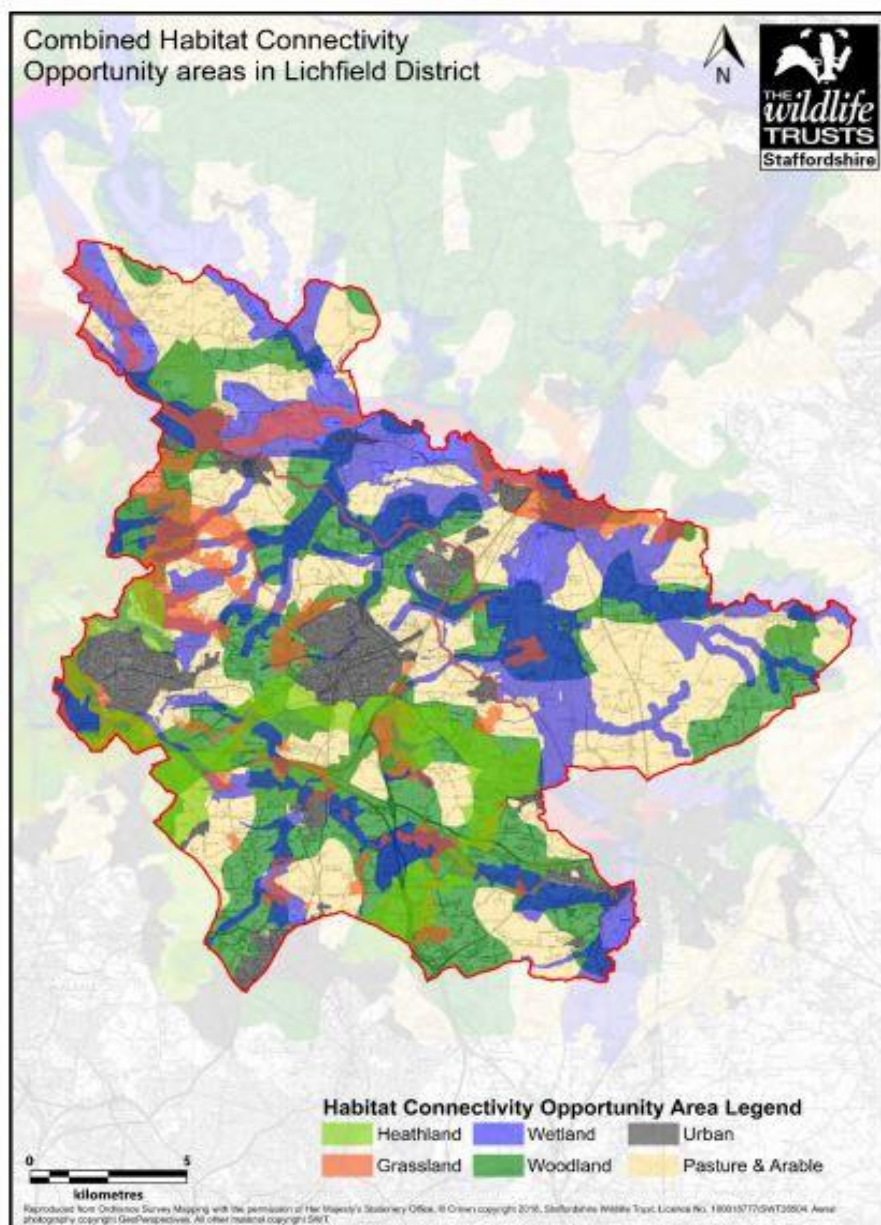
Uplata novca na državni račun radi kreiranja velikih razvojnih projekata uz korišćenje prirodom inspirisanih rešenja

Ilustracija 41 _ Interpretacija prezentacije Staffordshire Wildlife Trust-a o Neto dobit za biodiverzitet, Izvor: Ana Simić

Pre nego što je politika Neto dobiti za biodiverzitet usvojena kao obavezan instrument kroz *Zakon o životnoj sredini 2021 Velike Britanije (UK, 2021)*, primena se testirala kroz pilot projekte u okviru lokalnih samouprava godinama u nazad. Od kada je zakon usvojen, dat je prelazni period od dve godine po kom je zvanična primena trebalo da počne novembra 2023. godine, ali se zbog pojedinih nedostataka početak primene pomerio za januar 2024. godine i odnosi se samo na primenu kod izgradnje stambenih, industrijskih ili komercijalnih kompleksa. Primena na pojedinačnim parcelama planirana je od aprila 2024. i za sada se od tog datuma nije odustajalo. Razlog razdvajanja kompleksa od pojedinačnih parcela je korišćenje različitih alata - metrika za vrednovanje biodiverziteta i utvrđivanje broja potrebnih „jedinica”. Pored toga još uvek se radi na razradi alata koji će se primenjivati od

2025. godine za velike infrastrukturne projekte, a za koje je vezana i kupovina „zakonskog kredita” tako da u prvim godinama implementacije neće biti moguća kupovina ovog kredita.

Kroz testiranje instrumenta u lokalnim samoupravama došlo se do zaključka da je potrebno posebno obratiti pažnju na zadovoljavanje kriterijuma izvan lokacije, pa je ova oblast dodarno uređena i povezana sa strateškim dokumentima lokalnih samouprava. Ukoliko se investitor odluči za korišćenje ove opcije udaljavanjem od inicijalne lokacije umanjuje se vrednost rešenja, a pored toga u zavisnosti koji rezultat je potrebno zadovoljiti nije moguće ni odabrati bilo koji oblik staništa. Kako izolovana staništa ne znače mnogo za poboljšanje biodiverziteta, lokalne samouprave odlučile su se da uz pomoć civilnog sektora kreiraju mape potencijalnih zona pogodnih za određene vrste staništa.



Ilustracija 42 Mapa područja mogućih za kombinovanje i povezivanje staništa ([Staffordshire Wildlife Trust, 2019](#))

U okviru promovisanja primene ovog instrumenta izrađen je Vodič ([GLA & LWT, 2021](#)), koji sadrži savete kako kroz dizajn i projektovanje možemo stvarati zanimljive, zdrave i otporne prostore. Cilj ovog Vodiča nije da zameni projektante, već da inspiriše interdisciplinarni pristup, kako bi se grad učinio zelenijim i kako bi divlji svet u njemu bio podržan. Ovaj vodič usmeren je ka edukaciji građana i šire javnosti, dok je sam alat Biodiversity Metric 4.0 praćen zasebnim Vodičem ([Natural England, 2021](#)) za dublje razumevanje procedura.

Koncept smanjenja uticaja na životnu sredinu i društvo je u nekima sektorima i područjima grada odavno uspostavljen, kontrolisan i merljiv (poput Ekološkog indeksa koji se primenjuje u građevinskom području za poslovne i stambene namene). Činjenica je, međutim, da se i druge oblasti grada razvijaju, a takođe imaju veliki uticaj na životnu sredinu, zbog čega je poslednjih godina došlo do rasta pritiska civilnog sektora u cilju uspostavljanja novih regulatornih mera koje će se odnositi na očuvanje biodiverziteta, a koji se neće fokusirati isključivo na izgrađena područja.



Ilustracija 43_Princip Neto dobiti za biodiverzitet ([Natural England, 2022](#))

3.3 Primeri prirodom-inspirisanih rešenja u Srbiji: Beograd, Niš, Kragujevac, Kraljevo

Veoma je važno prepoznati primere dobre prakse iz lokalnog konteksta, iz Srbije. Oni mogu mnogo snažnije da utiču na usvajanje principa prirodom-inspirisanih rešenja među domaćim stručnjacima, jer njih uprava, planeri i građani u Srbiji mogu mnogo lakše da prepoznaju, te da se sa njima identifikuju i povežu.

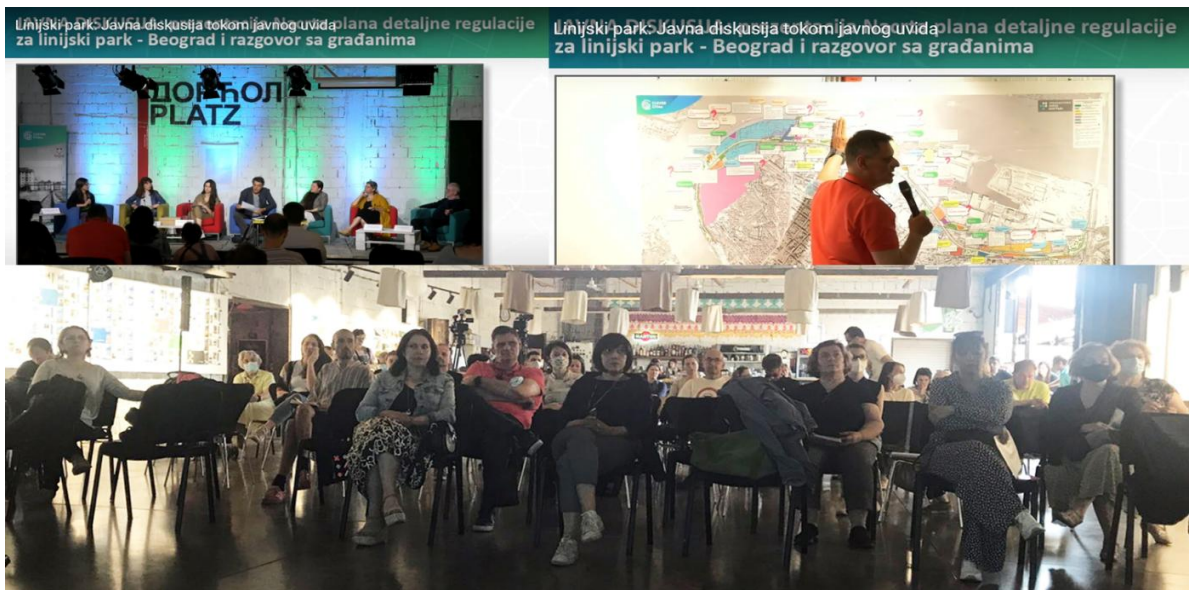
3.3.1 Linijski park u Beogradu

Planiranje Linijskog parka u Beogradu sprovedeno je u velikoj meri u skladu sa principima ko-kreacije i vrednostima prirodom-inspirisanih rešenja, kako je opisano u Odeljku 2.4.4.

Izrada Plana detaljne regulacije (PDR) za Linearni park – Beograd započeta je u septembru 2018. godine, a kako bi ovaj proces bio inkluzivan i transparentan, Rešenjem gradonacelnika osnovana je posebna Radna grupa – Partnerstvo za urbane inovacije (Urban Innovation Partnership – UIP) u novembru 2019. godine. UIP je okupio stručnjake iz 45 institucija iz različitih sektora.

Proces razvoja plana bio je vođen principima ko-kreacije i bio je prvi dobar primer “inovacije u niši” za integrisanje prirodom-inspirisanih rešenja u planski dokument u Beogradu. Proces je započet anketom među lokalnim stanovništvom o urbanoj prirodi. Odgovore je dalo 570 stanovnika, koji su jasno ukazali na želju za većim brojem očuvanih, prirodnijih površina u centru grada. Rezultati ankete pružili su ključne ulazne podatke za učesnike kasnijeg Konkursa za mlade transdisciplinarne timove, zajedno sa tematskim fokus-grupama sa ukupno oko 50 učesnika, kao i sa radionicom i panelom otvorenim za širu javnost, na kojima je bilo preko 120 učesnika. Ukupno 28 timova, koji su uključili 145 mladih stručnjaka, dostavilo je predloge za konkurs za Linijski park 2020. godine. Deset najboljih timova pozvano je da podnesu detaljnije predloge, koji su poslužili kao osnova za zvaničnu izradu urbanističkog plana za ovu oblast. Tokom ranog javnog uvida u maju 2020. godine, CEUS je organizovao onlajn diskusiju, dok su tokom javnog uvida u maju i junu 2021. godine organizovani tematska Izložba, Dani otvorenih vrata i “otvorenih prozora”, javna diskusija uživo i onlajn, digitalno mapiranje predloga uz učešće građana, kao i promotivni video sa ciljem uključivanja građana.





Ilustracija 45_Ko-kreacija tokom javnog uvida, jun 2021, izvor: CEUS

Prateći Metodologiju za samoprocenu usklađenosti sa IUCN globalnim standardom, može se zaključiti da projekat Linijskog parka u zadovoljavajućoj meri ispunjava kriterijume dobrog primera prirodom-inspirisanog rešenja.

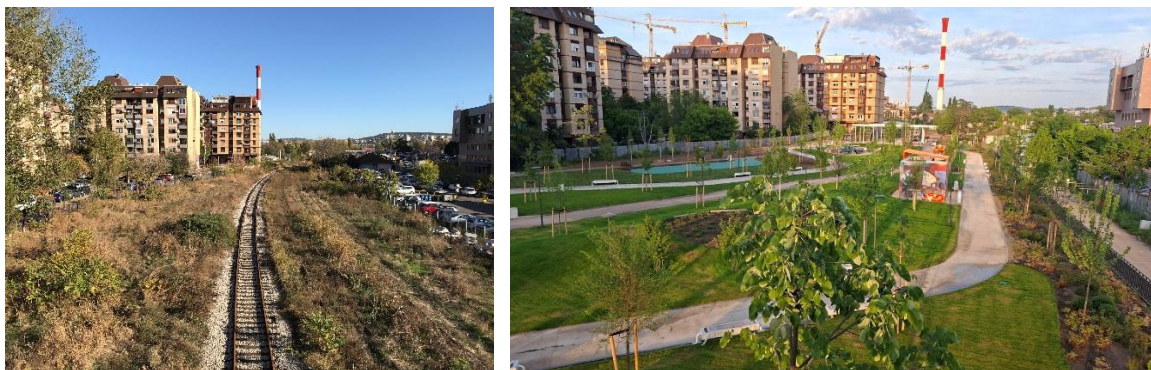
NbS self-assessment overview

Criterion	Your Criterion Score	Maximum Criterion Score	Normalised criterion	FINAL OUTPUT Your Criterion %age
1. Societal challenges	5	9	0.56	0.6
2. Design at scale	8	9	0.89	0.9
3. Biodiversity net-gain	5	12	0.42	0.4
4. Economic feasibility	2	12	0.17	0.2
5. Inclusive governance	13	15	0.87	0.9
6. Balance trade-offs	5	9	0.56	0.6
7. Adaptive management	3	9	0.33	0.3
8. Sustainability and mainstreaming	8	9	0.89	0.9
Total			4.67	0.6

Ilustracija 46_Tabela samoprocene usklađenosti sa IUCN globalnim standardom za prirodom-inspirisana rešenja, izvor: CEUS

Realizacija plana donela je nove izazove: budžet grada za izvođenje projekta značajno je uvećan u odnosu na cifru koja se pominjala u dokumentacionoj osnovi plana (sa oko 25 miliona EUR, na preko 90 miliona EUR sa PDV-om), a nabavka projektovanja i izvođenja sprovedena je kroz okvirni sporazum. Od momenta potpisivanja ovog sporazuma i posebnih ugovora – javnost više nije imala uvid u procese razvoja parka.

Izvedeno rešenje Zone 4 pokazuje da je značajno manje pažnje bilo posvećeno podsticanju biodiverziteta u sprovođenju plana, nego tokom izrade plana.



Ilustracija 45_Fotografije Linijskog parka 2019. i 2026. godine, izvor: CEUS

Konačno, usvajanje ovog plana podstaklo je intenzivnu izgradnju u okolnim zonama, bez adekvatnih mehanizama kontrole društvenih i finansijskih uticaja, te se očekuje da realizacija ovog projekta dovede do raseljavanja stanovništva iz prethodno zapuštenih područja u okolini parka. Takođe, očekuje se i akumulacija dodatnih finansijskih koristi za vlasnike privatnih parcela u okolini parka, na račun velike javne investicije, a bez odgovarajućeg instrumenta za “zahvatanje vrednosti zemljišta” (eng. *land-value capture*), koja je nakon planiranja i realizacije parka značajno uvećana.

3.3.2 Urbanističko planiranje u Nišu

Grad Niš sproveo je izuzetno širok proces participacije i ko-kreacije prilikom izrade Nacrta odluke o izradi novog Generalnog urbanističkog plana. Takođe, u pojedinačnim planovima generalne regulacije, Niš je uveo obavezujuće urbanističke parametre koji zahtevaju primenu prirodom-inspirisanih rešenja. U postupcima izmena planskih dokumentata za centralno područje⁶, kao i za deo opštine Crveni Krst⁷, prilikom definisanja pravila građenja povećan je obavezan minimalni procenat zelenila sa do tada 10% na 25% površine parcele. Precizirano je da se minimalni procenat od 25% površine, može ostvariti uz obaveznih 10% u direktnim kontaktom i da se pod zelenim površinama podrazumevaju sve zelene površine, uključujući i visoko zelenilo, zelene krovove, zelenilo iznad podzemnih etaža i to u sledećem odnosu:

- visoko zelenilo-jedna sadnica vrednuje se kao 5,0m² zelenila,
- zeleni krov-obračunava se 50% površine krova pod zelenilom ,
- zelena fasada- obračunava se 50% površine fasade pod zelenilom,
- zelenilo iznad podzemnih etaža-50% površine zelenila,
- zelenilo u direktnom kontaktu sa tlom -100% površine zelenila.

Paralelno sa tim, maja 2021. godine (prvi uslovi su izdati 31.05.2021.godine) je javno preduzeće Medijana, koje je do tada obavljalo samo poslove održavanja zelenila i komunalnog otpada, uvedeno kao imalac javnih ovlašćenja, odnosno dato je pravo da u postupcima implementacije planskih dokumenata (izrade urbanističkih projekata i lokacijskih uslova) izdaje uslove za zelenilo i komunalni otpad.

⁶ Treće izmene i dopune PGR područja GO Medijana („Sl.list grada Niša“, broj 129/2021 od 23.12.2021.god.)

⁷ Treće izmene i dopune PGR područja GO Crveni Krst-prva faza („Sl.list grada Niša“, broj 85/2022)

Izmene planskih dokumenata koje su usledile za područja opština Palilula⁸, zadržavajući sličan princip kao za centralno područje (povećanje sa 10% na 25% zelenila) su dodatno precizirali tehničke detalje i opise zelenih krovova, drvenastih biljaka i slično. Uvodi se i značajna i precizna mera ozelenjavanja u slučaju planirane više od 3 nezavisne stambene jedinice (bilo koje izgradnje-nove, dogradnje, nadgradnje, rekonstrukcije). Za takve slučajeve je utvđena obaveza, da se za svaki stan predvidi jedna sadnica stabla u okviru parcele/kompleksa ili na javnom i ostalom zemljištu u granici planskog dokumenta, a prema uslovima nadležnog javnog preduzeća.

Takođe, značajna novina je i uvođenje i definisanje *slobodnih površina u zajedničkom korišćenju*, i to minimalno 20% površine parcele, od čega 15% treba ostvariti na otvorenom prostoru (u kontaktu sa tlom, u parteru, na otvorenim terasama ili prohodnim krovovima). Ove površine ne uključuju zelene površine, parking mesta, rampe, tehničke prostorije, horizontalne i vertikalne komunikacije i sve površine namenjene automobilima, kontejnerima i sl. Slobodne površine u zajedničkom korišćenju treba da služe stanarima u celini, za obavljanje različitih slobodnih aktivnosti (zone za miran odmor, igru dece, prostori za druženje, rekreaciju i sl.)

Na području opštine Pantelejš⁹, su uvedene sve mere kao i na području opštine Palilula uz dodatno definisanje izbora sadnice, prečnika sadnica i osovinskih razmaka stabala koji su definisani tabelarno kroz *Tipologiju zelenila*. Za neizgrađeni deo naselja Pantelejš, gde je evidentiran problem (protest građana 2020)¹⁰, zbog složenosti i definisanja i drugih pravila građenja kao i parcelacije, određena je zona za dalju razradu planom detaljne regulacije. Tendencija da se poveća procenat zelenih površina i da se tome da značaj je vidljiv i u samom nazivu, kao i grafičkoj predstavi te zone- *Zona mešovite namene (sa većim površinama zelenila)*. Smernice za dalju razradu, definisane u ovom planskom dokumentu, date su bez preciznih pravila građenja koja se na osnovu različitih analiza moraju utvrditi u postupku izrade plana detaljne regulacije. Ono što je dato kao jasna smernica za dalju razradu jesu upravo obavezujući minimalni procenat zelenila od 30% površine parcele/kompleksa, kao i obavezujuće namene među kojima su objekti javne namene i uređeni zeleni i sportsko rekreativni prostori.

Osim poboljšanja u postupku definisanja pravila građenja i procesu izrade planskih dokumenata, urađeno je i niz različitih aktivnosti koje su sve zajedno povezane sa ciljem da se primene prirodom inspirisana rešenja. Tako je sprovedena aktivnost popisa postojećih unutarblokovskih površina u centralnoj gradskoj opštini Medijana i dobijena baza koja sadrži podatke o površini prostora, vlasništvu, nameni iz plana, prisutnom zelenilu itd. Dobijena baza je samo osnova koja će se dalje dopunjavati podacima, i sve to čini bitnu informaciju za dalje aktivnosti kao što je obnavljanje i uređenje tih prostora, sadnja zelenila, definisanje načina upravljanja i održavanja itd.

⁸ U obuhvatu planova: Šeste izmene i dopune PGR područja GO Palilula-prva faza („Sl.list grada Niša“, broj 26/2023 od 23.03.2023.god.) i Druge izmene i dopune PGR područja GO Palilula-druga faza („Sl.list grada Niša“, broj 63/2023 od 30.06.2022.god.);

⁹ U obuhvatu planova: Druge izmene i dopune PGR područja GO Pantelejš-prva faza („Sl.list grada Niša“, broj 139/2022 od 28.12.2022.god.) i Prve izmene i dopune PGR područja GO Pantelejš-treća faza zapad („Sl.list grada Niša“, broj 63/2023 od 30.06.2022.god.).

¹⁰ <https://www.juznevesti.com/Drushtvo/Pantelejci-opet-protestovali-i-trazili-zelenilo-foto.sr.html>

Aktivna saradnja Grada Niša sa različitim institucijama, akademijom, nevladinim sektorom i privredom, doprinela je održavanju različitih sastanaka, radionica foruma kao što su : Inovacioni kamp „Niš na Nišavi“¹¹ (Ilustracija 21-levo), Hakaton pod nazivom „Napredne tehnologije u službi ekologije i uređenog životnog prostora-održivo,funkcionalno,dobrosusedski“¹² (Ilustracija 21-desno), izložba radova studenata na temu izabranih unutarblokovskih prostora (), u okviru podrške emisije „Biciklom kroz Srbiju“ postavljanje mobilijara od recikliranog drveta pored obale Nišave- amfiteatar, klupe, držač za bicikle i dr. (Ilustracija 44)



Ilustracija 47_ Planiranje u Nišu: Niš na Nišavi, Hakaton i izložba radova studenata na temu izabranih unutarblokovskih prostora



Ilustracija 48_ Planiranje u Nišu: postavljanje mobilijara od recikliranog drveta pored obale Nišave- amfiteatar, klupe, držač za bicikle i dr.

3.3.3 Odluka o obavezujućoj sadnji pri svakoj novoj izgradnji u Kragujevcu

Na inicijativu gradonačelnika grada Kragujevca, odbornici Skupštine grada su u septembru 2022. godine jednoglasno doneli odluku o sprovođenju akcije „Vrati dah prirodi – posadi

¹¹ Održan novembra 2021.godine u prostorijama Oficirskog doma u Nišu. Na kampu su učestvovali predstavnici institucija, nevladinog sektora, mladih, kao i pojedinci koji su svojim učešćem doprineli stvaranju ideja i rešenja koja su izneta

¹² decembar 2021

drvo”, kojom svaka nova izgradnja mora biti praćena sadnjom drveća i zelenila. Akcija se sprovodi radi unapređenja kvaliteta vazduha, obnavljanja prirodnih biljnih resursa i podizanja nivoa javnog zdravlja.

Odluka kojom je definisana ova Akcija detaljno uređuje obaveze Grada, pravnih i fizičkih lica i preduzetnika, kao i preduzeća nadležnog za održavanje javnog zelenila i javnih zelenih površina.

Obavaze **Grada** na osnovu ove Odluke su:

- formiranje novih i održavanje postojećih zelenih površina,
- izgradnja zaštitnog zelenog pojasa duž postojećih i novoizgrađenih saobraćajnica,
- izgradnja vetrozaštitnih zelenih pojaseva oko gradske deponije,
- uspostavljanje katastra javnih zelenih površina na teritoriji Grada,
- izrada projekta pošumljavanja, i
- preduzimanje drugih aktivnosti u skladu sa usvojenim programima i planovima.

Obaveze pravnih, fizičkih lica i preduzetnika ovom Odlukom su da preko preduzeća nadležnog za održavanje javnog zelenila i javnih zelenih površina:

- zasade jedno drvo za svaki posebni deo projektovanog objekta, odnosno za svaki stan ili stan i poslovni prostor, u zavisnosti od vrste objekta koji se gradi;
- ukoliko grade poslovni objekat, u obavezi su da preko preduzeća/firme zasade po jedno drvo na svakih 100m² projektovane bruto površine ukoliko se gradi objekat do 1000m², a ukoliko se gradi objekat preko 1000m² - još po jedno drvo na svakih dodatnih 500m² projektovane bruto površine.
- Potvrda o sadnji propisanog broja sadnica od JKP Zelenilo, koje posluje u okviru JKP Šumadija, uslov je za dobijanje upotrebne dozvole.

Ključne obaveze preduzeća nadležnog za održavanje javnog zelenila i javnih zelenih površina su:

- da odredi broj i vrstu drveća (sadnica) koje treba posaditi,
- da odredi lokaciju na kojoj će sadnice biti zasađene, u slučaju da se sadnja ne može izvršiti, na parceli na kojoj se gradi objekat,
- da nabavi potreban broj sadnica i izvrši sađenje stabala,
- da u saradnji sa Institutom za javno zdravlje Kragujevac opredeli vrste drveća, odnosno sadnica (sa nižim stepenom alergijskog potencijala),
- da napravi evidenciju/katalog svake sadnice koja bude zasađena u okviru Akcije,
- da investitoru izda odgovarajuće potvrde kao dokaz da je izvršena nabavka i sadnja drveća na određenoj lokaciji,
- da se stara i održava drveće koje bude zasađeno u okviru Akcije,
- da, uz saglasnost Gradskog veća, donese akt kojim se na teritoriji Grada određuju lokacije za sadnju drveća u okviru Akcije.

Kako grad Kragujevac raste i kako se intenzivno urbanizuje, ova Odluka je doneta u cilju sprečavanja razvoja grada na štetu zelene infrastrukture. Predviđene su i promotivna kampanja i mobilna aplikacija koje će pratiti ovu Akciju.

3.3.4 Smanjenje rizika od katastrofa u Glediću kod Kraljeva

Okolina grada Kraljeva suočava se sa degradacijom prirodnih ekosistema, prvenstveno šuma. Zbog degradacije, šume ne vrše u potpunosti svoje funkcije, među kojima su sprečavanje erozija i poplava, regulisanje kretanja vode, obezbeđivanje kiseonika i vezivanje ugljen-dioksida, pružanje staništa divljim životinjama, obezbeđivanje šumskih i ostalih proizvoda i poslova za lokalno stanovništvo.

Na prostoru sela Gledić, gde ima više aktivnih klizišta i degradirane šume, potencijalne intervencije identifikovane su u ko-kreaciji sa lokalnim stanovništvom:

- mapa lokalnog znanja napravljena je nakon nekoliko krugova analitičkih radionica sa zainteresovanim stranama,
- sprovedena su istraživanja o biodiverzitetu, socio-ekonomskim i rodnim pitanjima,
- podaci su prikupljeni tokom terenskih poseta.



Ilustracija 49_Radionice sa lokalnim stanovništvom u Glediću, izvor: IUCN, 2022

Izrada pilot projekta u Glediću ([IUCN, 2022](#)) uključuje detaljne mere obnove šumskog ekosistema:

- Prirodna obnova šuma - odnosi se na uzgojne mere kojim će se omogućiti veća osunčanost stabla, obilnije cvetanje i proizvodnja semena, a samim tim i prirodna obnova, veća stabilnost i otpornost, smanjenje erozije i povećanje kapaciteta držanja vode u zemljištu;
- Obnova sadnjom drveća - kontrolisana sadnja na golim područjima kojom se formiraju novi šumski ekosistemi;
- Obogaćivanje sadnjom - obogaćivanje postojećih šuma dodavanjem sadnica visoke vrednosti čime se povećava otpornost same šume na vremenske nepogode;
- Bioinženjerske mere - izrada živih brana, fašina (snopova pruća), postavljanje jutanih mreža, sadnja u konture/dijagonale i žive prepreke, kao brze reakcije na bujične poplave;
- Silvo-pastoralni sistemi - primena stočarstva i šumarstva na istoj površini, kroz stvaranje višenamenskih predela;

- Gajenje/sakupljanje lekovitog i aromatičnog bilja - podsticanje uzgoja i/ili sakupljanja lekovitog i aromatičnog bilja.



Ilustracija 50_

Planirana intervencija će obezbediti obnovu prirodnih staništa, posebno šuma, pašnjaka i poljoprivrednog zemljišta, čime će se unaprediti biodiverzitet.

3.4 Podrška sprovođenju planova: mogućnosti za finansiranje prirodom-inspirisanih rešenja

Kako bi sva ova rešenja bila primenjena u praksi, potrebna su velika finansijska sredstva. Ni jedan sektor pojedinačno nema dovoljno resursa da samostalno iznese potrebnu promenu, pa je nužno uspostavljati saradnje i kombinovati različite izvore finansiranja radi sprovođenja prirodom-inspirisanih rešenja: angažovati kapital privatnog sektora, nastaviti sa javnim ulaganjima, investirati u razvojno-istraživačke projekte, za manje intervencije koristiti zajedničko finansiranje građana, a kad god je to moguće – osloniti se i na globalne vertikalne fondove i zvaničnu razvojnu pomoć.

Trenutno se 85% prirodom-inspirisanih rešenja finansira iz javnih budžeta, što dugoročno nije održivo. Raspon mogućih mehanizama finansiranja ovih rešenja raste i razvija se, ali je izazov što ne postoji velika baza podataka i dokaza o isplativosti ulaganja privatnog kapitala u ovakva rešenja, a rokovi otplate su dugi.

Pored ova dva programa, za pojedine pogranične oblasti Srbije dostupni su i bilateralni programi prekogranične saradnje: prekogranična saradnja SR-BiH, SR-CG, itd.

LIFE program je instrument za finansiranje aktivnosti u oblasti životne sredine i klimatskih promena, dostupan prvenstveno zemljama članicama, ali i institucije iz Srbije mogu da učestvuju u konzorcijumima.

Jedan od najvećih fondova za razvojno-istraživačku primenu prirodom-inspirisanih rešenja jeste Horizont Evropa - program EU za istraživanje i inovacije, kroz Stub 2 – Globalni izazovi i evropska konkurentnost industrije, koji objavljuje programe rada (godišnje ili dvogodišnje) u sektorima: Javnog zdravlja; Klime, energetike i mobilnosti; i Hrane, bioekonomije, prirodnih resursa, poljoprivrede i životne sredine, sa velikim brojem konkretnih javnih poziva za predloge projekata.

Pojedine aktivnosti se mogu finasirati i kroz Erasmus+ program EU za obrazovanje, obuku, mlade i sport.

3.4.3 Uključivanje privatnog sektora u finansiranje prirodom-inspirisanih rešenja

Povratno (privatno) finansiranje uključuje različite mogućnosti:

- komercijalne investitore,
- društveno orijentisane investitore (prateće/sekundarne investitore),
- građane, npr. kroz zajedničko finansiranje, (*eng.* crowd-sourcing), i
- međunarodne finansijske institucije.

Za pripremu projekata koji će se finansirati iz privatnih izvora, veoma je važno izraditi biznis model i sagledati povrat investicije. Projekti koji donose finansijsku dobit će obezbediti komercijalni ili koncesijski povrat i mogli bi se razmotriti za korišćenje kredita ili vlasničkog kapitala. To zavisi od nivoa rizika, mogućeg povrata investicije i vrste projekta.

U zavisnosti od vrste finansiranja i samog finansijera, postoje različiti mehanizmi finansiranja prirodom-inspirisanih rešenja (PIR).



Ilustracija 52_Šema mehanizama finansiranja prirodom-inspirisanih rešenja

Finansijski model je specifičan za svaki projekat, a ispituje se da li su prihodi, troškovi i vreme međusobno povezani, kako bi se proračunao tok novca u celom projektu i obezbedila održivost projekta.

3.5 Zaključak

Postoji dosta primera dobre prakse prirodom-inspirisanih rešenja – kako na globalnom nivou, tako i u Srbiji. S obzirom na značajne izazove sa kojima se kao društvo suočavamo, biće sve važnije ugledati se na ove primere, osnaživati njihove stvaraoce i graditi „platformu” stručnjaka i ljudi dobre volje koji se zalažu za zdravije i zelenije planiranje gradova.

Jaz između pripreme strateških dokumenata i planova i njihovog sprovođenja, koji sada možemo uočiti u Srbiji, treba prevazilaziti kroz saradnju različitih sektora u svim fazama izrade i sprovođenja planova. Potrebna je saradnja javnog, privatnog, akademskog i civilnog sektora, kao i inovativno finansijsko planiranje, koje će angažovati sredstva iz različitih izvora.

Potrebno je puno truda, strpljenja i iterativne, otvorene komunikacije kako bi se postiglo suštinsko integrisanje principa prirodom-inspirisanih rešenja u različite sektorske politike, a još više truda, strpljenja, kreativnosti i dobre komunikacije kako bi se kvalitetni planovi i strategije zaista i sproveli u praksi. Zato je važna međusobna podrška i ohrabrenje, jer su ovi procesi dugoročni, zahtevni i povremeno iscrpljujući, ali su suštinski važni za dobrobit budućih generacija, za koje i planiramo naše gradove.



4. Okvir za vrednovanje uticaja prirodom- inspirisanih rešenja i dostizanje zdravog urbanog okruženja

Uvod

Nedavno usvojeni nacionalni strateški dokumenti Republike Srbije, kao i oni koji su trenutno u izradi, sve više prepoznaju vrednosti i neminovnost primene prirodom-
inspirisanih rešenja u procesima adaptacije na klimatske promene ([UNEP, 2021](#)). Međutim, ostvarenje očekivanih efekata primene prirodom-
inspirisanih rešenja u smanjenju do 30% ukupnih globalnih emisija staklene bašte ([IUCN, 2020](#)), predstavlja veliki izazov za lokalne uprave.

Zalaganje i konzistentno nastojanje na primeni prirodom-
inspirisanih rešenja u urbanističkoj praksi može biti motivisano jedino jasnim sagledavanjem uticaja i višestrukih koristi njihove primene. Zato je **uspostavljanje formalnog društvenog okvira za praćenje sprovođenja i vrednovanje uticaja primenjenih prirodom-
inspirisanih rešenja** podjednako važno kao i sama formalizacija ovih rešenja u okviru sistema urbanističkog planiranja. Efektivnije intergisanje principa prirodom-
inspirisanih rešenja u sistem urbanističkog planiranja u Srbiji, zahteva promenu perspektive i razumevanje na relaciji društvene koristi i operativnog delovanja.

U Srbiji na lokalnom nivou još uvek je nedovoljno prepoznato šta sve mogu biti prirodom-
inspirisana rešenja i koji su to principi i metode njihove implementacije koje je potrebno integrisati u urbanističke planove. Prirodom-
inspirisana rešenja se najčešće povezuju ili poistovećuju sa pojmom zelene infrastrukture, odnosno sa elementima prirode i prirod-
bliskih područja u naseljima, a u funkciji zaštite životne sredine. Može se primetiti da su vrednosti koje nosi koncept prirodom-
inspirisanih rešenja promovisane na nivou lokalnih prostornih planova, dok je u sistemu urbanističkog planiranja u nekim lokalnim upravama primetan značajan napredak u pogledu formalne upotrebe samog pojma u tekstovima planskih dokumenata. Ipak, još uvek je primetno izostajanje holističkog, integralnog razumevanja koncepta prirodom-
inspirisanih rešenja i prepoznavanje razvojnih šansi koje ona donose u oblasti unapređenja društvenog blagostanja i ekonomskih prilika.

Svrha ove publikacije je uspostavljanje zajedničkog razumevanja o neophodnosti kontinualnog praćenja i vrednovanja uticaja primenjenih prirodom-inspirisanih rešenja, sa posebnim fokusom na uticaje koji se ostvaruju na adaptaciju na klimatske promene, kvalitet vazduha i javno zdravlje. Društvenim prepoznavanjem značaja kontinuiranih aktivnosti na praćenju i vrednovanju promena u prostoru, obezbeđuje se osnov za informisano donošenje odluka u stalnom inoviranju društvene akcije. Shodno tome, cilj ove publikacije je **doprinos uspostavljanju okvira, odnosno svojevrsnog alata za vrednovanje uticaja primene prirodom-inspirisanih rešenja i prepoznavanje koristi koje se ostvaruju u domenu kvaliteta životne sredine, javnog zdravlja, blagostanja života i prilagođavanja na klimatske promene u urbanim sredinama.**

4.1 Globalni poziv za integrisanje prirodom-inspirisanih rešenja u lokalne politike i prakse urbanog razvoja

Koncept prirodom-inspirisanih rešenja se prvobitno pojavio kao podrška očuvanju zaštićenih prirodnih dobara, međutim ubrzo se prepoznaje kao mogući pristup za prilagođavanje na eskalirajuće uticaje klimatskih promena ([UNEP, 2021](#)), posebno u urbanoj sredini ([IPCC, 2023](#); [UNEP, 2022](#); [UNEP, 2022a](#)). Globalno prepoznavanje prirodom-inspirisanih rešenja kao ključnih u suočavanju sa izmenjenim klimatskim uslovima prepoznato je u različitim međunarodnim sporazumima i inicijativama ([WB, 2021](#); [UNEP, 2021](#)).

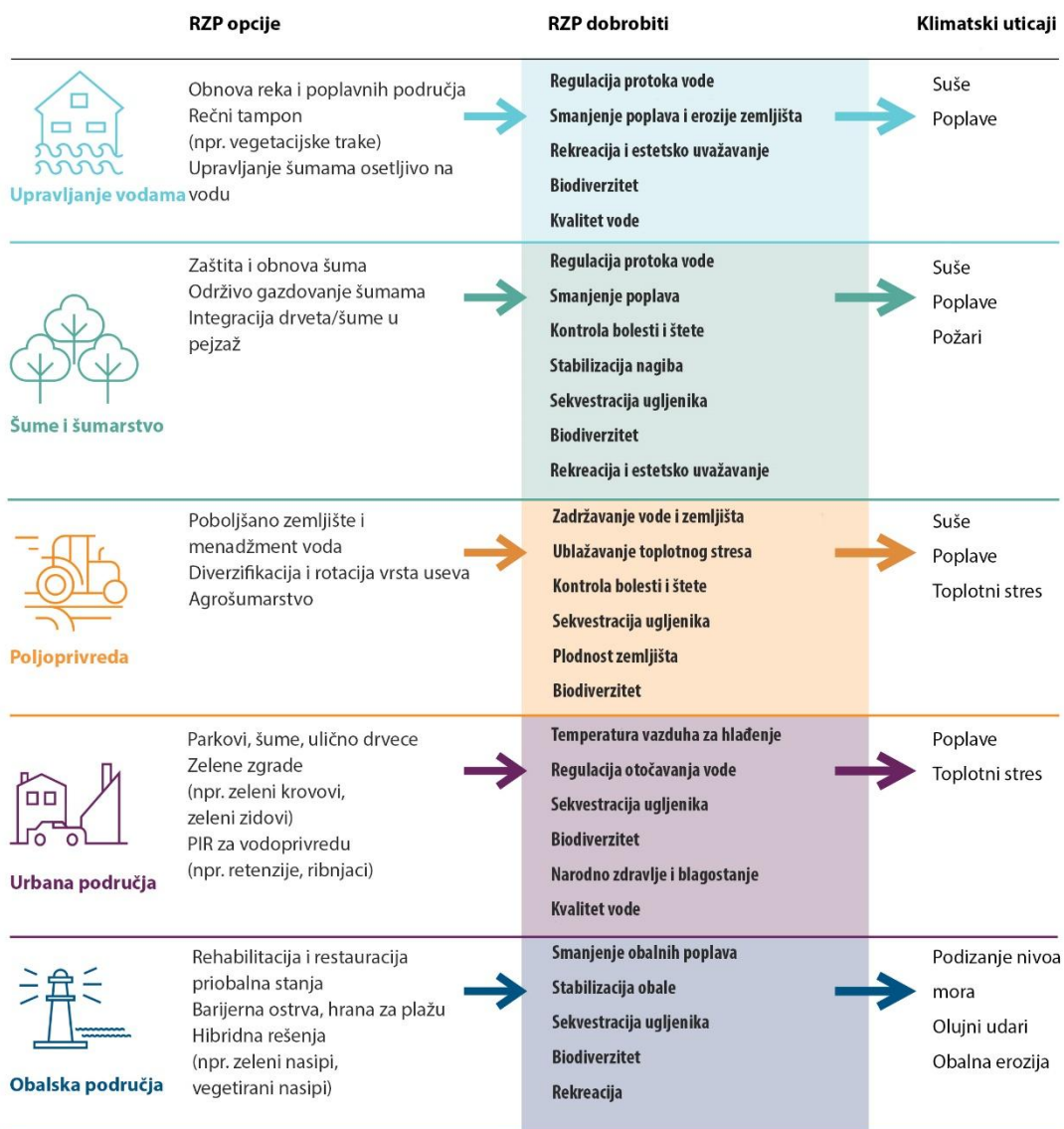
Ističe se **urgentnost integrisanja prirodom-inspirisanih rešenja u okvire politika svih nivoa kako bi se suzbili rizici od klimatskih promena, sačuvalo zdravlje ekosistema i ojačale adaptivne sposobnosti zajednica** ([Reguero et al. 2020, WB, 2021](#)). Prirodom-inspirisana rešenja se fokusiraju na integrisanje prirodnih procesa i elemenata u urbane sisteme, kako bi se unapredila urbana otpornost na potencijalne različite ekstremne šokove ili stresove izazvane klimatskim promenama ([WB, 2021](#); [EEA, 2021](#)).

Pronalaženje održivog modela finansiranja i obezbeđenje finansijske podrška predstavlja ključan preduslov za sprovođenje prirodom-inspirisanih rešenja ([UNEP, 2021a](#)). Tokom poslednjih godina primećen je porast investicija u prirodom-inspirisana rešenja u Evropi, kroz finansiranje istraživačkih projekta u okviru programa za inovacije Horizont 2020 ([EEA, 2021](#)). Globalno prepoznate višestruke dobrobiti prirodom-inspirisanih rešenja povezuju se sa mobilizacijom različitih finansijskih resursa, uključujući i javno-privatna partnerstva, čime se omogućava prelazak sa razmatranja koncepta i planiranja na njihovu stvarnu primenu koja ima realne uticaje ([UNEP, 2021b](#)). Uspostavljeni sistem finansijske podrške naglašava značaj prirodom-inspirisanih rešenja kako na globalnom, tako i na evropskom nivou, ističući njegovu ulogu kao strateškog instrumenta za održivi razvoj u svetlu klimatskih izazova ([UNEP, 2021a](#)).

Očuvanje i obnova ekosistema jedan su od osnovnih principa prirodom-inspirisanih rešenja, pružajući snažan mehanizam za prilagođavanje klimatskim promenama i smanjenje rizika od katastrofa ([UNEP, 2021](#)). Obezbeđujući održivost usluga ekosistema, prirodom-inspirisana rešenja ne samo da ublažavaju uticaje klimatskih promena, već i umanjuju društvenu ranjivost i unapređuju blagostanje i zdravlje ljudi, dodatno stvarajući uslove za ostvarenje ekonomskih benefita ([UNEP, 2021b](#)). Smatra se da se primenom prirodom-inspirisanih rešenja može iskoristiti potencijal prirodnih sistema kako bi se unapredila urbana rezilijentnost, poboljšao kvalitet vazduha, regulisala temperatura u gradovima i pružili društveni prostori koji obogaćuju živote građana ([IUCN, 2014](#); [UNEP, 2021b](#)).

4.2 Višestruke koristi primene prirodom-inspirisanih rešenja u unapređenju zdravlja i blagostanja u gradovima

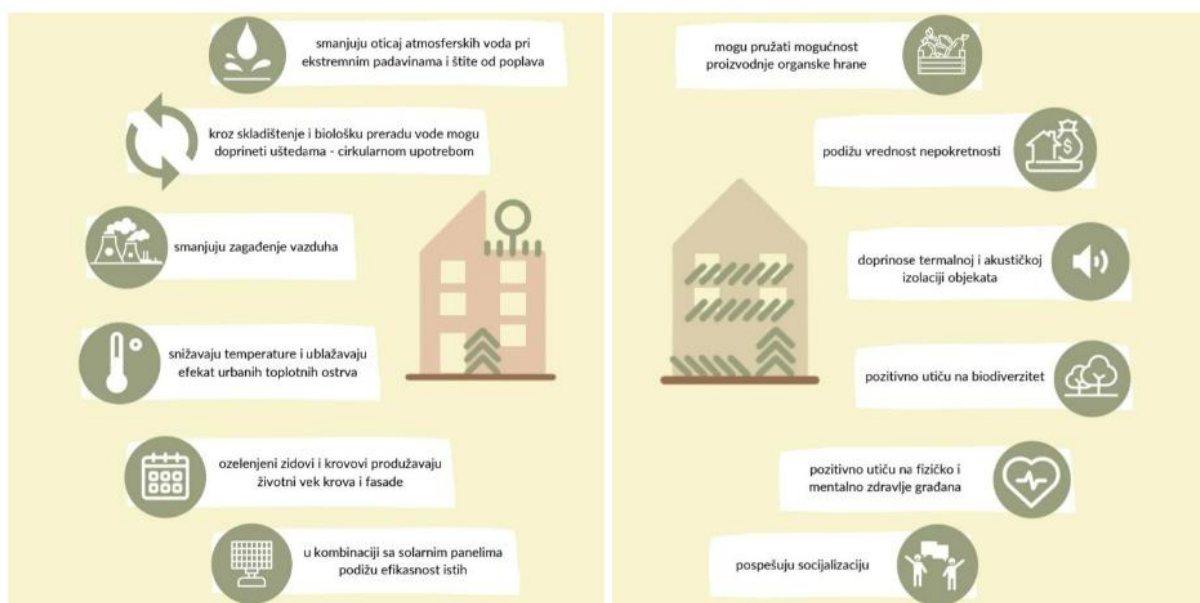
Globalna (IUCN, 2020; WB, 2021; UNEP, 2021a) i evropska dokumenta (EK, 2015; EC, 2021; EC, 2021a) ističu važnost kreiranja hibridnih, tj. integralnih odgovora na višestruke dimenzije rizika povezanih sa klimom, kako bi se pojačala efikasnost delovanja u odnosu na pojedinačna sektorska rešenja (na primer, inovativna prirodom-inspirisana rešenja proizašla iz integrisanja informacija o klimi, razvijenosti sistema urbane infrastrukture i institucionalnih kapaciteta).



Ilustracija 53 Višestruke koristi primene prirodom-inspirisanih rešenja u suočavanju sa klimatskim opasnostima kroz različite sektore (EEA, 2021, str. 49)

Prirodom-inspirisana rešenja su osmišljena i koncipirana tako da se njihovom primenom u urbanim naseljima ostvaruju višestruke koristi: ekološke, ali i društvene i ekonomske (EK, 2022). Svrha integrisanja prirodnih elemenata u urbano okruženje je lokalno posmatrano: unapređenje zdravlja i kvaliteta života stanovništva, a globalno posmatrano: rezilijentnost na rizike od klimatskih promena.

Doprinos prirodom-inspirisanih rešenja zdravlju i kvalitetu života u gradu ogleda se kako kroz fizički, tako i kroz mentalni i psihološki aspekt ljudskih aktivnosti. Istraživanja naglašavaju pozitivan uticaj provođenja vremena u prirodi na fizičko i mentalno zdravlje (IUCN, 2014), s obzirom na činjenicu da je boravak u zelenim prostorima i prirodnim okruženjima povezan sa smanjenjem nivoa stresa, anksioznosti i depresije (EEA, 2021). Tako na primer urbani parkovi, zelene površine i drvoredi podstiču fizičku aktivnost i, kao mesta za opuštanje, doprinose kvalitetu društvenih interakcija. Oni istovremeno doprinose unapređenju kvaliteta vazduha i smanjenju buke, ali i unapređenju estetskih odlika urbanih prostora, te doprinose osećaju stvarne povezanosti sa prirodom (EC, 2015). U slučaju uređenja priobalja reka i potencijalno poplavnih zona obezbeđuju se dodatne društvene koristi, pružajući prostore za rekreaciju i interakciju sa prirodom, ali ekonomske koristi kao što je na primer podizanje kvaliteta turističke ponude (EEA, 2021).



Ilustracija 54_ Pregled koristi zelenih i ekološki funkcionalnih površina na nivou parcele (CEUS, 2022)

Holistički efekti i višestruke koristi za urbana naselja primenom prirodom-inspirisanih rešenja postižu se kombinovanjem lokalizovanih urbanih intervencija, od nivoa pojedinačne parcele, do transformacija na nivou celog grada. Smatra se, na primer, da u rešavanju urbanih problema u oblasti kontrole oticaja atmosferskih voda mogu da se postignu veoma dobro rezultati integrisanjem različitih elemenata prirodom inspirisanih rešenja, kao što su zelene krovne površine, primena novih sistema propusnih površina za popločanje i inovativnih rešenja za kanalizaciju i prečišćavanje površinskih voda sa tradicionalnom infrastrukturom (WB, 2021). Pored toga, sinergija između zelenih krovova

i održivih sistema odvodnjavanja ne samo da unapređuje upravljanje atmosferskim vodama, već poboljšava urbani doživljaj i podstiče biodiverzitet, ali i znatno utiče na ekonomsku održivost ulaganja u ovaj infrastrukturni sistem i doprinosi otpornosti naselja u domenu vodosnabdevanja.

Međutim, višestruke koristi koje se mogu ostvariti primenom prirodom-inspirisanih rešenja pri adaptaciji urbanih naselja na klimatske promene, kao i maksimiziranje pozitivnih uticaja na zajednicu i urbano okruženje na različitim prostornim nivoima, zahtevaju tesnu saradnju gradske uprave, urbanista, ekologa, inženjera i svih drugih zainteresovanih strana kako bi se osmislile i kontinuirano sprovodile strategije i akcioni planovi. Integrisanje koncepta prirodom-inspirisanih rešenja u lokalne politike i planske dokumente pokrenulo je značajne promene u praksama planiranja i upravljanja mnogih gradova ([WB, 2021](#)).



Ilustracija 55 _ Prirodom-inspirisana rešenja od ključnog značaja za smanjenje uticaja klimatskih promena u urbanim sredinama i njihove višestruke koristi i kompromisi ([EEA, 2021, str. 65](#))

Promene se ogledaju u napuštanju konvencionalnog, jednodimenzionalnog i sektorskog razumevanja urbanih fenomena u korist multi-dimenzionalnog, integralnog pristupa koji prepoznaje međusobnu povezanost urbanih (eko)sistema, ali njihovu povezanost sa globalnim fenomenima u celini ([EEA, 2021](#)).

Gradovi predstavljaju dinamične kompleksne sisteme prožete prirodom, a dostizanje zdravlja i blagostanja kao univerzalne vrednosti, predstavlja višestruki društveni izazov u bilo kom kontekstu. Usled rastućih rizika izazvanih klimatskim promenama i različitim vrstama zagađenja ([IPCC, 2023](#)), ovi društveni izazovi dobijaju još jednu dimenziju, a to je neophodnost brze i efektivne akcije. **Prirodom-inspirisana rešenja** koncipirana su tako da društvene akcije angažuju sve društvene strukture od uprave do građana ([IUCN, 2021](#)). **Održive urbane transformacije** mogu se postići kroz intezivirane procese komunikacije i saradnje. Zajedničko kreiranje i sprovođenje metoda i rešenja vodi ka višestrukim koristima za zajednicu ([EEA, 2021](#)). S obzirom da se radi o novim, inovativnim praksama neophodno je **zajedničko svesno i kontinualno praćenje i vrednovanje postignutih rezultata** ([UNEP, 2021b](#)). Stoga je u primeni prirodom-inspirisanih rešenja jedan od ključnih koraka uspostavljanje **okvira za vrednovanje uticaja primene prirodom-inspirisanih rešenja**. Ovaj društveni mehanizam usmeren je ka stalnoj proveri stepena ostvarenja višestrukih koristi u određenom kontekstu, tj. proveri efektivnosti lokalne akcije, čime se stvara osnov za njeno preispitivanje i unapređenje.

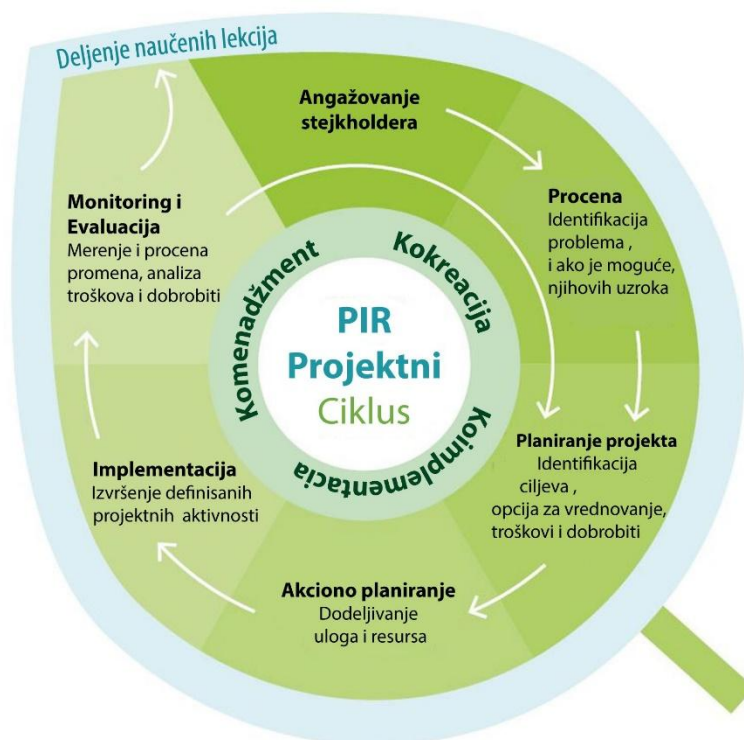
Tabela 2_Preliminarni spisak mogućih prirodom-inspirisanih intervencija u urbanim sredinama (**EC, 2015**) sa prikazom prostornih nivoa i tematskim uticajem intervencija.

TEMA	MERA	PROSTORNI NIVO			UTICAJ		
		parcela	nasele	grad	priroda	društvo	ekonomija
Vazduh	Zaštita urbanih zelenih prostora, radi apsorbovanja gasovitih zagađivača i čestica			✓	✓	✓	
	Sadnja drvoreda pored puteva, radi prečišćavanja čestica iz vazduha		✓		✓	✓	
Klima	Zaštita urbanih zelenih površina za skladištenje ugljenika		✓	✓	✓		
Vodotokovi	Kreiranje zelenih krovova/zidova u cilju regulisanja površinskog oticaja	✓				✓	✓
	Formiranje retenzija	✓	✓		✓		
	Veća upotreba jezera za regulisanje i zaustavljanje poplavnih talasa i sporo ispuštanje vode	✓	✓			✓	
	Upotreba podzemnih sistema za skladištenje vode		✓				✓
Erozija	Koristiti fitoremedijaciju i fitostabilizaciju na kontaminiranim lokacijama	✓	✓	✓	✓	✓	
	Koristiti propusne površine i vegetaciju pri izgradnji čvrstih konstrukcija gde je to moguće	✓					✓
Upravljanje vodama	Kreirati bare i močvare za prikupljanje, skladištenje i prečišćavanje vode pre postepenog puštanja u vodene tokove	✓		✓	✓		
	Smanjiti ispuštanje i unaprediti tretman industrijskih i komunalnih otpadnih voda kroz biorazgradnju i biokonverziju			✓	✓		
	Unaprediti sanaciju otpada pre njegovog odlaganja u zemlju ili vodu većom upotrebom bioloških, fizičkih i hemijskih tretmana		✓		✓		
	Poboljšati tretman kontaminiranog zemljišta kroz fitoremedijaciju	✓	✓		✓		✓
Regulacija zaraza	Smanjiti proizvodnju i unaprediti tretman industrijskih i opštinskih otpadnih voda kroz biorazgradnju i biokonverziju		✓		✓		
	Unaprediti remedijaciju otpada pre odlaganja u zemlju ili vodu većom upotrebom bioloških, fizičkih i hemijskih metoda		✓		✓		
	Zaštiti urbane zelene površine i podsticanje biološke raznovrsnosti i uspostavljanja vrsta koje se hrane vektorskim insektima	✓	✓	✓	✓	✓	
	Koristiti propusne površine i vegetaciju gde je to moguće u cilju smanjenja stajaćih voda i ograničavanja vektorskih populacija	✓				✓	
	Obezbediti kućice za slepe miševe, hranilice i smeštaj za ptice, kao podršku vrstama koje regulišu status vektorskih insekata	✓			✓	✓	
	Postaviti vegetaciju i druge elemente prirode na krovovima i van objekata, radi smanjenja stresa	✓				✓	
Oprašivanje	Podsticati sadnju odgovarajućih resursnih biljaka i biljaka za ishranu gusenica u baštama i javnim prostorima	✓	✓		✓	✓	
	Očuvati popločane zone ili stare izgrađene objekte kao stanište za gnežđenje	✓			✓		✓
	Povećati upotrebu održivih urbanih sistema za odvodnjavanje		✓	✓			✓

Upravljanje rizicima	Otvaranje zatrpanih/zacevljenih vodotokova i vraćanje u prirodnije uslove	✓	✓		✓		
	Smanjenje popločavanja u baštama/dvorištima	✓			✓	✓	
	Povećanje površina pod zelenim krovovima/zidovima	✓			✓	✓	✓
	Porast sadnje drveća u urbanim područjima		✓	✓	✓	✓	
	Porast korišćenja retenzija i podzemnih sistema za skladištenje vode	✓	✓				✓
	Koristiti propusne površine radi snabdevanja vodozahvata		✓		✓		
	Povećana upotreba rekreativnih zelenih površina uz reke u urbanim zonama u cilju smanjenja šteta od poplava		✓	✓		✓	✓
Upravljanje bukom	Sadnja drveća/žbunja između kolovoza i stambenih zona	✓	✓		✓	✓	
	Upotreba tekuće vode radi maskiranja neprijatnih zvukova u javnom prostoru	✓				✓	
	Obezbediti izvore hrane i sigurno sklonište za ptice pevačice.	✓			✓		
Zdravlje	Kreirati privlačne pristupe zelenim površinama	✓	✓			✓	
	Povezati škole/poslovne zone sa stambenim zonama kroz zelene površine	✓				✓	
	Povećati biološku raznovrsnost zelenih površina (pokazalo se da smanjuje stres)	✓	✓		✓	✓	

4.3 Vrednovanje uticaja prirodom-inspirisanih rešenja

Globalna težnja za maksimizacijom uticaja prirodom-inspirisanih rešenja i za razumevanjem višestrukih efekata ovih rešenja i njihove sinergije - rezultirala je od 2020. godine pojavom nekoliko dokumenata koji predlažu metode, alate i procese u cilju njihovog sveobuhvatnog i preciznog vrednovanja. U okviru ove publikacije izdvajamo dva pristupa od značaja za sagledavanje problematike vrednovanja uticaja primene prirodom-inspirisanih rešenja: - okvir za vrednovanje koji definiše Međunarodna unija za zaštitu prirode ([IUCN -International Union for Conservation of Nature](#)) kao jednostavniji model koji bi trebalo da omogući brzo i relativno jednostavno sagledavanje efekata primene prirodom-inspirisanih rešenja na uporediv način za različita urbana naselja i gradove širom sveta, i - okvir za vrednovanje prirodom-inspirisanih rešenja koji definiše Evropska komisija (EC - [European Commission on Nature-based solutions](#)) kao najrazvijeniji model, koji kroz svoju složenu strukturu omogućava veoma detaljno praćenje višestrukih teritorijalnih efekata pa shodno tome i donošenje informisanih strateških odluka o teritorijalnom razvoju evropskog regiona.



Ilustracija 56 Šematski dijagram koji prikazuje puni životni ciklus prirodom-inspirisanog rešenja kao što su praćenje i vrednovanje, analiza troškova i koristi ([EC, 2021, prema Kumar et al., 2020](#))

U okviru priručnika za praktičnu primenu prirodom-inspirisanih rešenja Evropske komisije *Vrednovanje uticaja prirodom - inspirisanih rešenja* iz 2021. godine ([EC, 2021](#)) vrednovanje uticaja (*eng. impact evaluation*) se sagledava kroz širi proces kreiranja politike zasnovane na dokazima, gde je od ključnog značaja **kreiranje znanja o efektivnosti intervencija** (da li uspevaju ili ne uspevaju da postignu željenu promenu) ([EC, 2021, str. 48](#)).

Težnja je da se kroz vrednovanje uticaja sistema-tično i empirijski ispituju uzročno - posledične veze, odnosno uticaji unutar sistema građene ili prirodne sredine, a u vezi sa intervencijom prirodom-inspirisanih rešenja.

Uticaji se vrednuju kroz interpretaciju odabranih pokazatelja (indikatora) kojim se procenjuju performanse i efektivnost odabranog prirodom-inspirisanog rešenja. Glavno pitanje koje se tom prilikom postavlja je: *Kakav je uticaj koji intervencija prirodom-inspirisanih rešenja čini i koje su posledice, odnosno željeni ishodi koji se posmatraju?* ([EC, 2021](#))

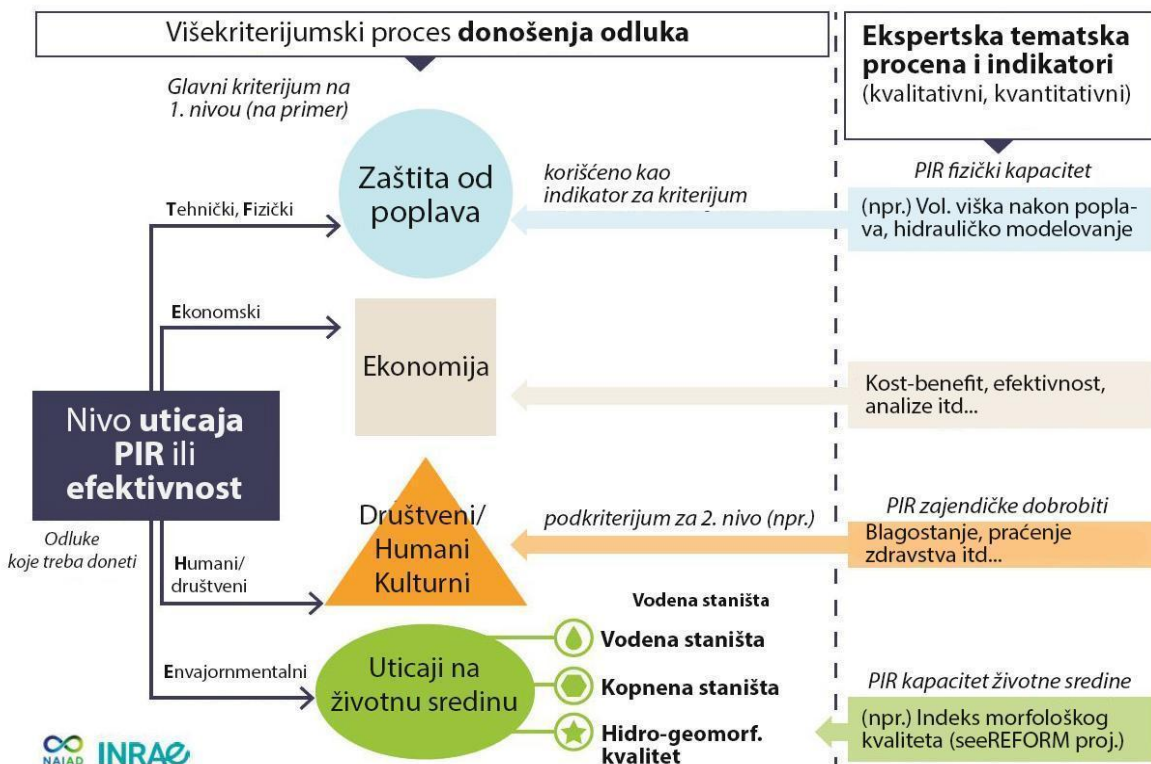
4.3.1 Donošenje odluka bazirano na vrednovanju uticaja prirodom-inspirisanih rešenja

Razumevanje postupka vrednovanja uticaja prirodom-inspirisanih rešenja u nekom kontekstu tesno je povezano sa razumevanjem društvenih procesa donošenja odluka o njihovoj primeni i zajedničkom konsenzusu o višestrukim koristima koje bi trebalo postići. Ključno pitanje koje se postavlja u lokalnoj razvojnoj praksi je jasno sagledavanje argumenata koji idu u prilog donošenja odluke o primeni prirodom-inspirisanih rešenja u odnosu na uobičajena, već poznata projektna ili planska rešenja. U kontekstu donošenja ovakvih odluka, naučnici naglašavaju da je za kreatore i nosioce politika dragoceno uspostavljanje društvenog mehanizma kontinualnih, transdisciplinarnih studija koje su fokusirane na poređenje između alternativa: prirodom-inspirisanih rešenja i uobičajenih praksi ([EC, 2021, prema Dick et al., 2020](#)). Jasno čitljivi i razumljivi rezultati ovakvih studija osnov su za argumentovano donošenje odluka o budućim akcijama. Ovakva argumentacija zapravo predstavlja proces vrednovanja.

Vrednovanje uticaja prirodom-inspirisanih rešenja se bavi pitanjima uzroka i posledica ([EC, 2021](#)). Osnovno pitanje koje se postavlja je: kakav je uticaj prirodom-inspirisanog rešenja na životnu sredinu i koje posledice uzrokuje na određenom predmetu interesovanja, području ili u odnosu na izazov koji se rešava? Kako bi se utvrdila ova uzročno-posledična veza, potrebno je uporediti uticaje na određeno područje ili zajednicu između situacija gde se primenjuje prirodom-inspirisano rešenje sa situacijom koja će nastati bez primene principa prirodom-inspirisanih rešenja, ili sa situacijom gde se interveniše na drugi način, npr. konvencionalnim inženjerskim rešenjem.

Da bi se stekla potpuna slika o rezultatima i efektima primene nekog prirodom-inspirisanog rešenja, neophodno je kombinovati vrednovanje uticaja sa praćenjem, odnosno monitoringom promene stanja (opis stanja konteksta, kvantitativni pokazatelji, analize i objašnjenja trendova) i vrednovanjem samog procesa primene prirodom-inspirisanog rešenja (da li je sprovedeno kako je planirano, uključivanje kvalitativnih podataka kroz mešovite metode prikupljanja). Naglašava se da u toku dugog perioda realizacije određenog prirodom-inspirisanog rešenja dolazi do preklapanja željenih uticaja i sa mnogim drugim uticajima koji se dešavaju na globalnom, nacionalnom ili lokalnom nivou, a koji mogu uticati na životnu sredinu ili zajednicu nezavisno od posmatranog projekta. U tom slučaju, predlaže se metoda komparacije predmetnog područja intervencije sa određenim kontrolnim područjem na kojem nije izvršena takva intervencija ([EC, 2021](#)).

Koncept efektivnosti je važna komponenta vrednovanja uticaja prirodom-inspirisanog rešenja i definiše se kao „stepen do kojeg su ciljevi postignuti i ciljani problemi rešeni. Za razliku od efikasnosti, efektivnost se utvrđuje bez obzira na troškove” (EC, 2021, prema Raimond et al., 2017). U slučajevima kada prirodom-inspirisane intervencije kombinuju rešenja za postizanje različitih uticaja, važno je obezbediti da se uticaji i njihovi kumulativni efekti integrišu kroz ceo proces, a ne da se jednostavno sintetišu na kraju (EC, 2021, prema Morton, 2009). Ovo čini celokupnu analizu efektivnosti uticaja složenom, povećavajući neizvesnost u pogledu prikupljanja podataka. Preporučuje se primena metoda višekriterijumske analize u donošenju odluka kao postupak kroz koji se prikuplja bilo koja vrsta kvalitativnih i kvantitativnih kriterijuma, koji odgovaraju uticajima prirodom-inspirisanih rešenja.



Ilustracija 57 Analiza efektivnosti ili uticaja prirodom-inspirisanog rešenja može se uraditi kombinacijom pristupa koji pomažu u odlučivanju i tematskih, stručnih analiza i indikatora. Karakteristike vezane za uticaj (efekte) prirodom-inspirisanog rešenja kombinovane su u višekriterijumskom okviru za donošenje odluka uključujući tehničke (T), organizacione (O) – nije predstavljeno, fizičke (P), ljudske (H), ekonomske (E) i efekte životne sredine (E). (TOPHEE framework) (EC, 2021, str. 57, prema Tacnet et al., 2021)

Procena efektivnosti predstavlja proces višekriterijumskog odlučivanja, vođena odgovorima na ključna pitanja (EC, 2021):

- Da li prirodom-inspirisano rešenje dovodi do **povećane klimatske otpornosti u urbanim sredinama?**
- Da li prirodom-inspirisano rešenje dovodi do **koristi za životnu sredinu?**
- Da li prirodom-inspirisano rešenje dovodi do **društvenih koristi?**
- Da li prirodom-inspirisano rešenje donosi **ekonomske koristi?**
- Da li prirodom-inspirisano rešenje dovodi do **koristi za biodiverzitet?**

Utvrđivanje funkcije komponenti prirodom-inspirisanih rešenja i identifikacija odgovarajućih ciljeva je ključ za kreiranje i odabir najboljih pokazatelja za svaki kontekst njihove primene. Neophodno je izbeći preklapanje pokazatelja u okviru projekta, a njihovo grupisanje može biti korisno za poređenje efikasnosti prirodom-inspirisanih rešenja u različitim gradovima ili regionima i pomoći donosiocima odluka da krenu ka boljim rešenjima.

Efikasnost određene intervencije prirodom-inspirisanih rešenja treba da uzme u obzir prostornu razmeru i vremenski kontekst, kao i specifične ciljne grupe korisnika i zainteresovanih strana. Važan deo vrednovanja uticaja je procena troškova i koristi, odnosno isplativosti primene samog rešenja. Znanje o tome koje su intervencije prirodom-inspirisanih rešenja efikasne, i po koju cenu, je ključno za donošenje odluka o mogućem proširenju ili ponavljanju intervencija (EC, 2021).

Vrednovanje uticaja sprovodi se u odnosu na širu viziju javnih politika, različitih konteksta donošenja odluka sa ciljem da se objasni svrha vrednovanja i prepozna šta je potrebno vrednovati nezavisno od specifičnih projekata ili ciljeva. Vrednovanje uticaja se fokusira na rezultate intervencija prirodom-inspirisanih rešenja i pruža skup alata namenjen za zainteresovane strane koje ih mogu koristiti za proveru i poboljšanje kvaliteta, efikasnosti i efektivnosti intervencija u različitim fazama sprovođenja. Iako je procena uticaja ključni pokretač donošenja odluka, budući da zahteva resurse (vreme i stručnost), ona u praksi može ostati marginalna aktivnost (EC, 2021).

Naglašava se da je **važno da se vrednovanje uticaja osmisli u ranim fazama planiranja intervencije prirodom-inspirisanih rešenja – ex ante vrednovanje**, kako bi se rasporedili neophodni resursi, razvila strategija angažovanja zainteresovanih strana i, gde je to moguće, integrisala građanska nauka (eng. citizen science) u dizajn procesa vrednovanja uticaja. Veoma je **važno da se obezbedi transparentost i adekvatno informisanje o ovom procesu** kako bi se podržalo odgovarajuće uključivanje i upravljanje. Takođe, u kontekstu donošenja odluka, naglašava se **kao izuzetno značajna sposobnost ponavljanja primene na lokalnom nivou**, koja je fundamentalna za postizanje šire efikasnosti primene određenog prirodom-inspirisanog rešenja.

4.3.2 Postupak vrednovanja uticaja prirodom-inspirisanih rešenja

Vrednovanje uticaja prirodom-inspirisanih rešenja sastoji se od dva osnovna procesa:

- 1) **praćenje promena u urbanoj sredini (monitoring):** predstavlja kontinuirani proces merenja i pribavljanja dodatnih informacija koje su neophodne da bi se razumeli uslovi razlozi za (ne)efikasnost neke intervencije u primeni prirodom-inspirisanih rešenja. Praćenje promena ima dva procesa:
 - a. praćenje procesa implementacije kojim se iz dana u dan prati upravljanje i donošenje odluka koje su u vezi sa efikasnošću implementacije, beležeći izazove koji se javljaju tokom procesa; i
 - b. praćenje promena performansi sredine usled primene prirodom-inspirisanog rešenja naspram očekivanih rezultata.
- 2) **vrednovanje uticaja (ostvarenih promena) u urbanoj sredini (evaluacija):** vrednovanje je periodična, objektivna i dobro dokumentovana procena planiranog, tekućeg ili završenog prirodom-inspirisanog projekta (za razliku od praćenja promena koje se kontinualno sprovodi). Kroz vrednovanje se postavljaju specifična pitanja vezana za dizajn ili planiranje, implementaciju i rezultate primene prirodom-inspirisanih rešenja, na određenom prostornom i upravljačkom nivou, i to ([EC, 2021, str. 50](#)):
 - **opisna pitanja** – kroz koja se istražuje šta se dešava u vezi sa trenutnim uslovima, procesima i stavovima zainteresovanih strana (ulazne informacije);
 - **normativna pitanja** – kroz koja se procenjuje šta se stvarno dešava u poređenju sa „onim što bi trebalo da se dešava” (primenjuje se za poređenje ulaznih informacija, aktivnosti na sprovođenju i izlaznih informacija o rezultatu);
 - **uzročno-posledična pitanja** – kroz koja se istražuje kakvu razliku prirodom-inspirisana intervencija čini u odnosu na polazne uslove ili stanje u posmatranom kontekstu (izlazne informacije).

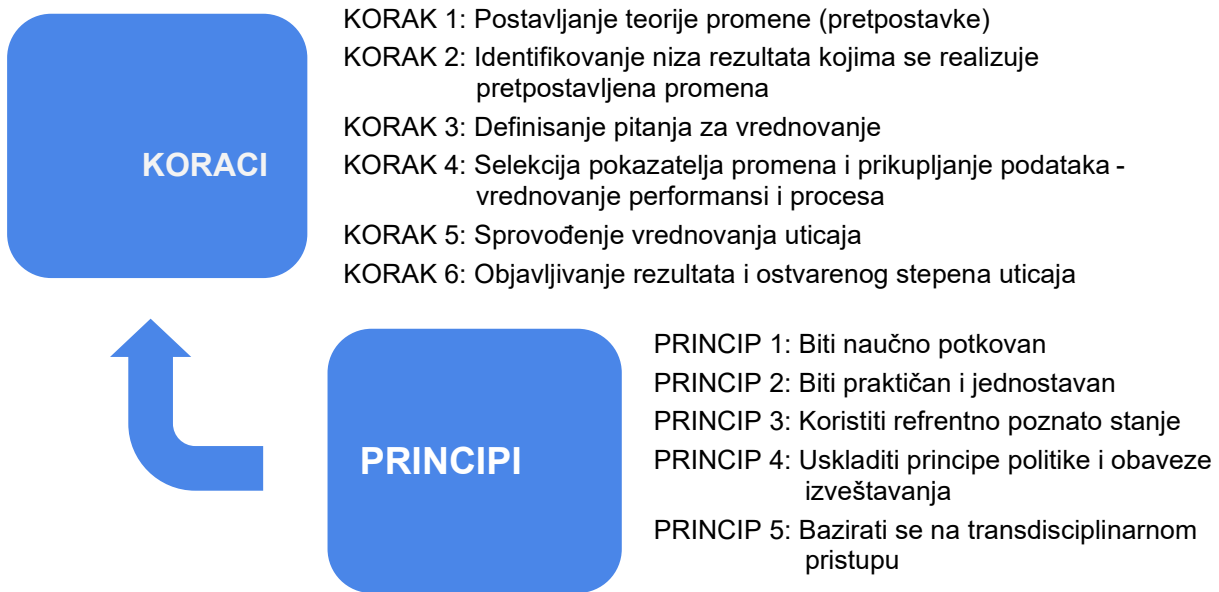
Pored vrednovanja uticaja prirodom-inspirisanog rešenja u smislu poželjnih promena, važno je da se pažljivo, uz pomoć metoda teorije promene, prati proces kojim je intervencija postigla krajnji ishod (direktne koristi, indirektno koristi, ali i neželjeni negativni efekti).

Realnost	Ulaz	Izlaz	Ishodi	Vizija
Šta su trenutni uslovi vezani za vašu viziju?	Koje aktivnosti planirate? Koji resurse ćete koristiti?	Koje proizvode ili usluge ćete stvoriti?	Koje promene će nastati za stanovništvo?	Koji dugoročni uticaj želite da postignete?

Pretpostavke

Ilustracija 58_Primer metoda teorije promene ([EC, 2021, str. 56, prema The Young Foundation, CLEVER Cities projekat - D4.3/ WP4, pp. 18](#))

S obzirom na to da se planovi vrednovanja razvijaju radi procene zajedničkih koristi i negativnih efekata, kao i za procenu učinka prirodom-inspirisanog rešenja u postizanju unapred definisanih ciljeva, ovo može zahtevati kombinovanje rezultata nekoliko postupaka vrednovanja uticaja (svaki postupak zahteva svoj individualni plan evaluacije uticaja). Na slici 7. dat je šematski prikaz opštih koraka u dizajniranju i primeni plana evaluacije uticaja, koji su tesno povezani sa glavnim principima koje treba poštovati prilikom izrade koraka planova vrednovanja uticaja prirodom-inspirisanih rešenja.



Ilustracija 59 Opšti koraci i glavni principi uključeni u razvoj i sprovođenje plana vrednovanja uticaja prirodom-inspirisanog rešenja (EC, 2021)

4.4 Kriterijumi i pokazatelji za vrednovanje uticaja prirodom-inspirisanih rešenja

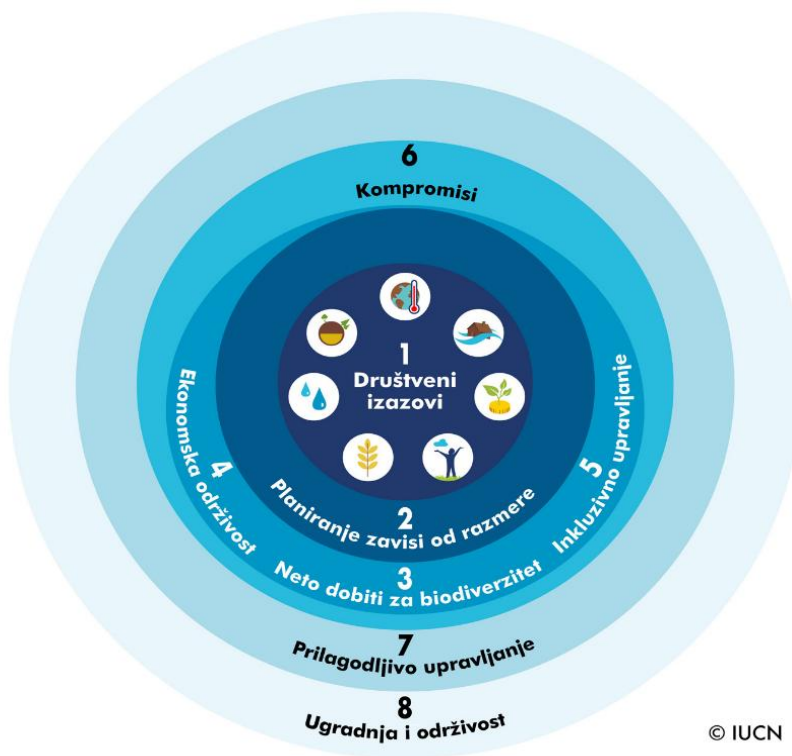
4.4.1 Globalni standard primene prirodom-inspirisanih rešenja

Međunarodna unija za zaštitu prirode inicirala je međunarodni panel eksperata iz različitih oblasti u toku koga su sprovedena dva ciklusa konsultacija više od 800 eksperata iz preko 100 zemalja, sa ciljem da se integrišu saznanja iz svih referentnih disciplina (na primer ekologija, društvene nauke, političke nauke, matematika, ekonomija i dr.) i ustanovi globalni okvir za primenu i vrednovanje uticaja prirodom-inspirisanih rešenja, što je objavljeno u dokumentu [Globalni standard IUCN-a za Rešenja zasnovana na prirodi](#)¹³, (IUCN, 2021). Ovim dokumentom se pre svega precizira pojam prirodom-inspirisanih

¹³ Međunarodna unija za zaštitu prirode je u publikaciji „Globalni standard IUCN-a za Rešenja zasnovana na prirodi“ (IUCN, 2021) predložila prevod originalnog pojma eng. Nature-based Solutions – NbS, na srpski jezik kao „rešenja zasnovana na prirodi“. Međutim u ovoj publikaciji se koristi sintagma istog značenja „prirodom-inspirisana rešenja“, s obzirom da je kao takva više u primeni u praksi urbanističkog planiranja i javnih lokalnih politika u Srbiji.

rešenja¹⁴, s obzirom na to da ona ubrzano postaju deo politika održivog razvoja na svim nivoima upravljanja u različitim društvima. Standardizacija je zamišljena kao pomoć globalnoj zajednici i kreatorima javnih politika da sistematizuju svoja znanja o prirodom-inspirisanim rešenjima kako bi se obezbedio kvalitet odluka i izbeglo da ova rešenja kao koncept ostanu previše opšta i neodređena.

Ponuđeni standard formiran je kao fleksibilni okvir za planiranje i vrednovanje prirodom-inspirisanih rešenja kao konkretnih, praktično orijentisanih mera. Standardi prirodom-inspirisanih rešenja u ovom dokumentu opisani su kroz 8 kriterijuma i 28 pokazatelja uspešnosti ([IUCN, 2021](#)), a namenjeni su svim lokalnim upravama, administracijama, poslovnim akterima, planerima, finansijskim institucijama, donatorima i nevladinim organizacijama (Ilustracija 56).



Ilustracija 60 Međusobna povezanost 8 kriterijuma primene prirodom-inspirisanih rešenja prema Globalnom standardu IUCN-a, ([IUCN, 2021](#))





¹⁴ U dokumentu koji daje smernice za korišćenje standarda za rešenja zasnovana na prirodi (IUCN, 2020) se naglašava da ona predstavljaju krovni, ili „kišobran” okvir za rešavanje društvenih izazova (kriza biodiverziteta, klimatske promene i društvene uključenost), koji je nastao evolucijom inicijalnih koncepata zaštite i obnove prirode i prirodi sličnih ekosistema (svi ovi koncepti su sadržali i ciljeve koji su omogućavali i društvenu dobrobit vezano za poslovanje, produktivnost zemljišta, eroziju zemljišta i kontrolu ugljenika) i koji objedinjuje sve dosadašnje koncepte zaštite životne sredine i zaštite društva unapređujući ih u okvirima paradigme održivog razvoja i njenih ciljeva.

Kriterijum 1 ističe proces definisanja društvenog/ih izazova s kojima se suočavaju interesne grupe i nosioci prava, te uspostavlja razumevanje pridruženih mogućnosti i izazova. Plan rešenja mora biti takav da reši izazov uzimajući u obzir šire društvene, ekonomske i ekološke kontekste u okviru kojih postoji određeni izazov i rešenje, kao što je navedeno u kriterijumu 2. Kriterijum 2 se bavi činjenicom da razmatranje intervencija većih razmera može da pruži korisne informacije o jačini i trajnosti rešenja i nakon njegovog sprovođenja, čak i kada je realizacija rešenja na mestu intervencije ili je malog obima. Kriterijumi 3, 4 i 5 opisuju procese koji mogu da povećaju šanse za dostizanje pozitivnih ishoda za biodiverzitet, društvo i ekonomiju. Da bi se ostvarila ova tri kriterijuma, s aspekta trenutnih, kratkoročnih i dugoročnih ishoda, potrebno je definisati i napraviti kompromise kojima se direktno bavi kriterijum 6, kako bi ovo pitanje postalo vidljivo i dobilo na značaju. Proces odlučivanja o svakom kompromisu mora biti transparentan i pravičan i mogao bi da se nađe u okviru jednog ili nekoliko kriterijuma (3, 4 i 5). Uz to, principi prilagodljivog upravljanja koji se temelje na teoriji promene i na principima stalnog učenja, kako je definisano kriterijumom 7, takođe mogu da povećaju šanse za uspeh RZP. Kriterijum 8 je fokusiran na procese uvođenja RZP u prostorne i vremenske okvire, pri čemu aktivnosti i uticaji mogu prevazići samostalne projekte kako bi se u potpunosti ostvario potencijal prirode kao alat koji omogućava rešavanje društvenih izazova ([IUCN, 2021](#)).

Set kriterijuma globalnog standarda zapravo predstavlja alat za samoprocenu, odnosno samovrednovanje (videti Poglavlje 5. Tabela 1.) pomoću kojeg korisnici mogu da izračunaju procenat poklapanja njihove intervencije sa kriterijumima standarda i da utvrde da li je ta intervencija u skladu s Globalnim standardom IUCN-a za rešenja zasnovana na prirodi.

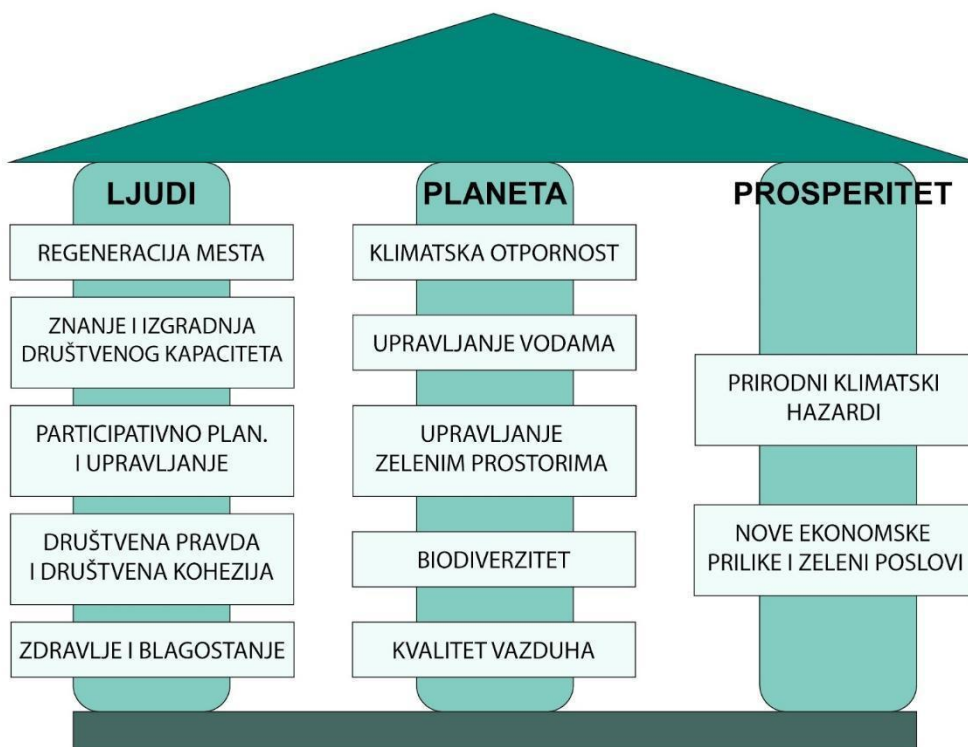
4.4.2 Pokazatelji za vrednovanje učinka i uticaja prirodom-inspirisanih rešenja

Evropska komisija u dokumentu *Vrednovanje uticaja prirodom-inspirisanih rešenja: Priručnik za praktičare* ([EC, 2021, odeljak 4.1](#))¹⁵ prepoznaje **12 kategorija društvenih izazova koji se mogu rešavati uz pomoć prirodom-inspirisanih rešenja**, a koji su prepoznati u odnosu na ciljeve održivog razvoja Agende 2030:

1		Otpornost na izmenjene klimatske uslove	7		Urbana obnova
2		Upravljanje vodama	8		Stvaranje znanja i društvenih kapaciteta za održivu urbanu transformaciju

¹⁵ Dokument se oslanja na izveštaj EKLIPSE stručne radne grupe za vrednovanje uticaja (Raimond et al., 2017) koji je identifikovao deset oblasti izazova u vezi sa otpornošću na klimu u urbanim područjima.

3		Prirodni i klimatski hazardi	9		Participativno planiranje i upravljanje
4		Upravljanje i održavanje zelenih površina	10		Socijalna pravda i društvena kohezija
5		Unapređenje biodiverziteta	11		Zdravlje i blagostanje
6		Kvalitet vazduha	12		Nove ekonomske mogućnosti i zelena radna mesta



Ilustracija 61 Konceptualno mapiranje oblasti društvenih izazova kojima se prirodom-inspirisana rešenja mogu baviti kroz trijadu stubova održivog razvoja: ljudi, planeta, prosperitet ([EC 2021, str. 118](#))

Pokazatelji (indikatori) za procenu učinka i uticaja prirodom-inspirisanih rešenja definisani su za svaku od **12 oblasti društvenih izazova** (Slika 9.), u nizu tabelarnih sistematizacija koje uključuju pregled različitih tipova prirodom-inspirisanih rešenja (kroz primere) ([EC, 2021, odeljak 4.1](#)). S obzirom na specifičnosti lokalnog konteksta u kome se planira sprovođenje prirodom-inspirisanog rešenja, indikatori (za svaku od 12 identifikovanih oblasti društvenih izazova) su sistematizovani u 2 skupa: preporučenih i dodatnih indikatora, kako bi se na lokalnom nivou odabrao adekvatan set u odnosu na specifičnosti tog konteksta (videti Tabela 2. *Pokazatelji za procenu učinka i uticaja prirodom-inspirisanih rešenja za društveni izazov 'Zdravlje i blagostanje'* ([EC, 2021](#)) i Tabela 3. *Pokazatelji za procenu učinka i uticaja prirodom-inspirisanih rešenja za društveni izazov 'Kvalitet vazduha'* ([EC, 2021](#)).

Pokazatelji uticaja prirodom-inspirisanih rešenja klasifikovani su u tri kategorije u odnosu na karakteristike lokalnog konteksta, osobenosti lokalnog procesa upravljanja i očekivane ishode, odnosno rezultate, kako bi se podstakao holistički izbor skupa indikatora koji se bave procesom ko-kreacije, ko-implementacije i upravljanja ([EC, 2021](#)):

- **Strukturni pokazatelji (S)** – odnose se na stanje prateće infrastrukture i raspoložive resurse u lokalnom kontekstu gde se teži postizanju željenih ciljeva (ljudi, materijal, politike i procedure). Najkorisniji su tokom planiranja prirodom-inspirisanih rešenja. Uz pomoć njih lakše se može utvrditi koji resursi ili političke podrške mogu biti potrebni da bi se obezbedio uspeh predloženog prirodom-inspirisanog rešenja.
- **Pokazatelji procesa (P)** – odnose se na efikasnost, kvalitet ili doslednost specifičnih procedura koje se koriste za postizanje željenih ciljeva projekta prirodom-inspirisanih rešenja. Korisni su u proceni metoda koje će se koristiti u procesu ko-kreacije, ko-

implementacije i zajedničkog upravljanja ovim rešenjem. Mogu se primeniti tokom ciklusa adaptivnog upravljanja, ali su najrelevantniji tokom perioda intenzivnih aktivnosti.

- **Pokazatelji ishoda / uticaja (U)** – odnose se na konkretna željena dostignuća ili uticaje. Veliki deo pokazatelja uticaja prirodom-inspirisanih rešenja ipak je prvenstveno usmeren na sagledavanje uticaja ili krajnjeg rezultata delovanja primene samog rešenja.

Prirodom-inspirisana rešenja mogu se u najširem smislu grupisati na osnovu njihovog primarnog cilja ili funkcije i nivoa intervencije u ekosistemu. Široko je prihvaćena sledeća tipologija prirodom-inspirisanih rešenja koju su predložili Eggermont et al. ([EC, 2021](#)):

- Prirodom-inspirisana rešenja **tipa 1: minimalan ili nikakav uticaj na ekosisteme** - formulišu se sa ciljem održavanja ili poboljšanja pružanja usluga ekosistema u okviru i izvan zaštićenih područja; na primer, strategije zaštite i očuvanja, urbanističko planiranje i praćenje pokazatelja stanja životne sredine. Zbog svoje prirode, uglavnom spadaju u domen upravljanja, pri čemu primena ovog tipa može biti potencijalno ograničena ili uslovljena nizom biofizičkih, društvenih i institucionalnih faktora.
- Prirodom-inspirisana rešenja **tipa 2: ekstenzivni ili intenzivni upravljački pristupi** - formulišu se sa ciljem razvijanja održivih, multi-funkcionalnih ekosistema i predela kako bi se poboljšalo pružanje usluga ekosistema u odnosu na konvencionalne intervencije. Ovaj tip obuhvata različite prakse održivog upravljanja.
- Prirodom-inspirisana rešenja **tipa 3: odlikuju se visoko intenzivnim upravljanjem ekosistemima** ili stvaranjem novih ekosistema i stoga su „najvidljivija“ rešenja.

Tabela 3 _Primeri prirodom-inspirisanih rešenja po tipovima 1-3 ([EC, 2021](#))

PIR tipa 1	PIR tipa 2	PIR tipa 3
Strategije zaštite i očuvanja <ul style="list-style-type: none"> - Uspostavljanje zaštićenih područja - Ograničavanje ili sprečavanje specifične upotrebe zemljišta - Osiguranje kontinuiteta ekoloških mreža (zaštita od fragmentacije) - Održavanje ili unapređenje prirodnih močvara 	Protokoli održivog upravljanja <ul style="list-style-type: none"> - Integrirano upravljanje štetocinama/korovom - Prostorni i/ili vremenski aspekti integralnih i ekoloških planova upravljanja - Stvaranje i očuvanje staništa i skloništa za podršku biodiverzitetu (npr. hoteli za insekte za divlje pčele, skloništa za domaće slepe miševе i ptice, stanište za zaustavljanje/„odmorišta“ za ptice selice) - Postavljanje pčelinjaka - Održiva upotreba đubriva - Kontrola erozije kroz upravljanje stočarstvom i 	Zeleni prostor - multifunkcionalni otvoreni prostor koji karakteriše prirodna vegetacija i propusne površine <ul style="list-style-type: none"> - urbani parkovi i bašte svih veličina - park „baštine“ - botanička bašta - zajednička bašta - groblje - školska dvorišta i sportski tereni - livada - zeleni koridori - zeleni saobraćajni koridori - „multifunkcionalne“ kišne bašte Drveće i žbunje <ul style="list-style-type: none"> - šume (uključujući pošumljavanje) - voćnjaci - vinogradi - žive ograde/žbunje/zelene ograde - drvoredi Očuvanje zemljišta i upravljanje kvalitetom <ul style="list-style-type: none"> - revegetacija padina
Strategije urbanističkog planiranja <ul style="list-style-type: none"> - Osiguranje kontinuiteta ekološke mreže - Kontrolisanje urbane ekspanzije 		
Monitoring		

<ul style="list-style-type: none"> - Redovno praćenje fizičkih, hemijskih ili bioloških indikatora 	<p>isključenost iz priobalnih područja</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kompostiranje organskog otpada i ponovna upotreba kompostiranog materijala - Integrirano upravljanje vodnim resursima - Zaštita biljnih resursa od štetočina i bolesti - Zaštita akumulacija vode od zagađenja i održivo upravljanje potrošnjom 	<ul style="list-style-type: none"> - pokrivni usevi - vetrobrani - prakse konzervacije obradivog zemljišta - permakultura - višegodišnje biljke sa dubokim korenima - obogaćivanje organskom materijom (stajnjak, biočvrste materije, zeleno dubrivo, kompost, itd.) - neorganska sredstva za obnovu zemljišta (biougljen, vermikulit, itd.) <p>Uspostavljanje ili restauracija plavo-zelenog prostora</p> <ul style="list-style-type: none"> - priobalne tampon zone - močvara/morska trava - strukture dina <p>Zelena izgrađeno okruženje</p> <ul style="list-style-type: none"> - zeleni krov - zeleno-plavi krov - zeleni zid/fasada - zelena aleja - infiltracione trake - privremene i/ili male intervencije uključujući zeleni mobilijar, itd. <p>Prirodne ili poluprirodne strukture za skladištenje i transport vode</p> <ul style="list-style-type: none"> - površinsko močvarno zemljište - poplavne ravnice, ponovno povezivanje plavnog područja sa rekama - obnova degradiranih vodnih tela - obnova degradiranih plovnih puteva, uključujući ponovno meandriranje - potoci - ribnjaci <p>Strukture infiltracije, filtracije i biofiltracije</p> <ul style="list-style-type: none"> - infiltracioni bazen - filter traka sa vegetacijom - kišna bašta - vlažna/suva vegetacija, sa ili bez brana - podpovršinski močvarni sistem ili sistem filtracije - bioretenzioni bazen
---	---	--

U dokumentu Evropske komisije *Vrednovanje uticaja prirodom-inspirisanih rešenja: Dodatak metoda* (EC, 2021a) predstavljen je skup različitih metoda određivanja indikatora učinka prirodom-inspirisanih rešenja i njihovog uticaja, u čiju su izradu bili direktno uključeni stručnjaci iz širokog spektra disciplina 18 evropskih Horizont 2020 projekata i niza pratećih evropskih programa. U njemu su ukratko sumirane odgovarajuće **metode za definisanje svakog od pokazatelja** navedenog u dokumentu *Vrednovanje uticaja prirodom-inspirisanih rešenja: Priručnik za praktičare* (EC, 2021). Pored kratkog opisa tehnike, svaki dati metod za definisanje indikatora uključuje opis i razlog primene, definiciju pokazatelja uključujući merne jedinice, napomene o prednostima i slabostima svake metode i savetima u vezi sa skalom na kojoj se može odrediti mera pokazatelja. Dati su i izvori podataka uključujući potrebne podatke i vrstu ulaznih podataka (kvantitativni ili kvalitativni), tj. učestalost prikupljanja podataka i nivo stručnosti potrebne za prikupljanje i sintezu. Takođe naglašene su veze sa pokazateljima drugih politika i veze sa ciljevima održivog razvoja, zajedno sa identifikovanim mogućnostima za participativno prikupljanje

podataka. Predloženi su i dodatni izvori informacija za svaki metod, uz naglasak na lako dostupnim izvorima (npr. Open Access časopisi, članci i onlajn izveštaji).

Tabela 4_Primer prikaza i definisanja pokazatelja (EC, 2021). Primere pokazatelja za procenu uticaja prirodom-inspirisanih rešenja za društveni izazov 'Zdravlje i blagostanje'

1. PREPORUČENI INDIKATORI KLIMATSKE OTPORNOSTI

1.1. Ugljenik je uklonjen ili uskladišten u vegetaciji i zemljištu¹⁶

Ukupan ugljenik uklonjen ili uskladišten u vegetaciji	
Otpornost na klimu i zemljište po jedinici površine u jedinici vremena	
Opis i razlog primene	Obračun ugljenika uskladištenog u zemljištu i vegetaciji u urbanim sredinama može ukazati na stanje prirodnih zelenih površina, ukupnu slobodnu površinu i ukupnu količinu vegetacije na ispitivanoj površini. Mere skladištenja i sekvenciranja ugljenika takođe pružaju opipljivu vezu sa ublažavanjem klimatskih promena i uticajima lokalnog načina korišćenja zemljišta, planiranja i donošenja odluka o upravljanju. Važno je napomenuti značajne varijacije u sekvenciranju ugljenika i kapacitetu skladištenja različitih tipova prirodom-inspirisanih rešenja.
Definicija	Ukupan ugljenik uklonjen ili uskladišten (tone/ha/god ili slične jedinice)
Snage i slabosti	+ Kvantifikovanje uklanjanja i sekvenciranja može dati priliku za ublažavanje emisija gasova sa efektom staklene bašte (GHG emisija) - Zahteva druge načine merenja za procenu pokazatelja
Procedura merenja i alati	Da biste procenili uklanjanje ili skladištenje ugljenika po jedinici površine po jedinici vremena: - Odredite skladištenje ugljenika u vegetaciji ili zemljištu kao što je opisano u <i>Zheng et al. 2013. i Zheng et al. 2011.</i> (videti pod "reference" u ovoj tabeli), za istu oblast u dva različita vremena - Podelite svaku dobijenu vrednost skladištenja ugljenika sa procenjenom površinom da biste odredili skladište ugljenika po jedinici površine - Oduzmite raniju vrednost dobijenu za skladištenje ugljenika i sekvenciranju/jediničnu površinu od novije vrednosti, a zatim podelite sa dužinom vremena između mera da biste dobili procenu uklanjanja ili skladištenja ugljenika po jedinici površine po jedinici vremena. Stopa rasta šume ima značajan uticaj na njen potencijal za skladištenje ugljenika.
Razmera merenja	razmera od parcele do regiona
Izvor podataka	
Potrebni podaci	Zahteva da se skladište ugljenika odredi na osnovu skladištenja i sekvenciranja ugljenika u zemljištu ili skladištenja i sekvenciranja ugljenika u indikatorima vegetacije
Tip input podataka	Kvantitativni
Frekvencnost prikupljanja podataka	Godišnje
Nivo potrebne ekspertize	Nizak – zahteva sposobnost da se odredi skladište ugljenika iz drugih metrika i sledi postupak izračunavanja
Sinergija sa drugim indikatorima	Zahteva da se skladište ugljenika odredi na osnovu skladištenja i sekvenciranja ugljenika u zemljištu ili skladištenja i sekvenciranja ugljenika u indikatorima vegetacije

¹⁶ Naziv projekta: **UNaLab** (Ugovor o grantu br. 730052); Autor/i i afilijacije: Laura Wendling, Maria Dubovik, Arto Laikari, Johannes Jermakka, Zarrin Fatima, Malin zu-Castell Rüdénhausen - VTT Technical Research Centre Ltd, Finland; Ville Rinta-Hiiri, Ana Ascenso, Silvia Coelho, Ana Isabel Miranda, Peter Roebeling, Ricardo Martins, Rita Mendonça - CESAM – Department of Environment and Planning, University of Aveiro, Campus Universitário de Santiago, Aveiro, Portugal

Veza sa Ciljevima održivog razvoja (COR)	Cilj 11 Održivi gradovi i zajednice, Cilj 13 Klimatska akcija
Prilike za participativno prikupljanje podataka	Nisu identifikovane mogućnosti
Dodatne informacije	
Reference	Smith, J.E., Heath, L.S., Skog, K.E., & Birdsey, R.A. (2006). Methods for Calculating Forest Ecosystem and Harvested Carbon with Standard Estimates for Forest Types of the United States. USDA Forest Service Report GTR-NE-343. Newtown Square, PA: Northeastern Research Station, United States Department of Agriculture, Forest Service. Zheng, D., Ducey, M.J. & Heath, L.S. (2013). Assessing net carbon sequestration on urban and community forests of northern New England, USA. <i>Urban Forestry & Urban Greening</i> , 12, 61-68. Zheng, D., Heath, L.S., Ducey, M.J. & Smith, J.E. (2011). Carbon changes in conterminous US forests associated with growth and major disturbances: 1992–2001. <i>Environmental Research Letters</i> , 6, 014012.

4.5 Indeksi urbane prirode

Međunarodna unija za zaštitu prirode u 2023. godini objavila je još jedan značajan dokument [Indeksi urbane prirode IUCN-a - Metodološki okvir i ključni indikatori \(IUCN, 2023\)](#). Posvećen je dimenzijama, merama očuvanja prirode u urbanim sredinama i predstavlja novu smernicu za merenje ekoloških performansi gradova pomoću: **Indeksa urbane prirode (IUP / eng. Urban Nature Index - UNI¹⁷)**. Obuhvatajući šest razvojnih tema sa pet grupa indikatora ugrađenih u svaku temu (videti Poglavlje 4. Tabela 2. *Pregled pokazatelja Indeksa urbane prirode po razvojnim temama sa predlogom alternativnih pokazatelja i mogućih izvora (IUCN, 2023)*), Indeksi urbane prirode namenjeni su **podršci kreatorima politika, zainteresovanim stranama i lokalnim zajednicama za razumevanje njihovog uticaja na prirodu, a potom i za podršku formulisanju naučno zasnovanih ciljeva za poboljšanje i praćenje napretka prirode u gradu, koristeći mere zasnovane na nauci**. „Povećanjem ekološke transparentnosti i odgovornosti, i fokusiranjem na poboljšanje, a ne na fiksne ciljeve, Indeksi urbane prirode imaju za cilj da podstaknu lokalnu akciju za prirodu u svim gradovima” ([IUCN, 2023](#)).

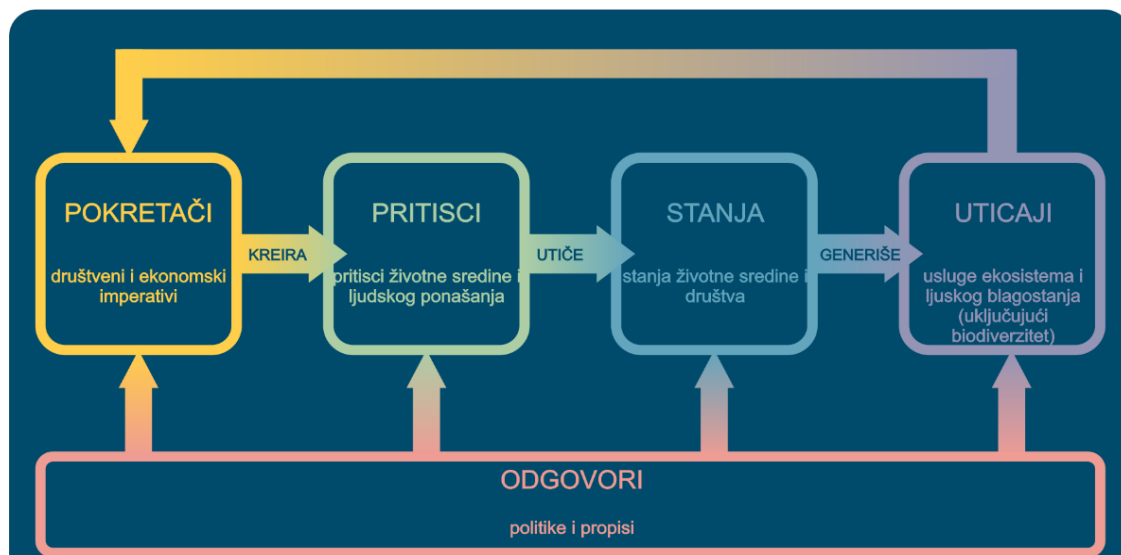
Indeksi urbane prirode se razlikuju u odnosu na ostale indekse urbane održivosti svojim jedinstvenim obimom, okvirom i fleksibilnošću. Prepoznajući da se ekološki uticaji gradova protežu daleko izvan njihovih granica, indeksi urbane prirode namerno obuhvataju široko područje, uključujući lokalne, (bio)regionalne i globalne razmere uticaja. Odražavajući dinamiku i složenost urbanih sistema, **Indeksi urbane prirode koriste okvir „pokretač-pritisak-stanje-uticaj-odgovor” kako bi se identifikovali i ublažili osnovni uzroci ekoloških problema i omogućilo gradovima da izaberu teme indikatora koje su najprikladnije za njihove ciljeve i kapacitete**. Fleksibilnost Indeksa osigurava da svaki grad može da prilagodi okvir kako bi zadovoljio lokalne potrebe.

¹⁷ Finansiran od strane *Arcadia*, dobrotvornog fonda Lizbet Rausing i Pitera Boldvina, IUCN Urban Alliance je razvila UNI tokom dvogodišnjeg perioda uz pomoć anketa, radionica i vebinara. Tehničku podršku je pružio tim konsultanata u Habu za urbani biodiverzitet, oko 30 stručnjaka iz članova i komisija IUCN-a i predstavnici 26 lokalnih samouprava. Šest gradova je dobrovoljno uložilo svoje vreme da sprovedu rano testiranje UNI i daju povratne informacije pre njegovog objavljivanja: Kuridabat (Kostarika), Lagos (Nigerija), Meksiko Siti (Meksiko), Pariz (Francuska), Saanič (Kanada) i Singapur.

Međunarodna unija za zaštitu prirode razvila je interaktivnu digitalnu platformu (www.iucnurbannatureindexes.org) za vizuelizaciju tema indikatora i razmenu rezultata gradova koji učestvuju. Iako su Indeksi urbane prirode prvenstveno namenjeni za upotrebu od strane lokalnih samouprava, dobijeni rezultati će biti od interesa svima koji se bave odnosom između gradova i prirode i njihovim implikacijama na zdravlje i dobrobit ljudi.

U dokumentu se definišu osnovni pojmovi, a za neke od češće korišćenih uvodi se nov način razumevanja iz perspektive prirode u gradu ([IUCN, 2023](#))¹⁸. Naglašava se da merenje i praćenje promena ima suštinski značaj za efikasno upravljanje „prirodnim kapitalom” u gradovima. Poslednjih godina razvijeno je mnoštvo sistema za praćenje stanja vrednosti prirode sa različitim metodologijama i pristupima, što otežava poređenje merenja u prostoru i vremenu i između gradova. Naglašava se da za razumevanje globalnih urbanih uticaja, pokazatelji ekoloških uticaja moraju biti harmonizovani i standardizovani, dovoljno fleksibilni da zadovolje širok spektar korisnika, ali i dovoljno jasni da se olakša uporedno merenje ([IUCN, 2023](#))¹⁹. Indeksi urbane prirode zasnovani su na dva konceptualna okvira:

- **model „pokretač-pritisak-stanje-uticaj-odgovor”** koji je pogodan za obuhvatanje kompleksnih problema ([IUCN, 2023, prema Bradley & Yee, 2015](#))

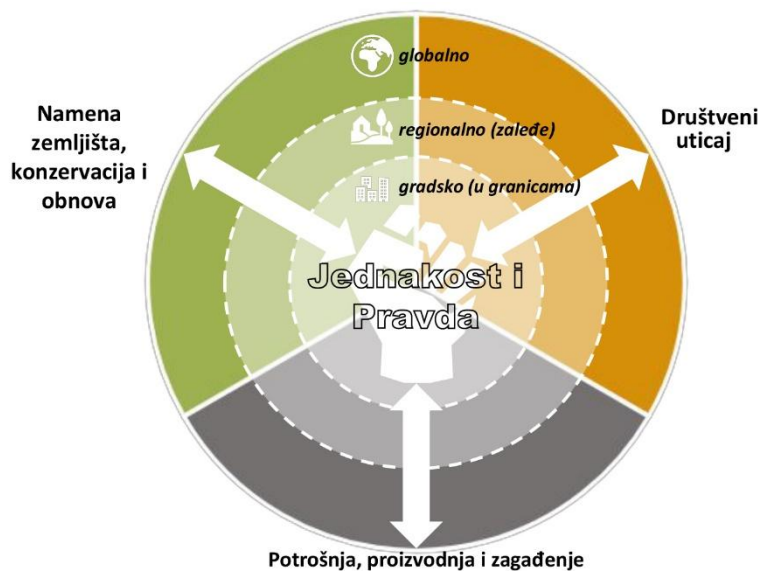


Ilustracija 62 Model „pokretač-pritisak-stanje-uticaj-odgovor” uticaja na životnu sredinu, ([IUCN, 2023, prema Bradley & Yee, 2015](#))

¹⁸ Na primer u dokumentu se *razvijeno područje* definiše kao područje koje je izgrađeno ili značajno izmenjeno tako da su funkcije ekosistema poremećene. Uvode se i novi pojmovi kao na primer „Zeleni hvatači” – odnosi se na radnike, poslove, volontere, institucije ili preduzeća koja su direktno ili indirektno uključena u zaštitu životne sredine, ili „Sveta” prirodna mesta - mesta koja su prepoznata od strane lokalne zajednice i/ili autohtone zajednice kao značajna mesta od kulturnog, istorijskog ili verskog značaja i koja se ili nalaze unutar prirodnog područja ili imaju postojeći prirodni element koji je značajan za značenje, što ukazuje na potrebu promene perspektive posmatranja urbanih struktura kako bi se naglasio značaj prisutstva prirode.

¹⁹ Za potrebe razvoja Indeksa urbane prirode, IUCN je osnovao Tehničku ekspertsku grupu sastavljenu od 16 članova IUCN-a, gradskih vlasti i organizacija za zaštitu gradova. Ekspertska grupa je imala zadatak da kreira okvir za novi alat koji se zasniva na najboljim praksama i uvidima proisteklim iz iskustva sa drugim sličnim indeksima. Ideja koja stoji iza novog skupa indeksa bila je da spoji širok spektar tema, uključujući neke teme koje nisu uključene u druge indekse, kao što su obrasci potrošnje i pristup prirodi, dok se u isto vreme osigurava da gradovi mogu fleksibilno da izveštavaju o svakoj temi prema svojim kapacitetima ([IUCN, 2023, prema Elmkvist et al., 2013; Houvila et al., 2019](#)).

- **Model prostornog uticaja urbanog područja na biodiverzitet** (eng. Urban Bioshed Impact Areas model) ([IUCN, 2023, prema Pierce, 2022](#)) koji teži da se identifikuju široki i raznovrsni uticaji koje gradovi imaju na ekosisteme²⁰. Preporučuje tri prostorne razmere posmatranja: unutar granica grada, zaleđe grada i globalno, da bi podstakao gradove da razmotre područja uticaja van svojih granica. Konačno, u centru modela prostornog uticaja urbanih područja na biodiverzitet je pojam jednakosti i pravde, koji naglašava potrebu za transformacijama koje se aktivno suprotstavljaju ugrožavanju ljudi i drugih živih bića.



Ilustracija 63 Model prostornog uticaja urbanog područja na biodiverzitet (eng. Urban Bioshed Impact Areas model) ([IUCN, 2023, prema Pierce, 2022](#))

Indeksi urbane prirode obuhvataju oko 30 pokazatelja grupisanih u 6 tematskih grupa, koji treba da omoguće analizu i praćenje različitih aspekata urbane prirode:

1. **Pokretači potrošnje** - odražava uticaje grada koji su rezultat potrošnje resursa (npr. hrane, energije, vode, dobara) koje koriste njegovi stanovnici i privreda i često imaju globalni uticaj,
2. **Ljudski pritisci** - odnosi se na poremećaje prirodnog staništa u gradskom području (npr. buka, svetlo i zagađenje vode) izazvane ljudskim faktorom,
3. **Status staništa** – razmatra stepen u kom su prirodna staništa zaštićena, obnovljena i/ili povezana na nivou grada,
4. **Status vrste** - uključuje indikatore raznolikosti vrsta i rizika od izumiranja i usluga koje pruža priroda,
5. **Doprinosi prirode ljudima** - pruža uvid u višestruke koristi (npr. zdravlje, zapošljavanje, kultura) koje pruža priroda,

²⁰ Štetne aktivnosti uključuju dozvoljavanje ekološki destruktivnog širenja urbanih područja ili podsticanje prekomerne potrošnje proizvoda dobijenih destruktivnim rudarskim praksama. Zaštitne aktivnosti uključuju obnavljanje slivova putem plaćanja za održanje ekosistemskih usluga ili nabavku sertifikovanih održivo ubranih proizvoda.

6. **Odgovori uprave** - pomaže razumevanje kako lokalna uprava i pravni okviri promovišu razvoj koji podržava očuvanje biodiverziteta.

Tematske grupe pokazatelja obuhvataju lokalne (u granicama grada), regionalne (u zaleđu) i globalne sfere uticaja i uključuju jake dimenzije pravičnosti, relevantne za sve Ciljeve održivog razvoja Agende 2030, kao i za ciljeve u okviru IUCN-ovog programa „Priroda 2030” i „Kunming-Montreal globalnog okvira za biodiverzitet”, dogovorenog na Konferenciji potpisnica Konvencije o biološkoj raznovrsnosti u decembru 2022. Gradovi se pozivaju da na svake tri godine obračunaju Indekse urbane prirode. Po odabiru indikatora (najmanje jedan po temi) može se pristupiti osnovnoj proceni. Procena je zasnovana na nivoima indikatora i trendovima (ciljevi postignuti/propušteni, poboljšani, nepromenjeni ili pogoršani) i, u zavisnosti od teme indikatora, gleda na kvantitativne podatke ili kvalitativne faktore.

4.6 Vrednovanje uticaja prirodom-inspirisanih rešenja u Srbiji

4.6.1 Vrednovanje uticaja ostvarenih promena u urbanoj sredini u Srbiji – slabosti i preporuke

Vrednovanje uticaja različitih politika, planova ili odluka do sada nije bila uobičajena praksa u kontekstu Srbije.

U slučaju javnih politika u najvećem broju akcionih planova, iako se definišu mere, aktivnosti i javne nadležnosti za njegovo sprovođenje, nedostaje jasno definisanje dometa postavljenih ciljeva (kriterijuma i pokazatelja), kao i društvenih mehanizama za njihovo ostvarenje. Drugim rečima, sprovođenje razvojnih stregija, bez obzira na savremenost pristupa ili normativni kvalitet, umnogome zavisi od kapaciteta lokalnih uprava da organizuju i sprovedu planirane akcije. Iako se u najvećem broju slučajeva kao razlog nesprovođenja usvojene politike uglavnom ističe nedostatak budžeta, slabosti zapravo ima više, a jedna od najznačajnijih je nedostatak ljudskih kapaciteta: znanja, veština, komunikacije i organizacije saradnje u svim društvenim strukturama. Čak i ako postoje pozitivne inicijative za inoviranje praksi lokalnih politika, u velikom broju slučajeva one nemaju dovoljno veliku pokretačku društvenu snagu usled nedostatka političke podrške, poverenja među akterima ili veština dobre komunikacije.

U slučaju prostornog i urbanističkog planiranja, posebno višeg teritorijalnog, odnosno strateškog nivoa, takođe izostaje postupak vrednovanja. Razvojni ciljevi koji se definišu najčešće nisu prošli proces šire društvene verifikacije, razumevanja i dogovora, pa posledično izostaje korak definisanja seta kriterijuma i pokazatelja efekata kojima se teži. U tom smislu, i jedan od početnih koraka planiranja – analiza postojećeg stanja, veoma često nema konzistentni ni smisleni izlaz za dati trenutak, odnosno ne reflektuje stanje u donosu na kriterijume željenih ciljeva. Dodatno, u urbanističkom planiranju izostaje deo plana koji se odnosi na implementaciju planskog rešenja, tako da implementacija zavisi od razumevanja i kapaciteta aktera razvoja da protumače plansko rešenje u skladu sa željenim planiranim stanjem. Po pravilu, međutim, usled nedostatka jasnih pokazatelja uticaja koji su sastavni deo postupka vrednovanja, tumačenja se svode na „čitanje uslova”

Donošenjem [Zakona o planskom sistemu Republike Srbije u 2018. godine](#) stvoren je uslov za promenu ovakve prakse. U članu 2. ovog zakona navodi se da prilikom izrade i sprovođenja planskih dokumenata treba da se poštuju, između ostalog: „ 6) **načelo kontinuiteta planiranja**, koje podrazumeva cikličnost procesa planiranja, **praćenja sprovođenja i vrednovanja učinaka**, kao i zasnovanost novog planskog dokumenta na planskim dokumentima koji su mu prethodili i **nalazima vrednovanja postignutih učinaka već sprovedenih javnih politika;**” i „ 11) **načelo javnosti i partnerstva**, koje podrazumeva da se javne politike utvrđuju u okviru transparentnog i konsultativnog procesa, odnosno da se tokom izrade i sprovođenja planskih dokumenata, kao i **analize efekata i vrednovanja učinaka** javnih politika, sprovodi transparentan proces konsultacija sa svim zainteresovanim stranama i ciljnim grupama, uključujući i udruženja i druge organizacije civilnog društva, naučno-istraživačke i druge organizacije, vodeći računa da se omogući ostvarivanje pojedinačnih pravnih i drugih interesa svih zainteresovanih strana i ciljnih grupa, uz istovremenu zaštitu javnog interesa;” ([RS, 2018](#))

za gradnju na jednoj parceli bez stvarne veze sa suštinskim vrednostima koje plan promoviše ili definiše.

Zahvaljujući donošenju Zakona o planskom sistemu ([RS, 2018](#)) u poslednjoj deceniji postupak vrednovanja učinka politika koje se sprovode²¹ i izveštavanje o rezultatima, polako ulazi u lokalnu praksu uprava. Međutim, sada se mogu uočiti nove slabosti. U slučajevima gde je sprovedeno vrednovanje efekata politike najčešće se ostaje u „granicama” sagledavanja posmatranog dokumenta ili sektora, dok često izostaje sagledavanje i analiza efekata njegovog delovanja na prostore ili druge društvene sektore na koji dati dokument politike ili plana posredno utiče. Iako brojne institucije i organizacije različitih sektora već imaju uhodani sistem izveštavanja u domenu svog delovanja, ne postoji društveni kapacitet za holističko, odnosno integrisano razumevanje urbanih fenomena.

²¹ „**Vrednovanje učinaka javnih politika** jeste ocenjivanje efikasnosti i efektivnosti javne politike koja se sprovodi, odnosno koja je sprovedena, njenih učinaka na osnovu relevantnih podataka i analiza, kao i rezultata praćenja sprovođenja, u cilju njenog preispitivanja i unapređenja, odnosno kako bi se utvrdilo da li je potrebno uvesti određene izmene;” ([RS, 2018](#))

Pregled okvira za vrednovanje uticaja prirodom-inspirisanih rešenja, dat u okviru prethodnih poglavlja, jasno naglašava važnost uloge uprave u organizaciji kontinuiranog praćenja promena i vrednovanja uticaja sprovedenih akcija. Dodatno, u kontekstu veoma dinamičnih promena i rizika koje donose klimatske promene, ne samo u domenu životne sredine, već i u svim društveno-ekonomskim oblastima, zahteva se daleko brže delovanje uprava, sa sveobuhvatnijim efektom.

Koncept prirodom-inspirisanih rešenja, kao paradigma koja treba da doprinese otpornosti gradova na kompleksni fenomen kao što su klimatske promene, nudi mehanizam koji objedinjuje i aspekte efikasnosti ali i efektivnosti lokalnih politika i planova. Prirodom-inspirisana rešenja u svojoj suštini su holistička, odnosno multisektorska, ekocentrična i globalnog dejstva.

Zbog toga brojne međunarodne organizacije ulažu značajne napore da ih promovišu i stvore praktične okvire (standardi, postupci, alati) za lakšu i bržu tranziciju društvenih praksi širom sveta. U Republici Srbiji postoji zakonski okvir za inoviranje procesa planiranja i sprovođenja politika i planova, posebno u domenu postupka vrednovanja njihovog učinka. U tom smislu prepoznavanje značaja i svrsishodnosti ove društvene funkcije je jedini preduslov za iniciranje inovativnih praksi.

4.6.2 Praćenje promena i informaciona podrška vrednovanju na lokalnom nivou

Praksa sprovođenja lokalnih razvojnih politika, kao i izrade i sprovođenja prostornih i urbanističkih planova u Beogradu, i u Srbiji generalno, ne prepoznaje dovoljno važnost **kontinuiranog praćenja promena** u svim segmentima lokalnog života: u prostoru, životnoj sredini, društvu i ekonomiji. Prema [Zakonu o informacionom sistemu Republike Srbije iz 1996. godine, Zakonu o lokalnoj samoupravi iz 2021. godine](#), svi državni organi i institucije, nacionalnog i lokalnog nivoa, dužne su da u domenu svog delokruga razvijaju i vode informacione sisteme u analognom i digitalnom obliku. Do danas, digitalne evidencije brojnih oblasti su uspostavljene i sve više javno dostupne. Međutim, kada je u pitanju planiranje i sprovođenje javnih politika i planova, obrada i analiza ovih evidencija zahteva njihovu integraciju, odnosnu umrežavanje, kao i vizuelizaciju koja je lako čitljiva i razumljiva svim učesnicima u procesu i donosiocima odluka. Veoma je čest slučaj da se nova dokumenta politika i planova donose na osnovu neadekvatne informacione osnove i u nedostatku ažurnih podataka sa terena, u nedostatku kapaciteta, vremena i sredstava da se prikupe podaci neophodni za donošenje odluka. Na primer, sprovođenje politika urbanog razvoja i urbanističkih planova, posebno viših nivoa (kao što je Strategija razvoja grada ili Generalni urbanistički plan), se ne prati na sistematičan način. U ovim dokumentima nisu jasno definisani kriterijumi uspešnosti ishoda pa samim tim ni pokazatelji. U donošenju ili analizi politika i planova uglavnom se koriste evidencije zvanične statistike koja, osim u domenu ekonomije, ne pruža složenije informacije o nekoj lokalnoj teritoriji. Međutim, veliko je pitanje da li ove statistike sa svojim pokazateljima reflektuju realno stanje od interesa za donošenje odluka.

Postojanje adekvatne i integrisane informacione osnove preduslov je za formiranje okvira za vrednovanje lokalnih razvojnih politika i uticaja prirodom-inspirisanih rešenja. U tom smislu, potrebno je snažnije delovanje u podizanju kapaciteta lokalnih uprava u domenu prikupljanja i obrade relevantnih podataka u vezi sa svim aktivnostima i promena u okviru administrativne teritorije²². O ozbiljnosti ovih aktivnosti posebno govori pregled pristupa koji je opisan u Poglavlju 3, kao i težnja da se uspostavi globalni sistem standarda i indeksa urbane prirode kao jednostavni instrument, veoma svedenog, ali suštinskog, holističkog, praćenja i vrednovanja uticaja, a koji od lokalnih uprava zahteva baratanje sa zapravo veoma složenim informacijama i podacima.

Aktivnosti praćenja promena u prostoru i teritoriji lokalne uprave su na evropskom nivou, možda najrazvijenije u odnosu na sve regione sveta. Razvoj kapaciteta informacionog društva decenijska je politika Evropske unije i u ovom trenutku, posle većeg broja reformi statistike i razvoja savremenih informaciono-komunikacionih alata (IKT), zasnovanih na tehnologijama geografskih informacionih sistema (GIS), za prikupljanje, obradu i deseminaciju informacija o teritoriji, omogućeno je lokalnim upravama da donose odluke,

²² [Zavod za statistiku Grada Beograda](#) zadužen je za prikupljanje, obradu i publikovanje podataka o gradu. Međutim, struktura podataka kojima Zavod raspolaže zasniva se uglavnom na podacima prikupljenih u okviru popisa, gde izostaju specifični podaci o teritoriji koje bi bilo zanimljivo integrisati sa npr. podacima o stanovništvu. Isto tako [GIS Beoland](#), savremeni instrument za pregled prostornih podataka koji održava i publikuje Direkcija za građevinsko zemljište i izgradnju Beograda, a koji je namenjen pre svega servisu pregleda važećih planova na teritoriji grada Beograda, nema na primer integrisane podatke o Planu generalne regulacije sistema zelenih površina. [GIS baza za pregled važećih planova Urbanističkog zavoda Beograda](#) omogućava daleko ažurniji pregled važećih urbanističkih planova. Međutim, vizuelizacija ove građe ne omogućava lako sagledavanje planiranog stanja za neki prostor bez komplikovane analize sadržaja dokumentata. Ovakvo stanje informacija o prostoru zahteva ogroman dodatni napor za sagledavanje stanja u prostoru, za koje najčešće nema vremena, jer postoji urgentnost u donošenju odluka.

politike i planove sa daleko većim uticajima. Šta više, standardizacija ovih aktivnosti omogućava poređenje gradova međusobno, što dodatno ohrabruje razmenu znanja i iskustava. Kroz prethodni pregled aktivnosti na razvoju metoda i alata za vrednovanje prirodom-inspirisanih rešenja može se sagledati obim napora koji se u ovom domenu ulažu. Iako postoji set zakonskih rešenja koji nalaže razvoj integrisanih informacionih sistema lokalne samouprave i korišćenje raspoloživih IKT rešenja zasnovanih na GIS tehnologijama, i posle više od dve decenije debata, u slučaju Grada Beograda još uvek se nije došlo do operativnog rešenja koje bi na integralan način obezbedilo informacione servise neophodne za informisano donošenje odluka za brojne administrativne instance uprave Grada Beograda. Slična situacija je i u drugim gradovima Srbije. Ključne prepreke nisu tehnološke već socio-kulturološke prirode.

U trenutnim okolnostima ozbiljnu slabost za implementaciju okvira za vrednovanje uticaja prirodom inspirisanih rešenja predstavlja nedostatak adekvatne i sveobuhvatne informacije o postojećem stanju u prostoru, jer neće biti moguće donošenje adekvatnih odluka o potrebnim akcijama. U svetu postoje brojna rešenja potpomognuta savremenim GIS tehnologijama. Ipak, razvoj ovih instrumenta, bez obzira da li se radi o praćenju promena u okviru administrativne teritorije ili vrednovanje sprovođenja nekog od strateških rešenja, zavisi pre svega od društvenog prepoznavanja važnosti ovih aktivnosti. Informisano donošenje odluka ili donošenje odluka zasnovano na dokazima je praksa koja je tek u začetku na lokalnom nivou upravljanja u Srbiji. Ipak, postoji zainteresovanost i inicijative da se na ovom planu naprave pomoci, o čemu svedoči, na primer, dokument Programa zaštite životne sredine grada Beograda (2015) u kome se naglašava važnost razvoja informacionih sistema o biodiverzitetu, zelenim površinama, itd.

4.6.3 Preporuke za uspostavljanje mehanizma za vrednovanje uticaja prirodom-inspirisanih rešenja na lokalnom nivou u Srbiji

U Republici Srbiji postoje adekvatni regulatorni i operativni uslovi (npr. ubrzani trend digitalizacije) za razvoj i sprovođenje okvira za vrednovanje uticaja prirodom-inspirisanih rešenja na svim nivoima lokalnog upravljanja razvojem. Krucijalni korak je prepoznavanje značaja i dostizanje društvenog konsenzusa za sprovođenje ove upravljačke funkcije, a kontinuirano praćenje efekata planiranja se sve češće u stručnim krugovima prepoznaje kao neophodnost.

Veoma je važno preduzimanje konkretnih koraka, bez obzira na prepoznate i identifikovane prepreke, posebno u domenu nedostatka adekvatnih informacija. S obzirom na skromnu polaznu informacionu osnovu, okvir vrednovanja uticaja prirodom-inspirisanih rešenja bi se mogao razvijati počevši od jednostavnijeg modela, kao što je globalni standard primene prirodom-inspirisanih rešenja ili praćenje indeksa urbane prirode, ka složenijim modelima koje su razvile evropske zemlje, uz kontinuirani proces podizanja kapaciteta uprave, ali i društva u celini, da prepozna i ceni višestruke koristi i pozitivne uticaje prirodom-inspirisanih rešenja.

Uspostavljanje okvira za vrednovanje uticaja prirodom-inspirisanih rešenja (pa i svih drugih rešenja) na lokalnom nivou u Srbiji zapravo predstavlja svojevrсно prepoznavanje i posvećenost komunikaciji i saradnji u zajedničkoj izgradnji ovog mehanizma, gde se od različitih struktura uprave očekuje međusobna podrška i saradnja. Važnost široke društvene akcije u ovom domenu je višestruka. Na taj način svi društveni subjekti, od

uprave do građana, preuzimaju odgovornost za rezultate, raste motivisanost da se planirane akcije zaista i sprovedu, a nedostajući kapaciteti uprave se dopunjavaju kroz partnerstva sa drugim društvenim akterima. Ovaj proces zapravo predstavlja proces inovacije upravljačke prakse, koji je potrebno negovati da bi se omogućile održive urbane transformacije, neophodne za izazove sa kojima se suočavamo i koji nas očekuju u budućnosti.

4.7 PRILOZI: Alati za (samo)vrednovanje uticaja prirodom-inspirisanih rešenja

4.7.1 Alat za samovrednovanje usklađenosti primene prirodom-inspirisanih rešenja sa globalnim standardom

Tabela 5 Pregled kriterijuma i pokazatelja primene definisanih u dokumentu [Globalni standard IUCN-a za Rešenja zasnovana na prirodi](#), (IUCN, 2021); Korisnici mogu primeniti standardne kriterijume na tekućim i predloženim projektima koristeći alat za samovrednovanje koji im omogućava da sagledaju procenat slaganja njihove intervencije naspram osam kriterijuma (IUCN, 2021). Procenat pridržavanja se prikazuje na skali od 4 granične vrednosti: <25% (nedovoljno pridržavanje), ≥25 & <50 (parcijalno pridržavanje), ≥50 & <75 (adekvatno pridržavanje) i ≥75 (jako pridržavanje).

	KRITERIJUMI primene primene rešenja zasnovanih na prirodi (RZP)	Pokazatelji
1.	RZP delotvorno rešavaju društvene izazove	<p>1.1 Društveni izazovi koji su najhitniji sa stanovišta nosilaca prava i korisnika imaju prioritet</p> <p>1.2 Društveni izazovi koji se rešavaju jasno su shvaćeni i dokumentovani</p> <p>1.3 Prepoznati su ciljevi ljudskog blagostanja koji proističu iz primene RZP, a merila napretka su definisana i periodično se procenjuju</p>
2.	Planiranje RZP zavisi od razmere intervencije	<p>2.1 Planiranje RZP prepoznaje i odgovara na međusobne odnose između privrede, društva i ekosistema</p> <p>2.2 Planiranje RZP je integrisano s drugim komplementarnim intervencijama i teži uspostavljanju sinergije između različitih sektora</p> <p>2.3 Planiranje RZP uključuje prepoznavanje rizika i upravljanje rizicima van lokacije intervencije</p>
3.	Primena RZP dovodi do neto dobiti za biodiverzitet i integritet ekosistema	<p>3.1 Aktivnosti na RZP su direktan odgovor na procenu postojećeg stanja ekosistema koja je zasnovana na pokazateljima i glavnim uzročnicima degradacije i nestanka</p> <p>3.2 Jasni i merljivi rezultati koji se odnose na očuvanje biodiverziteta su prepoznati, označeni i podležu periodičnim procenama</p> <p>3.3 Praćenje uključuje periodične procene neželjenih negativnih posledica na prirodu koje nastaju kao rezultat primene RZP</p> <p>3.4 Mogućnosti za povezivanje i povećanje integriteta ekosistema su prepoznate i uvrštene u strategiju RZP</p>
4.	RZP su ekonomski održiva	<p>4.1 Identifikovane su i dokumentovane direktne i indirektno koristi i troškovi primene RZP – ko plaća a ko ima koristi</p> <p>4.2 Izrađena je studija isplativosti kojom se argumentuje izbor RZP i koja uključuje procenu uticaja relevantnih zakona i subvencija</p> <p>4.3 Delotvornost plana RZP je opravdana u odnosu na raspoloživa alternativna rešenja, uzimajući u obzir sve povezane spoljne uticaje</p> <p>4.4 Planiranje RZP uzima u obzir čitav niz opcija za obezbeđenje resursa, poput tržišta, javnog sektora, dobrovoljnih davanja i aktivnosti koje podstiču usklađivanje s regulativom</p>
5.	RZP se zasnivaju na sveobuhvatnim, transparentnim i osnažujućim procesima upravljanja	<p>5.1 Mehanizam dobijanja povratnih informacija i rešavanja žalbi u potpunosti je definisan i dogovoren, te dostupan svim interesnim grupama pre početka intervencije RZP</p> <p>5.2 Učešće je zasnovano na međusobnom poštovanju i jednakosti, bez obzira na pol, starost i društveni status, i podržava pravo starosedelačkih naroda na dobrovoljnu, prethodnu i informisanu saglasnost (FPIC)</p> <p>5.3 Identifikovane su sve interesne grupe koje su direktno ili indirektno pogođene intervencijom RZP i uključene su u sve korake sprovođenja intervencije</p> <p>5.4 Procesi odlučivanja dokumentuju i odgovaraju na prava i interese svih interesnih grupa koje učestvuju ili koje mogu osetiti posledice intervencije RZP</p> <p>5.5 U slučajevima kada obim RZP prelazi granice nadležnosti, definišu se mehanizmi zajedničkog odlučivanja svih aktera u datim nadležnostima</p>

6.	RZP pravično prave kompromise između postizanja primarnog cilja(eva) i daljeg ostvarivanja višestrukih koristi	6.1 Potencijalni troškovi i koristi kompromisa pri intervencijama RZP jasno su prepoznati, a mere zaštite i sve druge odgovarajuće korektivne mere definisane su na osnovu tako dobijenih informacija 6.2 Prepoznata su i poštovana prava, korišćenje i pristup zemlji i resursima, kao i odgovornosti različitih interesnih grupa 6.3 Definisane mere zaštite se periodično pregledaju da bi se osiguralo poštovanje granice zajednički dogovorenih kompromisa i izbeglo narušavanje čitavog RZP
7.	Upravljanje RZP je prilagodljivo i zasniava se na pokazateljima	7.1 Strategija RZP je definisana i koristi se kao osnova za redovno praćenje i ocenu intervencije 7.2 Plan praćenja i ocene je definisan i sprovodi se tokom celog životnog veka intervencije 7.3 Okvir za učenje ponavljanjem, koji omogućava primenu prilagodljivog upravljanja, primenjuje se tokom čitavog životnog veka intervencije
8.	RZP su održiva i ugrađena u odgovarajući regulatorni okvir	8.1 Planiranje RZP, sprovođenje i dobijene pouke dele se u cilju pokretanja transformativnih promena 8.2 RZP pruža informacije i olakšava razvoj strateških i regulatornih okvira koji podržavaju prihvatanje i institucionalizaciju RZP 8.3 Tamo gde je moguće, RZP doprinose nacionalnim i globalnim ciljevima ljudskog blagostanja, klimatskim promenama, biodiverzitetu i ljudskim pravima, kao i Deklaraciji Ujedinjenih nacija o pravima starosedelačkih naroda (UNDRIP)

4.7.2 Primeri pokazatelja za vrednovanje uticaja prirodom-inspirisanih rešenja za društveni izazov ‚Zdravlje i blagostanje‘ i ‚Kvalitet vazduha‘

Tabela 6 Pokazatelji za vrednovanje uticaja prirodom-inspirisanih rešenja za društveni izazov ‚Zdravlje i blagostanje‘ (EC, 2021).

br.	Pokazatelj (indikator)	jedinica mere	primena na prirodom-inspirisano rešenje		
			tip 1	tip 2	tip 3
PREPORUČENI					
1.1	Nivo fizičke aktivnosti na otvorenom		✓		✓
1.2	Nivo hroničnog stresa (opaženi stres)	broj (0-4)	✓	✓	✓
1.3	Opšte blagostanje i sreća	broj (0-7)	✓	✓	✓
1.4	Mentalno zdravlje i blagostanje koje sami procenjuju	broj (1-6)	✓	✓	✓
1.5.	Prevalencija kardiovaskularnih bolesti	%	✓		✓
1.6	Incidencija kardiovaskularnih bolesti	% po godini	✓		✓
1.7	Kvalitet života	broj (1-5)	✓	✓	✓
DODATNI					
2.1	Fizička aktivnost koju sami procenjuju	minuti po nedelji	✓		✓
2.2	Posmatrana fizička aktivnost u okviru NBS	% tokom tri nivoa fizičke aktivnosti (sedeće, hodanje ili energično)	✓		✓
2.3	Podsticanje zdravog načina života	broj (1-5)	✓		✓
2.4	Morbiditet usled kardiovaskularnih bolesti	broj slučajeva po godini	✓		✓

2.5	Smrtnost usled kardiovaskularnih bolesti	broj slučajeva po godini	✓		✓
2.6	Učestalost gojaznosti	% po godini	✓		✓
2.7	Neudobnost u vezi sa toplotom: Univerzalni indeks termalne klime (UTCI)	°c	✓		✓
2.8	Prijem u bolnicu zbog visoke temperature tokom ekstremnih vrućina	broj slučajeva po 100 000	✓		✓
2.9	Smrtnost uzrokovana toplotom	broj slučajeva po 1 000 000	✓		✓
2.10	Izloženost zagađenju bukom	%	✓		✓
2.11	Uočena hronična usamljenost	broj (1-3) kroz 3 kategorije	✓	✓	✓
2.12	Somatizacija	Niska, Umereno visoka, Veoma visoka	✓	✓	✓
2.13	Svesnost	Broj (0-4) u 12 kategorija	✓	✓	✓
2.14	Vizuelni pristup zelenoj površini	Broj (0-4)	✓		✓
2.15	Vreme provedeno u gledanju zelenih površina iz stambenog prostora svakog dana	Broj (0-3)	✓		✓
2.16	Percipirana restaurativnost javnih zelenih površina/ PIR	Broj (0-10) u 4 kategorije	✓	✓	✓
2.17	Uočena socijalna podrška	Broj (0-4)	✓	✓	✓
2.18	Povezanost sa prirodom	Broj (1-5) u 14 kategorija	✓	✓	✓
2.19	Prevalencija poremećaja pažnje i hiperaktivnosti (ADHD)	%	✓		
2.20	Istraživačko ponašanje kod dece		✓		✓
2.21	Samoprijavljena anksioznost	Blaga, umerena, teška	✓	✓	✓
2.22	Prevalencija respiratornih bolesti	%	✓	✓	✓
2.23	Incidencija respiratornih bolesti	% po godini	✓	✓	✓
2.24	Morbiditet respiratornih bolesti	Broj slučajeva po godini	✓	✓	✓
2.25	Smrtnost od respiratornih bolesti	Broj slučajeva po godini	✓	✓	✓
2.26	Morbiditet zbog lošeg kvaliteta vazduha	Broj slučajeva po godini	✓	✓	✓
2.27	Smrtnost usled lošeg kvaliteta vazduha	Broj slučajeva po godini	✓	✓	✓
2.28	Izgubljene godine života (IoLL) zbog lošeg kvaliteta vazduha	Broj godina	✓	✓	✓
2.29	Prevalencija autoimunih bolesti	%	✓	✓	✓
2.30	Incidencija autoimunih bolesti	% po godini	✓	✓	✓
2.31	Prevalencija hroničnog stresa	%	✓	✓	✓
2.32	Incidencija hroničnog stresa	% po godini	✓	✓	✓
2.33	Morbiditet usled hroničnog stresa	Broj slučajeva po godini	✓	✓	✓

Tabela 7 Pokazatelji za vrednovanje uticaja prirodom-inspirisanih rešenja za društveni izazov 'Kvalitet vazduha' (EC, 2021).

br.	indikator	jedinica mere	primena na prirodom-inspirisano rešenje		
			tip 1	tip 2	tip 3
PREPORUČENI					
1.1	Broj dana tokom kojih se u okolini prirodom-inspirisanog rešenja povećavaju koncentracije zagađenja ambijentalnog vazduha (PM2,5, PM10, O3, NO2, SO2, CO i/ili PAH izraženi kao koncentracija benzo[a]pirena) premašile prag vrednosti tokom prethodnih 12 meseci	Broj dana	✓	✓	✓
1.2	Procenat stanovništva izloženog zagađenju ambijentalnog vazduha (PM2,5, PM10, O3, NO2, SO2, CO i/ili PAH izraženi kao koncentracija benzo[a]pirena) iznad graničnih vrednosti tokom prethodnih 12 meseci	%	✓	✓	✓
1.3	Evropski indeks kvaliteta vazduha	Dobro, Poprilično, Umereno, Loše, Veoma loše, Ekstremno loše	✓	✓	✓
DODATNI					
2.1	Uklanjanje atmosferskih zagađivača vegetacijom (lišće, stabljika i korenje)	kg/ha/godina	✓	✓	✓
2.2	Ukupne čestice uklonjene vegetacijom NBS	kg/ha/godina	✓	✓	✓
2.3	Modelirano hvatanje/uklanjanje O3, SO2, NO2 i CO putem vegetacije	kg/ha/godina	✓	✓	✓
2.3.1	Ukupna površina listova	M2	✓	✓	✓
2.4	NOx i PM u gasovitim oslobađanjima	PM- µg/m3 NOx - ppb			✓
2.5	Koncentracija polena u ambijentu	broj	✓	✓	✓
2.6	Trendovi emisija NOx i SOx	µg/m3	✓	✓	✓
2.7	Koncentracija čestica (PM10 i PM2,5), NO2 i O3 u ambijentalnom vazduhu	µg/m3	✓	✓	✓
2.8	Koncentracija čestica (PM2,5 i PM10) na visini disanja duž puteva i ulica	µg/m3	✓	✓	✓
2.9	Srednji nivo izloženosti zagađenju ambijentalnog vazduha	µg/m3	✓	✓	✓
2.10	Morbiditet zbog lošeg kvaliteta vazduha	Broj slučajeva po godini	✓	✓	✓
2.10	Smrtnost usled lošeg kvaliteta vazduha	Broj slučajeva po godini	✓	✓	✓
2.10	Izgubljene godine života zbog lošeg kvaliteta vazduha	Broj godina	✓	✓	✓
2.11	Izbegnuti troškovi za mere kontrole zagađenja vazduha	€	✓	✓	✓

4.7.3 Alat za uspostavljanje merenja indeksa urbane prirode

Tabela 8 Pregled pokazatelja Indeksa urbane prirode po razvojnim temama sa predlogom alternativnih pokazatelja i mogućih izvora ([IUCN, 2023](#)).

tema	br.	Tematska grupa	jednakost	lokalno	okolina	globalno	indikator	alternativni indikatori	izvori	
1. Pokretaci potrošnje	1.1	Potrošnja materijala			✓	✓	Prosečna dnevna količina proizvedenog čvrstog otpada po osobi	Proračun ekološkog otiska po glavi stanovnika zasnovan na potrošnji. Ako grad prati otpad po težini, a ne po zapremini, ova mera može biti zamenjena	„ Ekološki otisak “ meri uticaje potrošnje uključujući aktivnosti kao što je transport: www.footprintnetwork.org Ecocity Footprint nudi alatu za gradove za izračunavanje ekološkog otiska i ugljičnog otiska zasnovanog na potrošnji. www.footprintnetwork.org Građanska nauka i praćenje volontera mogu doprineti podacima. https://www.dopastooprato.com.br/index.html	
	1.2	Štetna žetva i trgovina			✓	✓	Količina žetve ili prometa ugrožene vrste ili neodrživo korišćenje ubranih resursa	/	https://wildlex.org/	
	1.3	Emisije gasova sa efektom staklene bašte iz izvora energije					✓	Ukupne emisije gasova staklene bašte u celom gradu iz izvora energije.	Izveštaj o ukupnim emisijama staklene bašte po glavi stanovnika koristeći metodu naznačenu u „Globalnom protokolu za inventare emisija gasova staklene bašte na nivou zajednica“	IPCC Baza podataka o faktorima emisije: https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/EFDB/main.php Globalni protokol za inventare emisija gasova staklene bašte na nivou zajednice: https://ghgprotocol.org/greenhouse-gas-protocol-accounting-reporting-standard-cities
	1.4	Neodrživa ishrana	✓		✓	✓	Životinjski protein koji se konzumira godišnje po osobi, ili procenat potrošene hrane koja je prešla preko 320km transporta	Izračunajte udeo ekološkog otiska po glavi stanovnika koji se može pripisati potrošnji hrane.	https://attra.ncat.org/product/food-miles-background-and-marketing/ www.ecocityfootprint.org https://coolfood.org/ https://forestfootprint.org/cities/model-city/	
	1.5	Potrošnja vode		✓	✓			Odnos trenutne ukupne potrošnje vode sa održivim stopama potrošnje vode	Izračunati ukupnu upotrebu vode (za domaćinstvo, industriju i poljoprivredu) po glavi stanovnika, isključujući recikliranu vodu, sakupljenu kišnicu i desaliniziranu morsku vodu.	Definicija potrošnje vode: https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.1004812107
2 Ljudski pritisci	2.1	Urbano širenje (eng. sprawl)				✓	Prosečna gustina naseljenosti izgrađenog zemljišta u granicama lokalne samouprave	Izračunati odnos godišnje stope upotrebe zemljišta i godišnje stope rasta stanovništva (prema ciljevima održivog razvoja- indikatoru 11.3.1), gde je upotreba zemljišta mera urbanizovane površine zemljišta. Sa ovom alternativom, smanjenje rezultata ukazuje na pozitivan trend (obrnut od osnovne opcije). Može se koristiti merenje metropolitenskog područja, ako je primenjivo.	SDG pokazatelj 11.3.1: https://unhabitat.org/sites/default/files/2020/07/metadata_on_sdg_indicator_11.3.1.pdf Kraj globalnog širenja: urbani standardi za održiv i otporan razvoj: https://www.thegpsc.org/knowledge-products/cities-4-biodiversity/ending-global-sprawl-urban-standards-sustainable-and UN-Habitat: „Cities and Nature: Planning for the Future“. https://unhabitat.org/sites/default/files/2022/12/white_paper_cities_and_nature_rev2.pdf	
	2.2	Zagađenje voda		✓	✓	✓	Zadržavanje hranljivih materija u potocima (uključujući reke) iz uzoraka sirove vode	Analiza uzoraka vode za zadržavanje hranljivih materija obično meri nivoe azota, ali može alternativno da meri	USEPA Priručnik sa tehničkim uputstvima za merenje zadržavanja hranljivih materija u potocima:	

					i/ili oblasti eutrofikacije duž obala/u jezerima.	nivoje sedimenta ili fosfora prema potrebi. Mogu se razmotriti mere čvrstih čestica otpada kao što je plastika.	https://www.epa.gov/sites/default/files/2018-10/documents/nutrient-criteria-manual-rivers-streams.pdf Metode za analizu satelitskih snimaka boje vode kao mere za stope eutrofikacije opisane su u: http://www.cearac-project.org/cearac-project/integrated-report/Annex_A5_Peter.pdf Smernice za uzorkovanje vode koje je pripremila država Kvinslend, Australija: https://environment.des.qld.gov.au/data/assets/pdf_file/0031/89914/monitoring-sampling-manual-2018.pdf Globalna mapa koja prikazuje tipove močvara za referencu lokalno značajnih vodenih ekosistema: https://www2.cifor.org/global-wetlands/
2.3	Zagađenje od buke	✓			Broj slučajeva buke >55 dB u spoljašnjim područjima koja izazivaju zabrinutost u trajanju od najmanje 30 minuta tokom perioda najveće buke	Umesto ovih merenja može se koristiti mapa buke u oblastima koje su od značaja za izveštavanje o obimu prirodnih staništa u blizini izvora buke iznad 55 dB na kopnu ili 170 dB pod vodom.	Evropska agencija za životnu sredinu: Ekološka buka: https://www.eea.europa.eu/airs/2018/environment-and-health/environmental-noise ISO standard 37120:2018:8.8 - Zagađenje vodenih celina bukom – sve veće prepoznavanje, ali potreba za praktičnijim delovanjem: https://www.researchgate.net/publication/262047792_Marine_noise_pollution_-_increasing_recognition_but_need_for_more_practical_action NOAA Tehnički vodič za procenu uticaja antropogenog zvuka na sluh morskih sisara: https://media.fisheries.noaa.gov/dam-migration/tech-memo-acoustic-guidance-20-pdf-508.pdf Relevantne platforme i aplikacije za građansku nauku uključuju NoiseTube i SPLnFFT. https://scistarter.org/noisetube https://apps.apple.com/us/app/splnfft-noise-meter/id355396114
2.4	Svetlosno zagađenje	✓	✓		Prosečan nivo zagađenja noćnog neba na skali Sky Quality Meter (SKM).	Može se koristiti Bortle skala.	Smernice o tome kako sprovesti anketu o kvalitetu neba: https://www.darksky.org/our-work/conservation/idspl/become-a-dark-sky-place/sky-quality-survey/ Mapa svetlosnog zagađenja: https://www.lightpollutionmap.info Platforme građanske nauke: Globus noću i gubitak noći: https://www.globeatnight.org/ https://play.google.com/store/apps/details?id=com.cosalux.welovestars&hl=en_US&gl=US
2.5	Invazivne vrste	✓	✓		Status svake invazivne vrste od interesa na osnovu raspona, ukupne populacije ili uticaja.	Nema	Kodeks ponašanja za invazivna stabla: https://rm.coe.int/european-code-of-conduct-for-invasive-alien-trees-adopted-version/168076e86e Kodeks ponašanja u hortikulturi i invazivnim stranim biljkama: https://rm.coe.int/1680746a50 Besplatna alatka za Horizon Scanning za korišćenje invazivnih vrsta CABI Compendium: https://www.cabi.org/horizonscanningtool Environmental Impact Classification for Alien Taxa (EICAT): https://www.iucn.org/resources/conservation-tool/environmental-impact-classification-alien-taxa Uloga građanske nauke u mapiranju i upravljanju invazivnim vrstama https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/9781119607045.ch50

									Pregled aplikacija za prijavljivanje invazivnih vrsta za građansku nauku i mogućnosti za inovacije https://hebiota.pensoft.net/article/79597/list/1/ EASIN – Evropska informaciona mreža o stranim vrstama https://easin.jrc.ec.europa.eu/easin/CitizenScience/BecomeACitizen
3 Stanje staništa	3.1	Korišćenje / zaštita zemljišta	✓	✓	Faktor ukupnog zaštićenog zemljišta kao zbir zaštićenih područja ponderisanih stepenom zaštite.	Nema		Smernice najbolje prakse za zaštićena područja: https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/PAG-022.pdf	
	3.2	Obnova ekosistema (kopneni)	✓	✓	Prosečna površina ekosistema koji se obnavljaju u datom vremenskom okviru (1–5 godina).	Kompletan indikator indeksa Singapura 7. https://www.nparks.gov.sg/biodiversity/urban-biodiversity/the-singapore-index-on-cities-biodiversity		IUCN's „Restoration Intervention Typology for Terrestrial Ecosystems” daje vodeće principe za restauratorske aktivnosti . Obnavljanje u drugim tipovima kopnenih ekosistema kao što su šume, travnjaci ili poljoprivredna zemljišta takođe se mogu prijaviti: https://restorationbarometer.org/wp-content/uploads/2022/02/iucn_restoration_intervention_typology.pdf Društvo za ekološku restauraciju razvilo je definicije, principe i druge alate za unapređenje restauracije , kao što su „International Principles and Standards for the Practice of Ecological Restoration”. https://www.ser.org/page/SERStandards/International-Standards-for-the-Practice-of-Ecological-Restoration.htm Bonski izazov za obnovu degradiranih i deforestiranih zemljišta: https://www.bonchallenge.org/ Masivni otvoreni onlajn kurs (MOOC) o obnovi ekosistema: https://www.learningformature.org/en/courses/ecosystem-restoration-2022/	
	3.3	Obale	✓	✓	✓	Odnos naturalizovane i projektovane obale za potoke, jezera i morska područja.	Nema		Za uputstva o izračunavanju redosleda tokova, Gleyzer et al. (2004): https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1752-1688.2004.tb01057.x Principi i smernice za uključivanje pitanja močvara u integrisano upravljanje obalnim područjem: https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/quide-iczm.pdf Smernice za integraciju očuvanja močvara i mudrog korišćenja u upravljanju rečnim slivom: https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/key_res_vii.18e_0.pdf Vidi takođe resurse za teme indikatora 3.1 i 3.2.
	3.4	Vegetacijski pokrivač	✓			Procenat površine lokalne samouprave koja je obrasla vegetacijom.	Područje vertikalnih zelenih zidova, zeleni krovovi sa istim nivoom vegetacije (npr. drveće i/ili žbunje) ili vertikalne šume mogu biti uključene prema potrebi. Alternativa iTree-u je alat Collect Earth Online od World Resources Institute. https://www.collect.earth/		The iTree tool and guidance on how to use it is available at: https://canopy.itreetools.org/ Građanska nauka se podstiče kada se iTree koristi kao deo osnovne metodologije. NDVI odgovara godišnjoj neto primarnoj produktivnosti vegetacije i osetljiv je na temperaturu i dostupnost vode. Sveobuhvatan pregled NDVI aplikacija dostupan je od strane Kerra i Ostrovskog (2003) i Pettorellija (2006). NDVI se može izračunati u KGIS-u (besplatan i otvoreni izvor) ili ESRI-ovoj traci sa alatima za analizu slike ArcGIS. KGIS vodič je dostupan ovde: https://towardsdatascience.com/remote-sensing-with-ggis-calculate-ndvi-c2095f0de21b Worldwide Landsat 8 satellite data is available for free at: https://earthexplorer.usgs.gov/

	3.5	Povezanost	✓	✓	Povezivanje preko osnovne efektivne veličine mreže ili metrike povezanosti prema okviru „teorije grafova“.	Alternativni pristupi sa sličnom robusnošću uključuju dodatak za biodisperziju za QGIS, landscapemetrics R paket ili indeks fragmentacije.	<p>Za uputstva o izračunavanju efektivne veličine mreže, pogledajte Indikator 2 u Priručniku o Singapurskom indeksu biodiverziteta gradova na: https://www.nparks.gov.sg/biodiversity/urban-biodiversity/the-singapore-index-on-cities-biodiversity</p> <p>Graphab: https://sourcesup.renater.fr/www/graphab/en/home.html</p> <p>QGIS Biodispersal plug-in: https://plugins.qgis.org/plugins/BioDispersal/</p> <p>landscapemetrics R package: https://r-spatialecology.github.io/landscapemetrics/</p> <p>Conefor: http://www.conefor.org/</p> <p>Deslauriers et al. (2018) „Corrigendum to: Implementing the connectivity of natural areas in cities as an indicator in the City Biodiversity Index (CBI)“ Ecological Indicators at https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.09.037</p> <p>Wang et al. (2014). Measuring habitat fragmentation: An evaluation of landscape pattern metrics. <i>Methods in Ecology and Evolution</i>, 7(5), 634–646. https://doi.org/10.1111/2041-210X.12198</p> <p>Hesselbarth et al. (2019). Landscapemetrics: an open-source R tool to calculate landscape metrics. <i>Ecography</i>, 10(42), 1623–1801. https://doi.org/10.1111/ecog.04617</p>
4 Stanje vrste	4.1	Životinjske vrste	✓	✓	Prisustvo/odsustvo odabranih autohtonih vrsta u reprezentativnim područjima ili obim njihovog staništa.	Popunite ili program okvirnog inventara urbane biodiverziteta ili indikatore indeksa 3, 5 i 6 Singapura.	<p>Nacionalne ili lokalne „crvene liste“ pružaju informacije o ugroženim vrstama (informacije o vrstama na globalnoj IUCN Crvenoj listi dostupne su na www.iucnredlist.org/ .</p> <p>Okvir inventara urbanog biodiverziteta: https://drive.google.com/file/d/1d0dT7cX5eNsRuTtFFaztz68g3wr2Hzdf/view</p> <p>Singapore Index: https://www.nparks.gov.sg/biodiversity/urban-biodiversity/the-singapore-index-on-cities-biodiversity</p> <p>IUCN šema klasifikacije pretnji na Crvenoj listi može se koristiti za identifikaciju pretnji prirodi u urbanim sredinama. https://www.iucnredlist.org/resources/threat-classification-scheme</p> <p>Nacionalna/lokalna skladišta podataka su ključni izvor zapažanja vrsta i procena distribucije.</p> <p>Lokalne organizacije za zaštitu prirode i građanske naučne inicijative su potencijalni partneri za prikupljanje originalnih podataka. Korisne onlajn platforme uključuju iNaturalist i eBird. https://www.inaturalist.org/ https://ebird.org/home</p>
	4.2	Biljne vrste	✓		Prisustvo i raznovrsnost autohtonih vaskularnih biljaka na najmanje 5 lokacija reprezentativnih za biljne vrste	Kompletan indikator Singapurskog indeksa 4.	<p>Singapore Index: https://www.nparks.gov.sg/biodiversity/urban-biodiversity/the-singapore-index-on-cities-biodiversity</p> <p>Citizen science platforms include Flora Capture, iNaturalist or Pl@ntNet. https://bmcbioinformatics.biomedcentral.com/article/s/10.1186/s12859-020-03920-9</p> <p>https://www.inaturalist.org/</p> <p>https://plantnet.org/en/</p>
	4.3	Funkcionaln i diverzitet	✓		Grupa vrsta ili ekološka funkcija od interesa na reprezentativnim lokacijama.	Nema	<p>Schmitz, O. J., Hawlena, D., & Trussell, G. C. (2010). Predator control of ecosystem nutrient dynamics. <i>Ecology Letters</i>, 13(10): 1199-1209). https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2010.01511.x</p> <p>FAO (2008), Rapid assessment of pollinators' status. https://www.fao.org/publications/</p>

								<p>card/en/c/3e786cf8-ae00-593c-8b13-d96ab8a90d71/</p> <p>FAO (2014), Principios y avances sobre polinización como servicio ambiental para la agricultura sostenible en países de Latinoamérica y El Caribe. https://www.fao.org/family-farming/detail/es/c/340161/</p> <p>Citizen science platforms include Flora Capture, UMAPIT, and iNaturalist. https://bmcbioinformatics.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12859-020-03920-9</p> <p>www.umapit.org/, https://www.inaturalist.org/</p>
	4.4	Microbiota i gljive	✓	✓		Prosečne stope razlaganja na reprezentativnim mestima ili drugi hemijski, fizički ili biološki indikatori.	Analizom uzoraka zemljišta mogu se proceniti hemijska (organska materija zemljišta), fizička (brzina erozije) ili biološka (mikrobna bio-masa) svojstva urbanog zemljišta.	<p>Karberg et al. (2008). Methods for Estimating Litter Decomposition. In C. M. Hoover (Ed.) Field Measurements for Forest Carbon Monitoring (pp. 103-111). https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8506-2</p> <p>Gradanske naučne inicijative kao što je TeaComposition (https://www.teacomposition.org/) ili volontersko praćenje mogu se koristiti kao deo ove teme indikatora.</p>
	4.5	Endemske vrste	✓	✓	✓	Indeks endemskih vrsta na osnovu diverziteta i statusa očuvanosti.	Nema	<p>Lokalne, nacionalne ili globalne prostorno eksplicitne baze podataka mogu pružiti podatke o prisustvu endemskih vrsta u datom području, dok lokalne grupe za očuvanje mogu pomoći u aktivnostima istraživanja.</p> <p>Information from the IUCN Red List of Threatened Species is available at https://www.iucnredlist.org/. Lists of assessed species in a given location can be downloaded at: https://www.iucnredlist.org/resources/spatial-data-download</p> <p>Other biodiversity indexes, such as the Living Planet Index, may be consulted. https://www.livingplanetindex.org/data_portal</p> <p>Local experts for a given taxonomic group may be identified through IUCN Species Survival Commission Groups, which gather a total of 10,500 volunteer experts: https://www.iucn.org/our-union/commissions/group/1445</p> <p>Takođe pogledajte resurse navedene za temu indikatora 4.1 i 4.2.</p>
5 Doprinosi prirode ljudima	5.1	Izlaganje prirodi	✓			Ukupan godišnji broj posetilaca vegetativnih i/ili prirodnih otvorenih površina.	Gradovi se podstiču da raščlane podatke prema komšiluku, demografskim ili drugim kriterijumima kako bi odgovorili na pitanja pravičnosti ili druge ciljeve.	<p>UNESCO (2021) Visitors count! Smernice za zaštićena područja o ekonomskoj analizi poseta: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378568.locale=en</p> <p>Gradanska nauka i analiza telefonskog saobraćaja mogu se koristiti u ovoj temi indikatora.</p>
	5.2	Pristup prirodi	✓	✓		Procenat svih stanovnika koji žive u krugu od 300 m od javnog prirodnog područja otvorenog pristupa (napredna opcija meri pristup za kvintil sa najnižim prihodima).	Izračunajte prosečan udeo gradske izgrađene površine koja se smatra zeleno/plavim* prostorom za javnu upotrebu.	
	5.3	Zdravlje ljudi	✓	✓	✓	✓	Mera kvaliteta vazduha. Napredna opcija zahteva merenje jedne dodatne relevantne varijable životne sredine ili zdravstvenog stanja	<p>Kvalitet vazduha se može meriti korišćenjem, na primer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Indeks kvaliteta vazduha - Stope astme u detinjstvu - Koncentracija azot-dioksida

					povezanog sa faktorima sredine	<ul style="list-style-type: none"> - Sagorevanje čvrstih goriva za domaćinstvo - Zagađenje ambijentalnog ozonom - Koncentracija PM 2,5 - Distribucija bioindikatora kao što su lišajevi ili briofiti <p>Alternativne/dodatne mere uključuju:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stope poremećaja i bolesti poveza-nih sa izloženošću opasnim supstancama kao što su trovanje olovom, urođene mane, rak i goja-znost, kao i neurološki, endokri-nološki, tiroidni i kardiovaskularni problemi. - Stope izbijanja zoonotskih zaraznih bolesti i/ili prisustvo otpornih bakterijskih sojeva - Stope stanja vezanih za raznolikost ljudskog mikrobioma kao što su autoimune bolesti, dijabetes tipa 1 i inflamatorne bolesti creva - Doprinos vegetacije urbanom hla-đenju (po modelu, na primer, Urban InVEST alatom) se takođe može izvesti kao mera ublažavanja toplote. 	<p>WHO and CBD (2015). Connecting Global Priorities: Biodiversity and Human Health: https://www.cbd.int/health/SOK-biodiversity-en.pdf</p> <p>Zhang, XX., Liu, JS., Han, LF. et al. (2022). Towards a global One Health index: a potential assessment tool for One Health performance. Infectious Diseases of Poverty 11, 57. https://doi.org/10.1186/s40249-022-00979-9</p> <p>Nacionalne i lokalne zdravstvene vlasti u mnogim zemljama prate glavne zagađivače vazduha i održavaju indekse kvaliteta vazduha. Vrednosti indeksa iz celog sveta se mogu videti na: https://aqicn.org/city/all/</p> <p>WHO globalne smernice za kvalitet vazduha dostupne su na: https://www.who.int/publications/item/9789240034228</p> <p>Relevantne informacione platforme građanske nauke uključuju the ESA Air Quality Platform, Urban Air Action Platform and hackAIR: https://aqp.eo.esa.int/aqstation/ https://www.unep.org/explore-topics/air/what-we-do/monitoring-air-quality/urban-air-action-platform https://www.hackair.eu/about-hackair/</p> <p>Urbani model hlađenja - Urban InVEST: https://naturalcapitalproject.stanford.edu/software/invest-models/urban-cooling https://www2.purpleair.com/</p>
5.4	Sredstva za život	✓	✓	✓	Broj ljudi koji su klasifikovani kao zeleni radnici, koji su prošli stručnu obuku zelenih ovratnika ili primaju plaćanje za usluge ekosistema (PES).	Nema	<p>Izveštaji o proceni zelenih poslova koje je objavila Međunarodna organizacija rada: https://www.ilo.org/global/topics/green-jobs/publications/assessments/lang-en/index.htm</p> <p>The Measuring Green Jobs? izveštaj pruža smernice za definisanje i procenu zelenih radnih mesta: https://norden.diva-portal.org/smash/get/diva2:702024/FULLTEXT01.pdf</p>
5.5	Sveta mesta prirode	✓	✓	✓	Broj priznatih i/ili zaštićenih svetih prirodnih lokaliteta kojima se upravlja za sakralno korišćenje u partnerstvu sa odgovarajućim lokalnim liderima i broj ljudi uključenih u upravljanje svetim prirodnim lokalitetima.	Izračunajte broj priznatih i zaštićenih stabala urbane baštine koja se nalaze unutar opštine, po mogućnosti kroz učešće zajednice.	<p>Sveta prirodna mesta su područja zemlje ili vode koja imaju poseban duhovni značaj za ljude i zajednice (IUCN, 2008). Oni mogu biti priznati programom Čovjek i biosfera, Konvencijom o močvarama, Konvencijom o svjetskoj baštini, Konvencijom o biološkoj raznolikosti, Konvencijom o zaštiti nematerijalnog kulturnog nasleđa, Deklaracijom o pravima starosjedilačkih naroda ili sličnim lokalni program priznavanja koji vodi zajednica.</p> <p>Wild, R. and McLeod, C. (Editors) (2008). Sacred Natural Sites: Guidelines for Protected Area Managers. Gland, Switzerland: IUCN. Definition of Sacred Natural Site, page 7. https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/PAG-016.pdf</p> <p>Aird, P. L. (1994). Heritage, natural heritage, cultural heritage and heritage tree defined. The Forestry Chronicle, 81(4). https://doi.org/10.5558/tfc81593-4</p>

6 Odgovori uprave	6.1	Planiranje	✓	✓	✓	Aktivni dokumenti lokalne uprave kao što su planovi ili strategije koji se bave najmanje 4 teme UNI.	Završite indikatore Singapurskog indeksa 17 i 18 zarađujući ukupno do 8 poena. https://www.nparks.gov.sg/biodiversity/urban-biodiversity/the-singapore-index-on-cities-biodiversity	Urban Biodiversity Hub - baza podataka planova biodiverziteta : http://www.ubhub.org/ Agence Francaise de Développement (AFD) Vodič za planiranje biodiverziteta: https://www.afd.fr/en/ressources/biodiversity-cities-technical-guide ICLEI Smernice lokalne akcije za biodiverzitet: https://cbc.iclei.org/wp-content/uploads/2016/06/LBSAP-Guidelines.pdf ICLEI Canada (2015). BiodiverCities: Priručnik za opštinsko planiranje i upravljanje biodiverzitetom: https://icleicanada.org/wp-content/uploads/2019/05/BiodiverCITIES-Handbook_Final.pdf Akcioni vodič za biodiverzitet -The Nature Conservancy: https://www.nature.org/en-us/what-we-do/our-insights/perspectives/biodiversity-action-guide/
	6.2	Zakonodavstvo i regulativa	✓	✓	✓	Propisi koji podržavaju poboljšanje indikatora kroz teme UNI.	Nema	IUCN Svetska komisija za pravo životne sredine (WCEL) https://www.iucn.org/search?type%5B%5D=resource&f%5B0%5D=commissions%3A1446 Svetska deklaracija o vladavini prava u oblasti životne sredine https://www.iucn.org/our-union/commissions/world-commission-environmental-law/our-work/history/foundational-documents-4 Okvir za procenu i unapređenje zakona za održivost https://www.iucn.org/our-work/governance-law-and-rights ECOLEX: https://www.ecolex.org/
	6.3	Obrazovanje	✓	✓	✓	Broj građana koji učestvuju u obrazovnim programima koji pokrivaju teme UNI.	Nema	Programi javnog obrazovanja, univerziteti, škole i istraživačke institucije Organizacije civilnog društva uključene u obrazovanje o životnoj sredini ili ekoturizam IUCN Komisija za obrazovanje i komunikaciju: https://www.iucn.org/our-union/commissions/commission-education-and-communication CBD program komunikacije, obrazovanja i podizanja svesti javnosti (CEPA), uključujući obrazovne resurse o biodiverzitetu: https://www.cbd.int/cepa/
	6.4	Upravljanje	✓	✓	✓	Ukupan obim prirodnih područja sa održivim planom upravljanja, zajedničkim upravljanjem u zajednici i/ili lokalnim domorodačkim upravljanjem.	Kompletan indikator Singapurskog indeksa 19. etodologije efektivnosti upravljanja zaštićenim područjima (PAME) mogu se koristiti naizmenično.	https://www.nparks.gov.sg/biodiversity/urban-biodiversity/the-singapore-index-on-cities-biodiversity https://www.protectedplanet.net/en/thematic-areas/protected-areas-management-effectiveness-pame?tab=Methodologies
	6.5	Podsticaji i učešće	✓	✓	✓	Broj učesnika ili opštinskih rashoda na programe koje podržava lokalna uprava osmišljenih da pozitivno doprinesu temama UNI.	Za budžetski pristup, popunite indikator Singapurskog indeksa 16.	https://www.nparks.gov.sg/biodiversity/urban-biodiversity/the-singapore-index-on-cities-biodiversity

5. ZAKLJUČAK

Prirodom-inspirisana rešenja (PIR) danas predstavljaju jedan od najvažnijih pravaca savremenog urbanog razvoja, posebno u kontekstu sve izraženijih klimatskih, ekoloških i zdravstvenih izazova. Ova analiza je pokazala da se gradovi u Srbiji, a naročito Beograd, nalaze u prelomnom trenutku: s jedne strane, suočeni su sa intenzivnom urbanizacijom, gubitkom zelenih površina i sve lošijim stanjem životne sredine, a sa druge strane postoji jasno prepoznavanje zelenih površina kao javnog dobra i javnog interesa od strane brojnih zainteresovanih strana, pa je od ključnog značaja da se napravi pomak ka sistemskoj transformaciji planiranja kroz integrisanje prirode u procese upravljanja urbanim razvojem.

Pored institucionalnih izazova, publikacija ukazuje i na duboke strukturne probleme urbanog razvoja u Srbiji, poput investitorski vođenog planiranja, nesklad između urbanizacije i demografskih trendova, kao i kontinuirani gubitak zelenih i prirodnih površina. Ovi procesi dodatno povećavaju ranjivost gradova na klimatske promene i ugrožavaju dugoročnu održivost urbanih sistema. U tom kontekstu, prirodom-inspirisana rešenja ne treba posmatrati kao dodatak postojećim praksama, već kao osnovu za redefinisane načina na koji planiramo, gradimo i upravljamo gradovima.

Analiza je jasno ukazala da su prirodom-inspirisana rešenja mnogo više od pojedinačnih intervencija poput zelenih krovova, parkova ili drvoreda. Ona predstavljaju integrativni koncept koji povezuje ekološke procese sa društvenim i ekonomskim razvojem, nudeći višestruke koristi: ublažavanje efekta urbanog toplotnog ostrva, unapređenje kvaliteta vazduha i vode, smanjenje rizika od poplava, očuvanje biodiverziteta, kao i poboljšanje fizičkog i mentalnog zdravlja stanovništva. U tom smislu, prirodom-inspirisana rešenja se nameću kao ključni instrument za stvaranje zdravijih, otpornijih i pravednijih gradova.

Publikacija daje i niz konkretnih preporuka koje mogu poslužiti kao smernice za unapređenje prakse. Ključni pravci delovanja uključuju jačanje pravnog i regulatornog okvira, uvođenje obaveznih ekoloških standarda u urbanističko planiranje (poput ekološkog indeksa), razvoj Planova urbane prirode, unapređenje sistema monitoringa i vrednovanja, kao i jačanje participativnih i međusektorskih pristupa. Takođe, ističe se potreba za diversifikacijom izvora finansiranja i većim uključivanjem privatnog sektora i građana u procese planiranja i sprovođenja.

Uspeh primene prirodom-inspirisanih rešenja zavisiće od sposobnosti da se prevaziđu postojeće institucionalne i društvene barijere i uspostavi novi model urbanog razvoja koji u središte stavlja zdravlje i dobrobit ljudi, kroz očuvanje, podsticanje i planiranje prirode u gradu. To podrazumeva dugoročnu posvećenost, kontinuiranu edukaciju i jačanje kapaciteta svih aktera – od donosioca odluka i stručnjaka, do lokalnih zajednica.

Zaključno, prirodom-inspirisana rešenja predstavljaju ne samo odgovor na aktuelne izazove, već i priliku za transformaciju gradova u održive, inkluzivne i otporne sisteme. Srbija ima potencijal da kroz pravovremeno i sistemsko delovanje iskoristi ovaj koncept kao pokretač zelene transformacije. Budućnost urbanog razvoja zavisiće od toga u kojoj meri će priroda biti prepoznata kao ključni saveznik, a ne kao resurs koji se eksploatiše – jer jedino gradovi koji sarađuju sa prirodom mogu postati gradovi u kojima se kvalitetno živi u budućnosti.

6. Reference

6.1 Naučni radovi

Angel M. et.al. (2021) Does greenery experienced indoors and outdoors provide an escape and support mental health during the COVID-19 quarantine?. *Environmental Research*, Volume 196, 2021, 110420, ISSN 0013-9351, doi: <https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.110420>

Cartwright, R., Amerhauser, K. (2022). ILLICIT FINANCIAL FLOWS IN BOSNIA AND HERZEGOVINA, MONTENEGRO AND SERBIA - Key drivers and current trends. Global Initiative against Transnational Organized Crime, January 2022. Preuzeto sa: https://globalinitiative.net/wp-content/uploads/2022/01/IFFS2-Report_ENG.pdf

Chatzimentor, A., Apostolopoulou, E., Mazaris, A. D. (2020). A review of green infrastructure research in Europe: Challenges and opportunities. *Landscape and Urban Planning*, Vol. 198, 103775, ISSN 0169-2046, doi: 10.1016/j.landurbplan.2020.103775.

IPCC. (2022). Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment. In H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Lösche, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.), *Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press. Preuzeto sa: <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-ii/>

Escobedo, F.J., Giannico, V., Jim, C.Y., Sanesi, G., Laforteza, R. (2019). Urban forests, ecosystem services, green infrastructure and nature-based solutions: Nexus or evolving metaphors?. *Urban Forestry & Urban Greening*, Vol. 37, 3-12, ISSN 1618-8667, doi: 10.1016/j.ufug.2018.02.011.

Filipovic L. and Djurdjevic V. (2023). *Spatio-temporal Analysis of the Urban Heat Island in Belgrade Using Urban Climate Model Data*. International Conference on Hydro-Climate Extremes and Society, Jun, 27-30 2023, University of Novi Sad, Serbia.

Marselle, M.R., Bowler, D.E., Watzema, J. et al. (2020). *Urban street tree biodiversity and antidepressant prescriptions*. *Sci Rep* 10, 22445, doi: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-79924-5>

Simić, I. (2022). *Investitorski urbanizam vs klimatske promene – Kako novobeogradski blokovi ostaju bez zelenila?* Preuzeto sa: <https://klima101.rs/investitorski-urbanizam-zelenilo-novi-beograd/>

Vuković, A., Vujadinović Mandić, M. (2018). *Study on climate change in the Western Balkans region*. Preuzeto sa: <https://www.rcc.int/pubs/62/study-on-climate-change-in-the-western-balkans-region>

Pauleit, S., Zölch, T., Hansen, R., Randrup, T. B., Konijnendijk van den Bosch, C. (2017). *Nature-Based Solutions and Climate Change - Four Shades of Green*. Chapter 3

in N. Kabisch et al. (eds.), *Nature-based Solutions to Climate Change Adaptation in Urban Areas*, DOI 10.1007/978-3-319-56091-5_3.

Petovar, K. (2008). *Akteri promena u gradovima /Akteri urbane obnove*. Kurs na studijama "Urbana obnova". Beograd: Univerziteta u Beogradu. Preuzeto sa: https://detelinara.org/wp-content/uploads/2014/03/Ksenija-Petovar_Akteri-promene-u-gradovima_Akteri-urbane-obnove_2008.pdf

Popovicki, T. (2022). *Enhancing Nature-based Solutions in Serbia: the role of ecosystems in disaster risk reduction and climate change adaptation*. Gland, Switzerland: IUCN. Preuzeto sa: <https://portals.iucn.org/library/node/49896>

Yilmaz, H., Toy, S., Irmak, M.A., Yilmaz, S., Bullut, Y., 2007: Determination of temperature differences between asphalt concrete, soil and grass surfaces of the City of Erzurum, Turkey, *Atmosphere*, 21(2), 135-146.

6.2 Razvojno-istraživački projekti, platforme i inicijative

CEUS i UB-AF. (2020). *Prirodom inspirisana rešenja za urbanu regeneraciju_katalog dobrih praksi*. Preuzeto sa: <https://drive.google.com/file/d/1zhPNX2Q26QTgMYhVDdnrBa54PhMcMoLW/view>

CEUS. (2022). *Mali katalog prirodom inspirisanih rešenja*. Preuzeto sa: <http://bellab.rs/wp-content/uploads/2022/11/MALI-KATALOG-PRIRODOM-INSPIRISANIH-RESENJA.pdf>

CEUS, (2022), *Mogućnosti primene ekološkog indeksa u planiranju Beograda*, Centar za eksperimente i urbane studije – CEUS, Beograd. Preuzeto sa: http://bellab.rs/wp-content/uploads/2022/03/CEUS_Ekoloski-indeks_za-pregled.pdf

CLEVER Cities Guidance. (2018-2023). Preuzeto sa: <https://clever-guidance.clevercities.eu/>

CLEVER Regional Solutions Catalogue. (2018-2023). Preuzeto sa: https://clever-guidance.clevercities.eu/storage/app/media/CLEVER_Regional_Solutions_Catalogue_English.pdf

GeoIKP. (2018-2022). Preuzeto sa: <https://geoikp.operandum-project.eu/nbs/explorer>

GFDRR. (2021). *Catalogue of Nature-Based Solutions for Urban Resilience*. Preuzeto sa: <https://www.gfdr.org/en/publication/catalogue-nature-based-solutions-urban-resilience>

Natural England. (2021). *The Biodiversity Metric 4.0 (JP039)*. Preuzeto sa: <https://publications.naturalengland.org.uk/publication/6049804846366720>

Natural England. (2022). *Biodiversity Net Gain*. Preuzeto sa: https://naturalengland.blog.gov.uk/wp-content/uploads/sites/183/2022/04/BNG-Brochure_Final_Compressed-002.pdf

Naturvation. (2017-2022). Preuzeto sa: <https://naturvation.eu/>

NWRM. (2023). Preuzeto sa: <http://nwrn.eu/list-of-all-case-studies>

OPERANDUM. (2018-2022). Preuzeto sa: <https://www.operandum-project.eu/>

Oppla. (2023). Preuzeto sa: <https://oppla.eu/>

Panorama. (2023). Preuzeto sa: <https://panorama.solutions/en>

PaRx - A Prescription for Nature. (2023). Preuzeto sa: <https://www.parkprescriptions.ca/>

POLIMI. (2020). *Catalogue of Nature-based solutions for urban regeneration*. Preuzeto sa: <https://www.labsimurb.polimi.it/nbs-catalogue/>

Staffordshire Wildlife Trust. (2019). *Lichfield District Nature Recovery Network Mapping*. Preuzeto sa: <https://www.lichfielddc.gov.uk/downloads/file/1400/ecology-nature-recovery-network-mapping-2019>

Sustainable Cities Platform. (2023). Preuzeto sa: <https://sustainablecities.eu/transformation-actions-database/>

Urban Adaptation Support Tool - UAST. (2023). Preuzeto sa: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/knowledge/tools/urban-ast/step-0-0>

Urban Greening Platform. (2023). Preuzeto sa: https://environment.ec.europa.eu/topics/urban-environment/urban-greening-platform_en

UrbanGreenUP. (2017-2023). Preuzeto sa: <https://www.urbangreenup.eu/>

UrbanGreenUP D1.1 - NBS CATALOGUE (2017-2023). Preuzeto sa: <https://www.urbangreenup.eu/insights/deliverables/d1-1---nbs-catalogue.kl>

Urban Governance Atlas. (2023). Preuzeto sa: <https://interlace-hub.com/urban-governance-atlas>

Urban Nature Atlas. (2023). Preuzeto sa: <https://una.city/>

URBiNAT. (2018-2023). Preuzeto sa: <https://urbinat.eu/nbs-catalogue/>

We Value Nature. (2018-2022). Preuzeto sa: <https://wevaluenature.eu/>

We Value Nature Business Model Catalogue for Urban NBS. (2018-2022). Preuzeto sa: <https://wevaluenature.eu/media-item/123>

6.3 Zakonska regulativa, strateški i planski dokumenti

Berlin. (2023). *Biotop Area Factor*. Preuzeto sa: <https://www.berlin.de/sen/uvk/en/nature-and-green/landscape-planning/baf-biotope-area-factor/calculation-examples/>

EC. (2013). *Green Infrastructure (GI) — Enhancing Europe's Natural Capital*. Preuzeto sa: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:d41348f2-01d5-4abe-b817-4c73e6f1b2df.0014.03/DOC_1&format=PDF

EC. (2015). *Towards an EU research and innovation policy agenda for nature-based solutions & re-naturing cities: Final report of the Horizon 2020 expert group on 'Nature-based solutions and re-naturing cities': (full version)*. Publications Office of the European Union. Preuzeto sa: <https://research.cbs.dk/en/publications/towards-an-eu-research-and-innovation-policy-agenda-for-nature-ba>

EC. (2019). *European Green Deal*. Preuzeto sa: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0002.02/DOC_1&format=PDF

EC, (2020), *Nature-based solutions for climate mitigation – Analysis of EU-funded projects*, European Commission, Directorate-General for Research and Innovation, Publications Office of the European Union. Preuzeto sa: <https://data.europa.eu/doi/10.2777/458136>

EC, (2021), *Evaluating the Impact of Nature-based Solutions: A Handbook for Practitioners*, European Commission, Directorate-General for Research and Innovation, Publications Office of the European Union. Preuzeto sa: <https://data.europa.eu/doi/10.2777/244577>

EC, (2021a), *Evaluating the impact of nature-based solutions – Appendix of methods*, European Commission, Directorate-General for Research and Innovation, Dumitru, A., Wendling, L., Dumitru, A.(editor), Wendling, L.(editor), Publications Office of the European Union, Preuzeto sa: <https://data.europa.eu/doi/10.2777/11361>

EC, (2022), *The vital role of nature-based solutions in a nature positive economy*, European Commission, Directorate-General for Research and Innovation, Publications Office of the European Union. Preuzeto sa: <https://data.europa.eu/doi/10.2777/307761>

EC, (2023), *Harnessing the power of collaboration for nature-based solutions – New ideas and insights for local decision-makers*, European Commission, Directorate-General for Research and Innovation, Naumann, S., Burgos Cuevas, N., Davies, C. et al., Publications Office of the European Union, Preuzeto sa: <https://data.europa.eu/doi/10.2777/954370>

EC, (2023), *Investing in nature-based solutions: State-of-play and way forward for public and private financial measures in Europe*, European Investment Bank, Prepared for: European Commission. Preuzeto sa: <https://www02.eib.org/en/publications/20230095-investing-in-nature-based-solutions.htm>

EEA, (2021), *Nature-based solutions in Europe: Policy, knowledge and practice for climate change adaptation and disaster risk reduction*. European Environment Agency, Luxembourg. <https://www.eea.europa.eu/publications/nature-based-solutions-in-europe>

IPCC, (2023), *Summary for Policymakers. In: Climate Change 2023: Synthesis Report*. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 1-34, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001. Preuzeto sa: https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_SPM.pdf

EC. (2022). *Proposal for a Nature Restoration Law*. Preuzeto sa: https://environment.ec.europa.eu/publications/nature-restoration-law_en

EC. (2023). *Nature-based solutions*. Preuzeto sa: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/environment/nature-based-solutions_en

EC. (2024). *Regulation (EU) 2024/1991 of the European Parliament and of the Council of 24 June 2024 on nature restoration and amending Regulation (EU) 2022/869*: Bruxelles, Belgium. Preuzeto sa: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1991/oj/eng>

GBgd. (2003). Generalni plan Beograda 2021. *Sl. list grada Beograda, br. 11/16*. Preuzeto sa: <http://sllistbeograd.rs/pdf/2003/27-2003.pdf>

GBgd. (2004). Regionalni prostorni plan administrativnog područja Grada Beograda. *Sl. list grada Beograda, br. 10/04*. Preuzeto sa: <http://sllistbeograd.rs/pdf/2004/10-2004.pdf>

GBgd. (2008). Strategija razvoja grada Beograda : ciljevi, koncepcija i strateški prioriteti održivog razvoja : nacrt / [radni tim Palgo centra ; metodologija i koordinacija izrade strategije Borislav Stojkov ; prevod na engleski Maša Matijašević-Simić], Beograd : Palgo centar, 2008 (Beograd : Cicero), ISBN 978-86-84865-04-7

GBgd. (2009). Odluka o izradi izmena i dopuna Regionalnog prostornog plana administrativnog područja Grada Beograda. *Sl. list grada Beograda, br. 57/09*. Preuzeto sa: <https://sllistbeograd.rs/pdf/2009/57-2009.pdf>

GBgd. (2011a). Strategija pošumljavanja Grada Beograda. *Sl. list grada Beograda, br. 20/11*. Preuzeto sa: <http://sllistbeograd.rs/pdf/2011/20-2011.pdf>

GBgd. (2011b). Strategija razvoja Grada Beograda. *Sl. list grada Beograda, br. 21/11*. Preuzeto sa: <http://sllistbeograd.rs/pdf/2011/21-2011.pdf>

GBgd. (2011v). Izmene i dopune Regionalnog prostornog plana administrativnog područja Grada Beograda. *Sl. list grada Beograda, br. 38/11*. Preuzeto sa: <http://sllistbeograd.rs/pdf/2011/38-2011.pdf>

GBgd. (2015a). Akcioni plan adaptacije na klimatske promene sa procenom ranjivosti. *Sl. list grada Beograda, br. 65/15*. Preuzeto sa: <https://sllistbeograd.rs/pdf/2015/65-2015.pdf>

GBgd. (2015b). Program zaštite životne sredine grada Beograda. *Sl. list grada Beograda, br. 72/15*. Preuzeto sa: <http://sllistbeograd.rs/pdf/2015/72-2015.pdf>

GBgd. (2016a). Generalni urbanistički plan Beograda. *Sl. list grada Beograda, br. 11/16*. Preuzeto sa: <http://sllistbeograd.rs/pdf/2016/11-2016.pdf>

GBgd. (2016b). Plan generalne regulacije građevinskog područja sedišta jedinice lokalne samouprave - Grad Beograd, celine I-XIX. *Sl. list grada Beograda, br. 20/16*. Preuzeto sa: <https://www.sllistbeograd.rs/pdf/2016/20-2016.pdf>

GBgd. (2016c). Plan kvaliteta vazduha u aglomeraciji Beograd. *Sl. list grada Beograda, br. 5/16*. Preuzeto sa: <http://sllistbeograd.rs/pdf/2016/05-2016.pdf>

GBgd. (2017). Strategija razvoja Beograda 2017-2021. *Sl. list grada Beograda, br. 47/17*. Preuzeto sa: <http://sllistbeograd.rs/pdf/2017/47-2017.pdf>

GBgd. (2017a). Statistički godišnjak. Preuzeto sa: <https://pod2.stat.gov.rs/objavljenepublikacije/g2017/pdf/g20172022.pdf>

GBgd. (2018). Izmene i dopune Regionalnog prostornog plana administrativnog područja Grada Beograda. *Sl. list grada Beograda, br. 86/18*. Preuzeto sa: <http://sllistbeograd.rs/pdf/2018/86-2018.pdf>

GBgd. (2019). Plan generalne regulacije sistema zelenih površina Beograda. *Sl. list grada Beograda, br. 110/19*. Preuzeto sa: <http://sllistbeograd.rs/pdf/2019/110-2019.pdf>

GBgd. (2020). Statistički godišnjak. Preuzeto sa: <https://publikacije.stat.gov.rs/G2020/pdfE/G20202053.pdf>

GBgd. (2021a). Akcioni plan za održivu energiju i klimu za Grad Beograd. *Sl. list grada Beograda, br. 44/21*. Preuzeto sa: <http://sllistbeograd.rs/pdf/2021/44-2021.pdf>

GBgd. (2021b). Akcioni plan za zeleni Grad Beograda. *Sl. list grada Beograda, br. 45/21*. Preuzeto sa: <http://sllistbeograd.rs/pdf/2021/45-2021.pdf>

GBgd. (2021c). Plan kvaliteta vazduha u aglomeraciji Beograd. *Sl. list grada Beograda, br. 46/21*. Preuzeto sa: <http://sllistbeograd.rs/pdf/2021/46-2021.pdf>

GBgd. (2021d). Izmene i dopune Plana generalne regulacije građevinskog područja sedišta jedinice lokalne samouprave - Grad Beograd, celine I-XIX (I faza – 1. etapa). *Sl. list grada Beograda, br. 72/21*. Preuzeto sa: <http://sllistbeograd.rs/pdf/2021/72-2021.pdf>

GBgd. (2021e). Plan detaljne regulacije za linijski park - Beograd, gradske opštine Stari grad i Palilula. *Sl. list grada Beograda, br. 77/21*. Preuzeto sa: <https://www.sllistbeograd.rs/pdf/2021/77-2021.pdf>

GBgd. (2022a). *Nacrt Strategije razvoja Grada Beograda do 2027. godine*. Preuzeto sa: https://www.beograd.rs/images/file/413e46b11762c73f29145b678ce85a67_6728894625.pdf

GBgd. (2022b). *Prilog 1: Analiza stanja gradskih sistema i evaluacija stepena ostvarenosti prioriternih projekata razvoja ranije usvojenih strategija, Nacrt Strategije razvoja Grada Beograda do 2027. godine*. Preuzeto sa: https://www.beograd.rs/images/file/9e7fbd13fad2bc815e85faee3882d322_4204920138.pdf

GBgd. (2022c). *Izveštaj o napretku sprovođenja programa zaštite životne sredine za period od 2016. do 2020. godine*. Preuzeto sa: https://www.beograd.rs/images/data/f4451a2ad1167835cd5473a37e2a79b0_1868592661.pdf

GBgd. (2022d). *Rani javni uvid u Generalni urbanistički plan Beograda 2041*. Preuzeto sa: <https://www.urbel.com/srp/javni-uvidi/2977/detaljnije/w/0/rani-javni-uvid-u-generalni-urbanisticki-plan-beograda-2041/>

GBgd. (2022e). *Izmene i dopune Plana generalne regulacije građevinskog područja sedišta jedinice lokalne samouprave - Grad Beograd, celine I-XIX (I faza – 2. etapa)*. Sl. list grada Beograda, br. 27/22. Preuzeto sa: <http://sllistbeograd.rs/pdf/2022/27-2022.pdf>

IUCN. (2009). No time to lose – make full use of nature-based solutions in the post-2012 climate change regime Fifteenth session of the Conference of the Parties to the United Nations Framework Convention on Climate Change (COP15) 7th – 18th December, 2009, Copenhagen, Denmark. Preuzeto sa: https://www.iucn.org/sites/default/files/import/downloads/iucn_position_paper_unfccc_cop_15_1.pdf

IUCN. (2012). The IUCN programme 2013–2016. Preuzeto sa: <https://portals.iucn.org/library/node/10320>

IUCN, (2014), *Urban Protected Areas: Profiles and best practice guidelines. Best Practice Protected Area Guidelines*, Series No. 22, Gland, Switzerland:IUCN. <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/PAG-022.pdf>

IUCN. (2016). Nature-based Solutions to address global societal challenges. Preuzeto sa: <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2016-036.pdf>

IUCN. (2020). *Guidance for using the IUCN Global Standard for Nature-based Solutions : first edition*. Preuzeto sa: <https://www.iucn.org/resources/publication/guidance-using-iucn-global-standard-nature-based-solutions-first-edition>

IUCN. (2021). *Globalni standard IUCN-a za Rešenja zasnovana na prirodi. Jednostavan okvir za ocenjivanje, planiranje i unapređenje Rešenja zasnovanih na prirodi*. Prvo izdanje. Gland, Švajcarska: IUCN. Preuzeto sa: <https://portals.iucn.org/library/node/49070>

IUCN. (2022). IUCN position paper for UNFCCC COP27. Preuzeto sa: <https://www.iucn.org/sites/default/files/2022-11/iucn-position-paper-for-unfccc-cop27-final.pdf>

IUCN. (2022). *Rešenja zasnovana na prirodi i obnova šumskih predela u Kraljevu*. Preuzeto sa: https://www.iucn.org/sites/default/files/2022-08/nature-based-solutions-and-flr_gledic_serbia.pdf

IUCN, (2023). *The Urban Nature Indexes: Methodological framework and key indicators*. Gland, Switzerland: IUCN and The Urban Biodiversity Hub (UBHub). Preuzeto sa: <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2023-015-En.pdf>

London. (2023). *London Plan Guidance - Urban Greening Factor UGF*. Preuzeto sa: <https://www.london.gov.uk/sites/default/files/2023-02/London%20Plan%20Guidance%20-%20Urban%20Greening%20Factor.pdf>

RS. (2018). Zakon o planskom sistemu Republike Srbije. *Službeni glasnik RS, br. 30/18*. Preuzeto sa: <https://www.paragraf.rs/propisi/zakon-o-planskom-sistemu-republike-srbije.html>

UK. (2021). *Environment Act 2021*. Preuzeto sa:

<https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2021/30/schedule/14/enacted>

RERI. (2023). ANALIZA PRIMENE PLANA KVALITETA VAZDUHA ZA GRAD BEOGRAD. Preuzeto sa: <https://reri.org.rs/wp-content/uploads/2023/09/Analiza-primene-Plana-kvaliteta-vazduha-za-Grad-Beograd-1.pdf>

RS. (2018). Zakon o planskom sistemu Republike Srbije. *Službeni glasnik RS, br. 30/18*. Preuzeto sa: <https://www.paragraf.rs/propisi/zakon-o-planskom-sistemu-republike-srbije.html>

RS. (2019). Strategija održivog urbanog razvoja Republike Srbije do 2030. godine. *Službeni glasnik RS, br. 47/19*. Preuzeto sa: <https://www.mgsi.gov.rs/cir/dokumenti/urbani-razvoj>

RS. (2020). *Zelena agenda za zapadni Balkan*. Preuzeto sa: <https://www.mei.gov.rs/srl/dokumenta/eu-dokumenta/zelena-agenda-za-zapadni-balkan/>

RS. (2021a). *Nacrt Prostornog plana Republike Srbije od 2021. do 2035. godine*. Preuzeto sa: <https://www.mgsi.gov.rs/sites/default/files/PPRS%20Nacrt.pdf>

RS. (2021b). Akcioni plan za sprovođenje Strategije održivog urbanog razvoja Republike Srbije do 2030. godine za period od 2021. do 2022. godine. *Službeni glasnik RS, br. 28/21*. Preuzeto sa: <https://www.mgsi.gov.rs/cir/dokumenti/urbani-razvoj>

RS (2021c). *Rešenja zasnovana na prirodi: za klimatske promene i njegov potencijal za implementaciju u Srbiji*. Preuzeto sa: https://www.klimatskepromene.rs/wp-content/uploads/2021/10/NBS_CC_SERBIA_Serbian.pdf

RS. (2023a). Nacionalna arhitektonska strategija za period od 2023. do 2035. godine. *Službeni glasnik RS, br. 48/23*. Preuzeto sa: https://www.srbija.gov.rs/extfile/sr/709938/nac_arhitektonska_strategija_2023-2035_57_lat.zip

RS. (2023c). Strategija niskougljeničnog razvoja Republike Srbije za period od 2023. do 2030. godine sa projekcijama do 2050. godine. *Službeni glasnik RS, br. 46/23*. Preuzeto sa: <https://www.srbija.gov.rs/dokument/45678/strategije-programi-planovi-.php>

RS. (2023d). Program prilagođavanja na izmenjene klimatske uslove sa akcionim planom - radna verzija. Preuzeto sa: https://www.ekologija.gov.rs/sites/default/files/inline-files/RADNA%20VERZIJA_Program%20prilagodjavanja%20na%20izmenjene%20klimatske%20uslove_Akcioni%20plan.pdf

RS. (2023e). Nacionalni program za prilagođavanje na izmenjene klimatske uslove 2023-2030: Preuzeto sa: <https://pravno-informacioni-sistem.rs/eli/rep/sgrs/vlada/drugiakt/2023/119/1/reg>

RS. (2023f). Akcioni plan Programa za prilagođavanje na izmenjene klimatske uslove 2023-2030 za period od 2024. Do 2026. godine. Preuzeto sa: [https://reg.pravno-](https://reg.pravno-informacioni-)

sistem.rs/api/Attachment/prilozi/436709/%D0%90%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%BD.pdf

RS. (2024a). *Integrirani nacionalni energetska i klimatski plan Republike Srbije za period do 2030. sa vizijom do 2050. godine*. Preuzeto sa: <https://www.mre.gov.rs/tekst/sr/1115/-integrirani-nacionalni-energetska-i-klimatski-plan-republike-srbije-za-period-do-2030-sa-vizijom-do-2050-godine.php>

RS. (2024b). Predlog strategije zaštite životne sredine – Zelena agenda za Republiku Srbiju, sa Akcionim planom i Izveštaj o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu. Preuzeto sa: <https://www.ekologija.gov.rs/informacije-od-javnog-znacaja/javne-rasprave/javni-poziv-za-ucesece-u-javnoj-raspravi-o-predlogu-strategije-zivotne-sredine-zelena-agenda-za-republiku-srbiju-za-period-2024-2033-godine-sa-akcionim-planom>

UNEA. (2022). *United Nations Environment Assembly of the United Nations Environment Programme. Nature-based solutions for supporting sustainable development (English Version)- Resolution adopted by the United Nations Environment Assembly on 2 March 2022 [UNEP/EA.5/Res.5]* Preuzeto sa: <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/39864/NATURE-BASED%20SOLUTIONS%20FOR%20SUPPORTING%20SUSTAINABLE%20DEVELOPMENT.%20English.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

UNEP, (2021), *Smart, Sustainable and Resilient cities: the Power of Nature-based Solutions*. United Nations Environment Programme, Nairobi. Preuzeto sa: <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/36586/SSRC.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

UNEP, (2021a), *Smart, Sustainable and Resilient cities: the Power of Nature-based Solutions: ANNEX II: Financing nature-based solutions for smart, sustainable and resilient cities*. United Nations Environment Programme, Nairobi. Preuzeto sa: https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/38404/Financing_Nbs.pdf

UNEP, (2021b), *Smart, Sustainable and Resilient cities: the Power of Nature-based Solutions: ANNEX III: Accounting for nature in urban planning*. United Nations Environment Programme, Nairobi. Preuzeto sa: https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/38405/nature_cities.pdf

UNEP, (2022), *Adaptation Gap Report 2022: Too Little, Too Slow – Climate adaptation failure puts world at risk*. United Nations Environment Programme, Nairobi. Preuzeto sa: <https://www.unep.org/adaptation-gap-report-2022>

UNEP, (2022a), *Emissions Gap Report 2022: The Closing Window — Climate crisis calls for rapid transformation of societies*. United Nations Environment Programme, Nairobi. Preuzeto sa: <https://www.unep.org/emissions-gap-report-2022>

WB, (2021), *A Catalogue of Nature-based Solutions for Urban Resilience*. Washington, D.C. World Bank Group. Preuzeto sa: <http://hdl.handle.net/10986/3>

